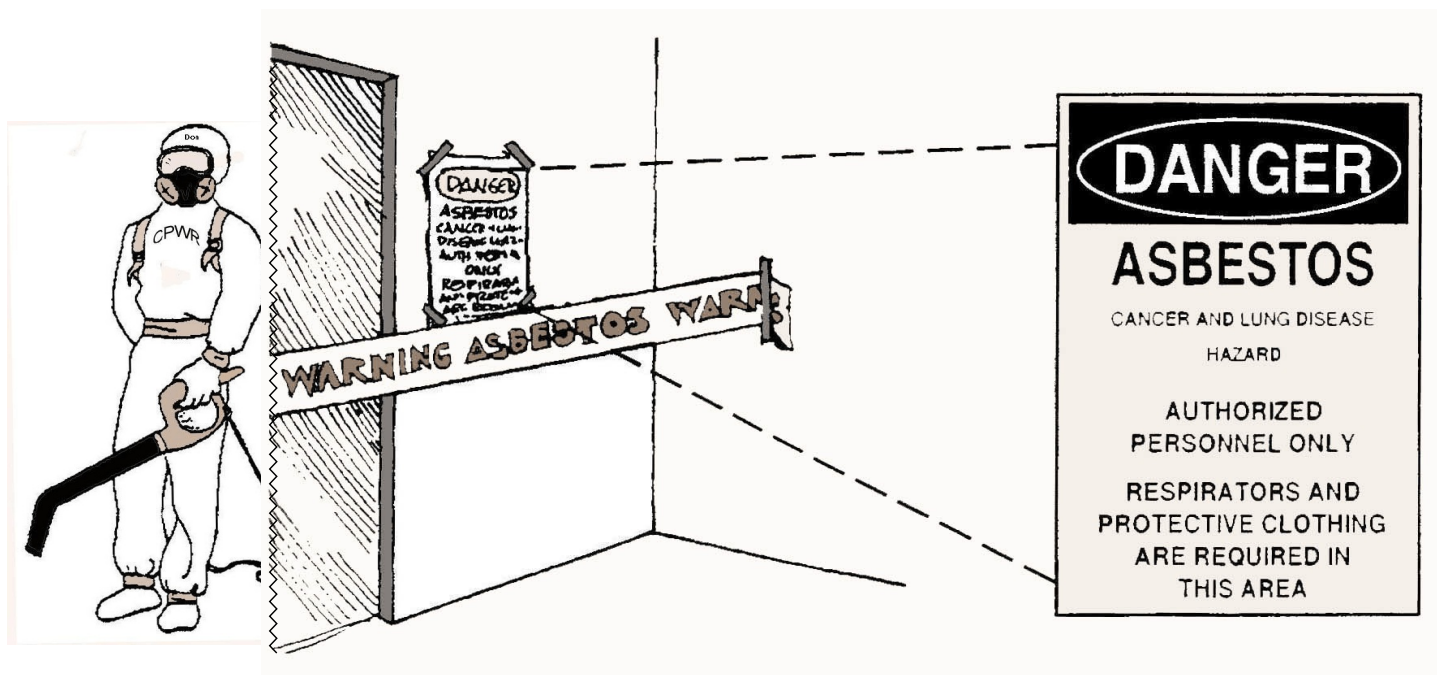


# Manual de capacitación para el trabajador del asbesto Modelo de EPA

Séptima edición 1999  
Revisión de CPWR 2006



## The Center to Protect Workers' Rights

The Center to Protect Workers' Rights  
8484 Georgia Ave, Suite 1000  
Silver Spring, Maryland 20910  
(301) 578-8500  
[www.cpwr.com](http://www.cpwr.com)

Producción original gracias a la  
subvención de EPA  
#CX-815849-01-0  
Oficial del proyecto de EPA: Karen  
Hoffman  
Oficina de pesticidas y sustancias  
tóxicas  
Agencia de Protección Ambiental  
de Estados Unidos  
401 M St., SW, Washington, DC  
SÉPTIMA edición. Copyright en  
inglés de AHOHC.  
Alice Hamilton Occupational  
Health Center  
1310 Apple Avenue  
Silver Spring, MD 20910  
(301) 565-4590  
[www.alicehamilton.org](http://www.alicehamilton.org)  
[bc74@umail.umd.edu](mailto:bc74@umail.umd.edu)

© 2007 The Center to Protect Workers' Rights. Reservados todos los derechos. La reproducción de la versión en español del "Manual de capacitación para el trabajador del asbesto Modelo de EPA" está permitida siempre y cuando se reconozca que la fuente de información es The Center to Protect Workers' Rights.

**The Center to Protect Workers' Rights**

# Introducción

Hace treinta o cuarenta años a los trabajadores no se les decía que el asbesto era peligroso. No sabían que debían protegerse en el desempeño de su trabajo. Varias fuentes han estimado que más de 12,000 trabajadores morirán de enfermedades relacionadas con el asbesto cada año. La mayoría de estos trabajadores han, o habrán, muerto entre diez y cuarenta años después de haber comenzado a trabajar con el asbesto. El asbesto puede ocasionar enfermedades o matarlo a menos que se proteja. El asbesto podría matar a sus seres queridos a menos que tome medidas para no acarrear las fibras del asbesto a su casa. Pero hay maneras en que se puede proteger a sí mismo, a los que trabajan con usted y a su familia.

Durante esta clase, aprenderá a protegerse a sí mismo. Aprenderá a hacer que su trabajo con el asbesto sea lo más seguro posible.

Protegerse de la sobreexposición del asbesto mientras trabaja, significa seguridad para usted mismo, para su familia y para el medio ambiente. Al ir aprendiendo las reglas para trabajar con el asbesto, bajará significativamente la posibilidad de enfermarse en el futuro. Deberá trabajar consciente y cuidadosamente. Observe las leyes de prácticas laborales para el asbesto y los respiradores. Si las observa, ayudará a protegerse usted y su familia y sus vecinos de las enfermedades relacionadas con el asbesto.

El objetivo de esta clase es ayudarle a aprender a protegerse a sí mismo, a través de sus propias decisiones. Aprenderá a mantener las fibras de asbesto alejadas del aire. Aprenderá a mantener el asbesto alejado de los pulmones si se libera en el aire. Aprenderá a evitar que las fibras de asbesto se propaguen fuera del área de trabajo. Aprenderá a saber cómo las fibras de asbesto pueden afectar la salud. Aprenderá sobre exámenes médicos preventivos y oportunos que son exigidos para trabajar cerca del asbesto. Y podrá tomar mejores decisiones sobre su calidad de trabajo, y de vida.

El asbesto es un mineral de la naturaleza. Se puede encontrar en niveles bajos casi en todas partes. Todo el mundo respira un poco de asbesto con sólo respirar aire. Pero los trabajadores que se dedican a la labor de supresión del asbesto manipulan grandes cantidades del mismo. Su empleador deberá darle el equipo adecuado. Y usted deberá usarlo de inmediato. De eso se trata esta clase.

# Índice

Capítulo		Pág.
1	Cómo identificar el asbesto .....	1
	Datos clave.....	12
	Hoja de datos de capacitación (repaso) .....	12
2	Enfermedades causadas por el asbesto.....	19
	Parte 1: Enfermedades relacionadas con el asbesto.....	19
	Datos clave.....	34
	Parte 2: Exámenes médicos .....	37
	Datos clave.....	45
3	Leyes y reglamentos.....	47
	29 CFR 1926.1101 Asbesto en la construcción..	74
4	Métodos de control, preparación y eliminación....	193
	Métodos de control.....	194
	Datos clave.....	198
	Preparación.....	200
	Datos clave.....	217
	Eliminación de clase I y II.....	219
	Datos clave.....	232
	Eliminación de clase III y empaque en bolsas-guante.....	235
	Datos clave.....	243
5	Equipo de protección personal .....	247
	Parte 1: Tipos de respiradores.....	247
	Datos clave.....	264
	Parte 2: El cuidado de su respirador.....	267
	Datos clave.....	276
	Parte 3: Otro equipo de seguridad.....	279
	Datos clave .....	281
6	Limpieza y eliminación .....	287
	Datos clave.....	298
7	Otros problemas de salud y seguridad.....	301
	Datos clave.....	322

Capítulo		Pág.
8	<b>Recursos adicionales .....</b>	<b>327</b>
	<b>Glosario.....</b>	<b>328</b>
	<b>Siglas .....</b>	<b>342</b>
	<b>Resumen de la Norma de OSHA 29 CFR 1926.1101</b>	<b>344</b>

---

Además de lo que aprenderá con las actividades en el aula de clase, el manual y las diapositivas y demostraciones, aprenderá también con ejercicios prácticos.



Aprenderá a quitar ACM de una tubería usando una bolsa-guante...



...una manera de construir un panel de puerta para la descontaminación...



...cómo hacer “esquinas de hospital”  
al tender “poli” en el piso...



...el gusto de poner cinta  
adhesiva con los guantes  
puestos y...



...aprenderá a usar un APR, gafas y  
un traje protector.

**PROGRAMA DEL CURSO DE CAPACITACIÓN DE CPWR  
DE 32 HORAS PARA EL TRABAJADOR DEDICADO A  
LA SUPRESIÓN DE ASBESTO<sup>1</sup>**

**DÍA UNO**

<b>7:00 - 7:30 a.m.</b>	<b>Bienvenida e introducción</b>
<b>7:30 - 8:00</b>	Video
<b>8:00 - 9:30</b> (con refrigerio)	Información general: historia, características físicas y usos del asbesto <i>(Capítulo 1: págs. 1-11)</i>
<b>9:30 - 11:00</b>	Efectos sobre la salud de la exposición y vigilancia médica <i>(Capítulo 2: págs. 19-46)</i>
<b>11:00 - 11:30</b>	Reglamentos del asbesto <ul style="list-style-type: none"><li>● Reglamentos federales de EPA: NESHAP, AHERA, ASHARA</li><li>● Normas federales de OSHA</li><li>● Reglamentos estatales</li></ul> <i>(Cap. 3: todo; Cap. 1: págs. 12-13;)</i>
<b>11:30 - 12 noon</b>	<b>Almuerzo</b>
<b>12:00 - 12:45</b>	Reglamentos (continuación)
<b>12:45 - 1:30</b> (con refrigerio)	Actividades pre trabajo/Métodos de control <i>(Capítulo 4: 194-199)</i>
<b>1:30 - 3:30</b>	Preparación del lugar de trabajo/Estructuración/Unidad de descontaminación <i>(Capítulo 4: 200-218; 225-226)</i>
<b>3:30</b>	<b>Fin del día uno</b>

---

<sup>1</sup>La hora de inicio y finalización del curso puede variar según los requisitos del lugar. Es posible que la secuencia de presentación de los temas y el almuerzo cambien.

**PROGRAMA DEL CURSO DE CAPACITACIÓN DE CPWR  
DE 32 HORAS PARA EL TRABAJADOR DEDICADO A  
LA SUPRESIÓN DE ASBESTO**

**DÍA DOS**

<b>7:00 - 7:30 a.m.</b>	<b>Repaso del día uno</b>
<b>7:30 - 9:45</b> (con refrigerio)	Prácticas laborales; controles mecánicos <b>(Cap. 4: 219-237, excepto 225-226)</b>
<b>9:45 - 10:30</b>	Muestras en bloque de asbesto y vigilancia del aire <b>(Cap. 1: 7-9; Cap. 4: 225-227; Cap. 6: 290-291)</b>
<b>10:30 - 11:30</b>	Respiradores: principios y tipos <ul style="list-style-type: none"><li>● Respiradores-purificadores de aire</li><li>● Respiradores-purificadores de aire mecánicos</li><li>● Respiradores con suministro de aire tipo C</li><li>● Programa de protección de respiradores</li><li>● Otro PPE (trajes, guantes, protección para los ojos, etc.)</li></ul> <b>(Cap. 5: todo; Cap. 1; págs. 14-15)</b>
<b>11:30 - 12 m.</b>	<b>Almuerzo</b>
<b>12 noon - 1:00</b>	Respiradores y PPE (continuación)
<b>1:00 - 2:15</b> (con refrigerio)	Prueba de ajuste de respiradores y PPE (taller práctico)
<b>2:15 - 3:00</b>	Limpieza y eliminación/ <i>Lockdown</i> y <i>sprayback</i> <b>(Capítulo 6: todo)</b>
<b>3:00 - 3:30</b>	Higiene personal y otras consideraciones de salud y seguridad <b>(Capítulo 7: todo)</b>
<b>3:30</b>	<b>Fin del día dos</b>

**PROGRAMA DEL CURSO DE CAPACITACIÓN DE CPWR  
DE 32 HORAS PARA EL TRABAJADOR DEDICADO A  
LA SUPRESIÓN DE ASBESTO**

**DÍA TRES**

<b>7:00 - 7:30 a.m.</b>	<b>Repaso del día dos</b>
<b>7:30 - 9:45</b> (con refrigerio)	Principios y procedimientos de las bolsas-guante <b>(Capítulo 4: 235-243)</b>
<b>9:45 - 11:30</b>	Métodos de supresión/remoción del asbesto; procedimientos de limpieza y eliminación (taller práctico)
<b>11:30 - 12 m.</b>	<b>Almuerzo</b>
<b>12:00 - 2:45</b> (con refrigerio)	Métodos de supresión del asbesto; procedimientos de limpieza y eliminación (Taller práctico) continuación
<b>2:45 - 3:30</b>	Repaso del curso
<b>3:30</b>	<b>Fin del día tres</b>

**DÍA CUATRO**

<b>7:00 - 8:30 a.m.</b>	<b>Examen final (escrito)</b>
<b>8:30 - 11:30</b> (con refrigerio)	Métodos de supresión del asbesto; procedimientos de limpieza y eliminación (Taller práctico) continuación
<b>11:30 - 12 m.</b>	<b>Almuerzo</b>
<b>12 m. - 3:15</b> (con refrigerio)	Examen final: evaluación práctica de competencia
<b>3:15 - 3:30</b>	<b>Cierre y evaluación del curso</b>





# CÓMO IDENTIFICAR EL ASBESTO 1

**En este capítulo, aprenderá:**

- A reconocer el asbesto.
- Que el asbesto puede ser peligroso.
- Cuándo es peligroso el asbesto.
- Cómo se esparce el asbesto en el aire.
- Dónde se puede encontrar el asbesto.
- Cómo se identifica el asbesto.
- Cuáles son los distintos tipos de fibras de asbesto.

## Cómo reconocer el asbesto...



- Will:** El asbesto está detrás de esas losetas del muro. Quitémoslas antes de empezar. Nos ahorrará tiempo porque estamos retrasados.
- Chris:** ¿Qué tienen las losetas?
- Will:** Son sólo losetas. No contienen asbesto.
- Chris:** ¿Cómo sabes?
- Will:** No parece que contengan asbesto. Además, el propietario del edificio dijo que el asbesto estaba detrás de las losetas.
- Chris:** ¿Cómo sabe él dónde está todo el asbesto?
- Will:** Escucha Chris, él es el dueño del edificio y debería saber donde está todo el asbesto ¿no es cierto? Además, yo sé cómo se ve el asbesto. No hay nada de esas losetas que pueda dañarte. Vamos, tenemos mucho trabajo que hacer hoy. Coge el martillo y comencemos.
- Chris:** Bueno... vamos.





### Preguntas para discutir

(Entre las siguientes preguntas, seleccione 1 o 2 para discutir.)

1. ¿Cómo se puede saber si algo contiene asbesto?
2. ¿Cómo pueden Will y Chris saber dónde está el asbesto en el edificio?
3. ¿Por qué cree usted que Will quería quitar las losetas antes de empezar?
4. ¿Por qué piensa que Chris estuvo de acuerdo con Will?
5. ¿Qué podría haber hecho Chris para averiguar lo que tenían las losetas?
6. ¿Cómo podría Chris haber obtenido la información sin enojar a Will? (Sin riesgo de ser despedido o de recibir un llamado de atención.)



## ¿Qué es el asbesto?

**El asbesto es un mineral.** Es una roca natural que se extrae de minas en el subsuelo en lugares como Vermont, Canadá y Sudáfrica. El asbesto no es una fibra creada artificialmente. (La fibra de vidrio, por ejemplo, sí es una fibra creada artificialmente.) Se ha utilizado asbesto desde los tiempos romanos y más recientemente en materiales de construcción.

Cuando el asbesto se tritura, no se convierte en polvo ordinario como otras rocas. El asbesto se deshace en filosas y minúsculas fibras que son demasiado pequeñas para verse. No se pueden ver, sentir ni probar las fibras de asbesto.

## ¿Cuándo es peligroso el asbesto?

**El asbesto es peligroso al respirarlo.** Las fibras de asbesto son tan pequeñas que pueden entrar fácilmente a los pulmones. El asbesto puede causar enfermedades graves incluso años después de respirarlo. No le hará toser ni estornudar, ni causará escozor mientras se respira, pero si entra suficiente asbesto en los pulmones, puede provocar la muerte años más tarde.

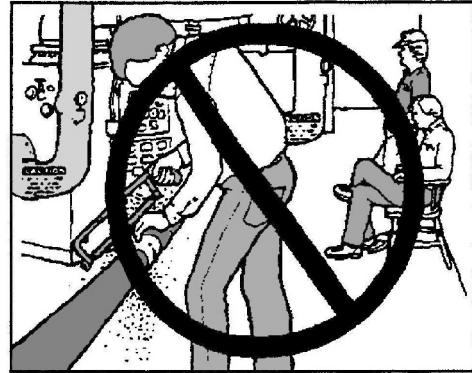
**Se puede respirar asbesto cuando se esparce en el aire.** Algunas veces, la argamasa (mezcla) contiene asbesto, pero mientras se mantenga en la pared no le hace daño. Sin embargo, si la tumba, el asbesto puede esparcirse en el aire. El asbesto es peligroso cuando se esparce en el aire.



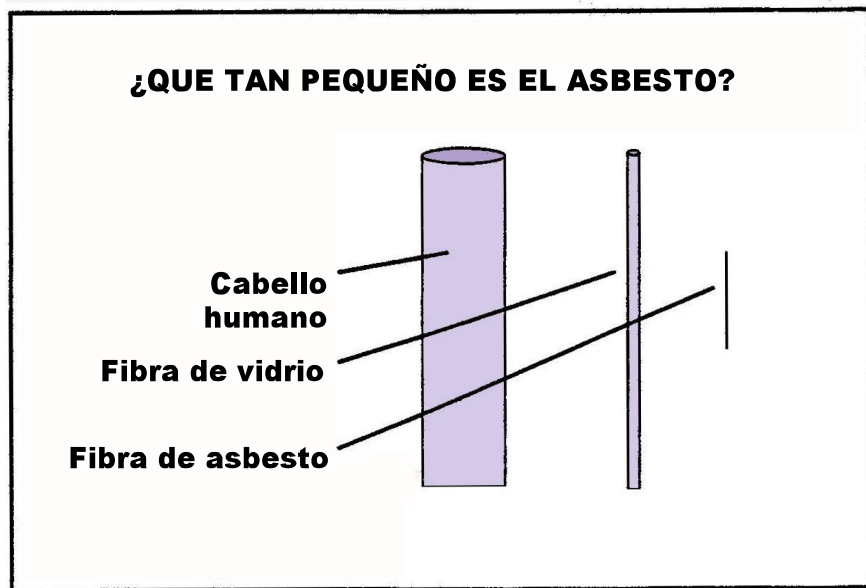
Es fácil esparcir asbesto en el aire. Si trabaja con asbesto, éste puede esparcirse en el aire al:

- ✓ aserrar
- ✓ limar
- ✓ lijar
- ✓ taladrar
- ✓ cortar
- ✓ o romper

la estructura de un edificio. Una vez que el asbesto está en el aire, puede entrar en los pulmones y enfermarlo.



Las fibras de asbesto son tan livianas que van adonde va el aire. Si el asbesto está en el aire en un cuarto de calderas, puede viajar a través de un edificio; a través de los ductos de aire, bajo las puertas y hacia abajo por los pasillos y escaleras. El asbesto es tan liviano que puede mantenerse suspendido en el aire por varios días. Si alguien camina sobre polvo de asbesto, lo volverá a esparcir en el aire.



### ¿Cuánto asbesto hay en el aire?

Hay formas de medir cuánto asbesto hay en el aire. Se puede utilizar una bomba de aire para medir el asbesto. La bomba de aire pasa el aire a través de un pequeño filtro al que se pegan las fibras de asbesto, que se cuentan con ayuda de un microscopio. Asimismo, se mide en centímetros cúbicos la cantidad de aire que pasa a través de la bomba. Un centímetro cúbico tiene un tamaño similar al de un terrón de azúcar. **El asbesto se mide en fibras por centímetro cúbico (f/cc) de aire.**



A este método se le llama **muestreo de aire**. Aunque no se vea el asbesto en el aire, sí se puede medir. Recuerde: el asbesto es peligroso cuando está en el aire.

**Si el asbesto es tan peligroso ¿por qué hay tanto?**

**El asbesto es un excelente aislante del fuego, del calor y del sonido.** También es muy fuerte. Libra por libra, el asbesto es más fuerte que el acero; por ejemplo, se encuentra en las zapatas de freno, que deben ser fuertes y resistentes al calor.

Hay asbesto en más de 3,000 productos diferentes y en muchos materiales de construcción. En los edificios viejos se encuentra mucho asbesto. Los que fueron construidos en la década de 1980 ya no tienen tanto.

**ALGUNOS MATERIALES QUE CONTIENEN ASBESTO (ACM)**

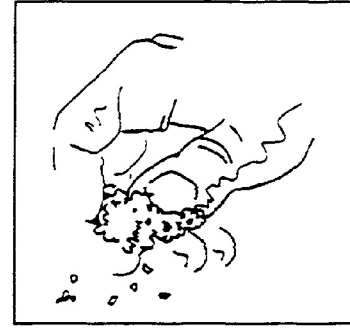
masilla acústica (sonido)	masilla
refuerzo adhesivo para cubiertas de piso	productos de papel
losas acústicas (sonido)	pinturas y cubiertas
aislamiento de calderas	empaques de tuberías
enmasillado, masillas	aislamiento de tuberías
aislamiento de cielos rasos	masilla/estuco
tanques químicos	fieltro para techos
estuco decorativo	asfalto para techos
losetas de cielos raso rebajados	revestimientos exteriores
aislamiento de ductos	relleno
aislamiento eléctrico	encimeras y campanas de cemento de asbesto <b>(transite)</b> para laboratorios
mantas para incendios	láminas de cemento de asbesto <b>(transite)</b>
cortinas para incendios	pipetas de cemento de asbesto <b>(transite)</b>
puertas contra incendios	válvulas/empaques
ignifugación de vigas	losetas de vinilo con contenido de asbesto (VAT) para pisos

**Asbesto friable (quebradizo)**

Se llama asbesto "friable" al que se puede desmenuzar con la mano. El asbesto friable (quebradizo) es más peligroso que el asbesto no friable, pues es más probable que las fibras se esparzan en el aire, y se introduzcan en los pulmones.



Un ejemplo de asbesto friable es el que se pulveriza sobre el aislamiento del cielo raso. Es un material para superficies. El aislamiento puede caerse del cielo raso y esparcirse en el aire aunque no se toque. Cualquier daño por agua, vibración e incluso el aire que se cuele dentro del cielo raso pueden esparcir fibras de asbesto en el aire. Otros ejemplos de asbesto friable son el aislamiento de tuberías, calderas y ductos.



**ASBESTO FRIABLE  
(QUEBRADIZO)**

### **Asbesto no friable**

Un ejemplo de asbesto no friable son las losetas de vinilo para pisos con contenido de asbesto (VAT). Si están en buenas condiciones, es probable que las fibras se queden en las losetas, pero si se asierran, taladran, cortan o lijan, el asbesto puede volverse friable y esparcirse en el aire. Los pulidores de piso pueden rayar la superficie de la loseta y esparcir las fibras en el aire.

Hay dos categorías de asbesto no friable. La Categoría I de asbesto no friable abarca techos, pisos, empaques y juntas, mientras que la Categoría II incluye todos los demás materiales de asbesto no friable.

### **Material reglamentado que contiene asbesto (RACM)**

Este término se utiliza para los materiales contemplados en los reglamentos. La lista actual contiene algunos materiales no friables que antes no estaban regulados. Entre los RACM están los siguientes:

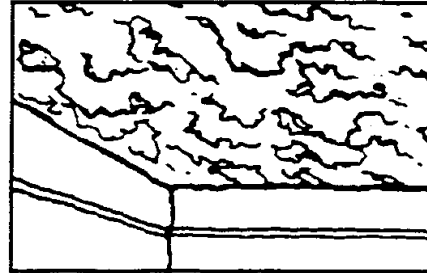
- material que contiene asbesto friable (ACM);
- ACM de categoría I no friable que se ha vuelto friable o será lijado, cortado, molido o desgastado;
- ACM de Categoría II no friable que se ha vuelto friable o tiene muchas probabilidades de volverse friable durante la demolición o renovación.

Es común encontrar asbesto en cuartos de calderas, en o encima de cielos rasos y en todos los lugares en donde hay tuberías o ductos. Es probable que haya asbesto en:

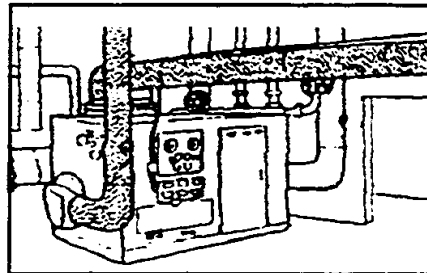
- 1. aislamientos rociados sobre el cielo raso;**
- 2. aislamientos de tuberías y calderas;**
- 3. aislamiento de ductos;**
- 4. losetas de piso y cielos rasos.**



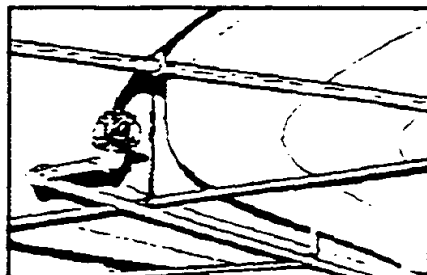
1. **El aislamiento de asbesto rociado** suele ser un material que tiene mucha pelusa cuando se pulveriza, o rocía, sobre cielos rasos o vigas. Al aislamiento rociado se le llama "material de superficie" puesto que cubre una superficie. A veces se puede ver el aislamiento desde el piso. En ocasiones está cubierto por las láminas del cielo raso.



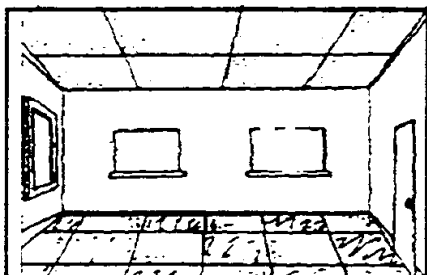
2. **El aislamiento de asbesto de tuberías y calderas** puede estar cubierto con papel, tela o metal. El aislamiento puede parecerse a una envoltura semejante a cartón o cemento en los codos de las tuberías. También se puede esparcir con una llana sobre el aislamiento de las calderas o sobre la cubierta de la caldera.



3. **El aislamiento de asbesto de ductos** suele ser una capa fina de aislamiento que, por lo general, se pinta para que haga juego con el cuarto. Puede estar cubierto con papel, tela o metal. Cuando se pone asbesto sobre tuberías de horno, caldera, ductos o tanques, se le llama aislamiento de sistemas térmicos (TSI).



4. **Las losetas del piso y del cielo raso de asbesto** se ven exactamente igual que las losetas que no son de asbesto. Las losetas del piso de asbesto son, por lo general, losetas de vinilo con contenido de asbesto (VAT) y miden 9 pulgadas cuadradas cada una. Se utilizan losetas de asbesto para aislar el sonido o para cielos rasos colgantes.



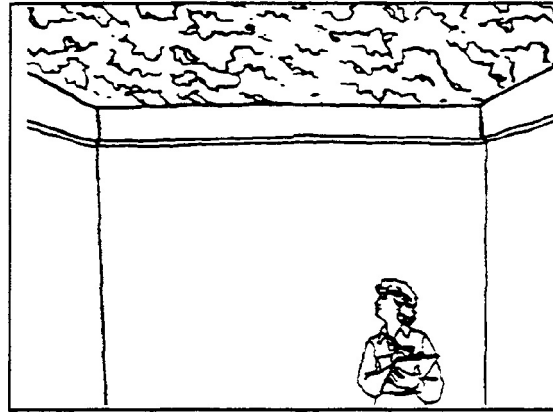
## Identificar el asbesto

Usted no puede saber si un producto contiene asbesto sólo con verlo.

Si su trabajo es quitar asbesto, su supervisor debe indicarle dónde está el asbesto cuando llegue a trabajar. Algunos trabajadores de mantenimiento también manipulan asbesto, pero puede ser que no sepan dónde están los lugares que contienen asbesto en el edificio. Si no está seguro de si algo contiene asbesto, es mejor hacer de cuenta que sí tiene. Luego pídale a su supervisor que verifique con un informe de laboratorio.



Si trabaja en una escuela, puede ver el Plan de Administración de la escuela, que contiene los informes de laboratorio. Éstos indicarán si el material contiene asbesto o no.



**¿ES ASBESTO?**

Muchas cosas se ven igual, contengan o no asbesto. Las láminas de cielo raso que fabrican distintas empresas son iguales para que se puedan reemplazar. La apariencia de una lámina de cielo raso con 10% de asbesto puede ser exactamente igual a la de una lámina de cielo raso con 30% de asbesto.

En ocasiones el asbesto se ve blanco y con pelusa. Otras veces parece lodo de color café o está cubierto con una funda de papel que puede estar pintada de cualquier color.

**Algunas personas dicen que saben cuando algo contiene asbesto solamente con verlo. Eso no es cierto.** Nadie puede asegurar que algo contiene asbesto sólo con verlo, tocarlo u olerlo. **La única forma de estar seguro es enviar una pedazo del material (muestra en bloque) a un laboratorio para que lo examinen con microscopio.**

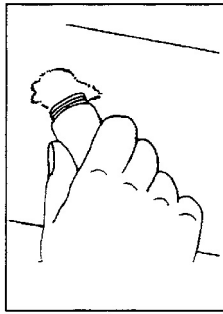
Esta es la única forma de detección permitida por la ley. En el laboratorio, un analista capacitado examina la muestra bajo un microscopio.

**Algunos materiales de construcción parecen iguales.** Algunos contienen asbesto y otros no. Las cubiertas de papel para tuberías casi siempre contienen asbesto. La fibra de vidrio, la espuma negra de poliuretano y el corcho muy pocas veces contienen asbesto.

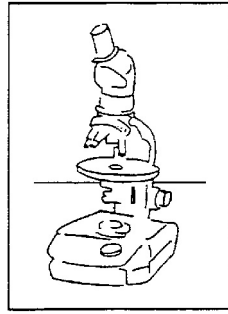
Como se puede observar, muchos materiales de construcción contienen asbesto. Es necesario trabajar con mucho cuidado con el aislamiento y otros materiales de construcción que quizá contengan asbesto. Sin embargo, recuerde que no todo contiene asbesto. El vidrio, los tableros de *gypsum*, la espuma de poliuretano, el corcho y los azulejos de cerámica no contienen asbesto.



## ¿Qué se envía a un laboratorio?



MUESTRA EN BLOQUE



MICROSCOPIO ÓPTICO POLARIZADO

Para saber si algo contiene asbesto, un inspector de asbesto capacitado toma **una muestra del material**. Esto se llama una **muestra en bloque**. El inspector sella el orificio de donde se tomó la muestra y envía el fragmento del material al laboratorio. Cualquier muestra que se tome en una escuela debe ir a un laboratorio aprobado. El laboratorio muele la **muestra en bloque** y la tiñe con colorante, luego la

examina con un microscopio especial llamado **microscopio óptico polarizado (PLM)** y, por último, envía un informe basado en la lectura del PLM.

## Un ejemplo

El dueño de un edificio envió un fragmento de aislamiento de tuberías al laboratorio, donde los técnicos analizaron la muestra para determinar el contenido de asbesto con un PLM. El laboratorio encontró que el aislamiento de la tubería contenía asbesto y envió al dueño del edificio el siguiente informe. **De acuerdo con el informe que sigue, ¿qué porcentaje del aislamiento contenía asbesto?**

Received: 5/15/94  
SAMPLE ID: AH-023

**ABC ANALYTICAL LAB, INC. REPORT**  
NAME: Asbestos Bulk Sample Analysis

DATE ANALYZED: 5/16/94 ANALYST: Sletten VERIFIED BY: KMD

<u>Fiber Type</u>	<u>Result</u>	<u>Other Materials</u>	<u>Result</u>
CHRYSOTILE	Trace	CELLULOSE FIBER	Trace
AMOSITE	30-35%	FIBROUS GLASS	40-50%
CROCIDOLITE	0%	NANF	10-15%
TREMOLITE	0%		

Definitions:  
NANF = Non-Asbestos, Non-Fibrous  
Trace = Trace Amounts Noted

INFORME DE MUESTRAS EN BLOQUE DEL LABORATORIO



De acuerdo con el informe de laboratorio, el aislamiento de la tubería contenía entre 30% y 35% de asbesto de amosita. También contenía una traza de asbesto de crisotila. Entre 40% y 50% era fibra de vidrio.

### ¿Hay diferentes tipos de asbesto?

**Hay seis tipos de fibras de asbesto. Todos son peligrosos.** Los tres tipos más comunes de fibras de asbesto son:

- **Crisotila**
- **Amosita**
- **Crocidolita**

El asbesto de crisotila constituye el 95% de todo el asbesto en los edificios. La amosita representa menos del 5% de todo el asbesto que se encuentra en los edificios.

La crocidolita es menos del 5% de todo el asbesto que se encuentra en los materiales de construcción.

**La amosita no absorbe el agua fácilmente.** (El asbesto debe estar húmedo antes de manipularlo.) El asbesto mojado ayuda a evitar que se esparzan las fibras por el aire; por lo tanto, es más difícil trabajar con amosita. Hay otros tres tipos de fibras de asbesto que **pocas veces** se utilizan en los edificios:

- **Antofilita**
- **Tremolita**
- **Actinolita**

Todas las fibras de asbesto son peligrosas. Algunas personas dicen que ciertos tipos de fibras de asbesto son menos peligrosas, pero muchos (incluido el gobierno) no están de acuerdo. Lo más prudente es pensar que todo el asbesto es peligroso.

### Cómo protegerse a sí mismo

**Respirar asbesto es peligroso, pero usted puede protegerse a sí mismo y a quienes estén a su alrededor de modo que no respiren las fibras de asbesto.** Para trabajar sin riesgo con el asbesto, tiene que evitar que se esparza en el aire. Hay muchas buenas formas de hacerlo, sobre las que podrá aprender en esta clase.

También es necesario **sacar el asbesto del aire con filtros especiales.** Más importante aún es filtrar el aire que respira a través de un respirador: una máscara que filtra el aire. También puede usar un respirador que bombea aire limpio desde afuera hacia adentro del cuarto de trabajo. Cuando trabaje, **debe** usar un traje desechable o un traje completo de una sola pieza (de lavado especial). **Evite** llevar a



casa el asbesto adherido a la ropa.

El aire que sale del cuarto de trabajo también debe filtrarse para proteger a las personas que estén afuera del área de trabajo.

No se puede saber cuándo hay asbesto en el aire y si le está dañando los pulmones, **sin embargo, puede utilizar sus conocimientos para trabajar con mayor seguridad y protegerse a sí mismo.**

El dueño de un edificio tiene la responsabilidad de identificar todos los ACM antes de realizar obras que puedan perturbar ese material dañino. El propietario debe notificar a los trabajadores cuáles son los lugares donde hay ACM antes de que comiencen a trabajar.

### Preguntas para discutir

1. ¿Es peligroso que caiga asbesto en su ropa?
2. Algunas veces los ductos de aire están aislados con asbesto en el interior. ¿Por qué es tan malo que sea así?
3. ¿Es friable la loseta de asbesto para pisos?  
¿Siempre es así?
4. No se puede decir que un producto contiene asbesto sólo con verlo ¿por qué esto hace que el asbesto sea más peligroso que otros problemas en el área de trabajo?
5. ¿Por qué es más difícil trabajar sin riesgos con asbesto de amosita que con otros tipos de asbesto?



## Para mayor información

Lista de materiales que contienen asbesto, Apéndice A de "Guidance For Controlling Asbestos-Containing Materials in Buildings," de EPA ("Purple Book") EPA Publicación No. EPA 560/5-85-024.

EPA, "Managing Asbestos in Place" (the "Green Book"), Publicación de EPA No. 20T-2003.

Norma de asbesto de OSHA 29 CFR 1926.1101 , Apéndice H, "Substance Technical Information for Asbestos."

Georgia Tech Research Institute, "Bulk Sampling," Sección I en "Model EPA Curriculum for Training Building Inspectors," disponible en National Technical Information Services en (703) 487-4560.



## CÓMO IDENTIFICAR EL ASBESTO

### Datos clave

El asbesto es un mineral que se descompone en fibras que pueden esparcirse en el aire.

El asbesto es peligroso cuando está en el aire y se respira.

Es muy fácil que el asbesto se esparza en el aire.

Dondequiera que vaya el aire, puede ir el asbesto.

El asbesto puede causar la muerte, pero uno puede protegerse. Para trabajar sin riesgos con el asbesto, se debe:

**evitar** que se esparza por el aire;

**filtrar** el aire con filtros especiales;

**protegerse** con respiradores y ropa especial.

Hay más de 3,000 productos diferentes que contienen asbesto. Es probable que algunos edificios contengan asbesto en:

- \* el aislamiento rociado sobre cielos rasos;
- \* aislamiento de tuberías y calderas;
- \* aislamiento de ductos;
- \* losetas para pisos y techos.

El asbesto **friable** (quebradizo) es más peligroso que el asbesto no friable (duro). Cuando se daña el asbesto no friable también es peligroso.

No se puede saber si algo contiene asbesto sólo con verlo. En el laboratorio se examina un fragmento del material, llamado **muestra en bloque**, con un **microscopio óptico polarizado (PLM)**.

Cuando no se sepa si algo contiene asbesto, es preferible creer que sí es asbesto hasta que se compruebe lo contrario con una muestra en bloque.

Hay tres tipos comunes de fibras de asbesto:

- \* Crisolita (95% del asbesto en edificios);
- \* Amosita (difícil de humedecer);
- \* Crocidolita.



# HOJA DE DATOS DE CAPACITACIÓN

Hay muchos datos que necesita saber sobre el asbesto. **Para ayudarle, se elaboró esta hoja de datos con información que debe recordar. En la clase se verá toda la información.** Lea esta hoja todos los días. Aunque no entienda bien todos los datos cuando comience a leerla, cada vez se volverá más fácil. Si la lee todos los días, le ayudará a recordar la información.

## A. Agencias gubernamentales que regulan el uso del asbesto:

Hay tres agencias del gobierno federal que regulan el uso del asbesto. Durante la capacitación aprenderá sobre estas agencias. A continuación se presenta una lista de estas agencias y una breve descripción de cada una de ellas.

### 1. **Environmental Protection Agency (EPA)**

#### **Agencia de Protección Ambiental**

Agencia del gobierno federal que protege de la contaminación. EPA elabora y hace cumplir los reglamentos para proteger a la comunidad y el medio ambiente de la contaminación. Los reglamentos de EPA definen los diferentes tipos de ACM y cómo proteger a la comunidad y el medio ambiente.

**AHERA o Asbestos Hazard Emergency Response Act: Ley de Respuesta a Emergencias por Peligro de Asbesto.** Regulación de EPA sobre el "asbesto en las escuelas".

**ASHARA o Asbestos School Hazard Abatement Reauthorization Act: Ley de Reautorización para la Supresión del Peligro de Asbesto en las Escuelas.** Regulación de EPA que actualiza AHERA.

**NESHAP o National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants: Normas Nacionales de Emisión de Contaminantes Peligrosos del aire.** Regulación de EPA que trata del asbesto como un problema de contaminación del aire.

### 2. **Occupational Safety and Health Administration (OSHA)** **Administración de Salud y Seguridad Ocupacionales**

Agencia del gobierno federal encargada de la salud y seguridad ocupacionales. OSHA elabora y hace cumplir los reglamentos (normas) para proteger a los trabajadores. Los reglamentos de OSHA definen los distintos tipos de trabajo con asbesto, cómo se debe proteger el trabajador mientras trabaja y cómo trabajar con seguridad. OSHA tiene reglamentos sobre: asbesto, seguridad química, seguridad eléctrica, escaleras, respiradores, andamios, protección contra caídas, espacios encerrados y muchos otros peligros en el lugar de trabajo.



### 3. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)

#### Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacionales

Agencia del gobierno federal que investiga sobre la salud y seguridad ocupacionales e informa de sus hallazgos a la Administración de Salud y Seguridad Ocupacionales (OSHA). NIOSH hace recomendaciones a OSHA sobre normas de salud y seguridad ocupacionales y también aprueba los respiradores.

### 4. Gobiernos estatales


Muchos gobiernos estatales tienen sus propias normas sobre el asbesto, las cuales deben ser tan estrictas como los reglamentos federales.

## B. Medición del asbesto

El asbesto se mide en fibras por centímetro cúbico (f/cc) de aire. Un centímetro cúbico es similar al tamaño de un terrón de azúcar. Se vigila el aire en búsqueda de fibras de asbesto a través de métodos de muestreo.

OSHA establece límites sobre la cantidad de fibras de asbesto a la que puede estar expuesto el trabajador durante su trabajo. Hay dos límites importantes: el límite de exposición permisible (**PEL = 0.1 f/cc**), y el nivel de contacto (**EL = 1.0 f/cc**). Estos límites están descritos en la norma de asbesto de OSHA.

**Límite de exposición permisible (PEL) = 0.1 f/cc**



El **límite de exposición permisible** es el número (0.1 f/cc) de fibras en el aire en un promedio ponderado **de 8 horas**. Este límite es el número más alto de fibras en el aire (permitido por ley) al que un trabajador puede estar expuesto.

El límite de exposición permisible es como una **luz roja**: significa **alto**. Cuando se trabaje en un área que llegue al PEL, la norma de OSHA establece que es preciso detener el trabajo hasta que tenga:

- capacitación,
- respiradores,
- trajes de protección,
- examen médico,
- contención del área de trabajo,
- presión de aire negativa.

La norma de OSHA establece que es necesario someterse a examen médico cuando se utilice un respirador de presión negativa o se esté expuesto al PEL, o por encima del PEL, durante 30 días o más en un año.



### Nivel de contacto (EL) = 1.0 f/cc



**El nivel de contacto** es el número promedio (1.0 f/cc) de fibras en el aire en un período de **30 minutos**. Es el número más alto de fibras al que un trabajador puede estar expuesto en un **período dado de 30 minutos**.

Es como una luz roja que significa alto. El nivel de contacto protege de la exposición a grandes cantidades de asbesto en un período corto.

Cuando se trabaje en un área que alcance el nivel de contacto, la norma de OSHA establece que se debe detener el trabajo e inmediatamente tomar medidas para limitar la cantidad de polvo de asbesto en el aire:

1. usar más agua rectificada;
2. embolsar los residuos de asbesto más rápidamente.

## C. Respiradores

Se utilizan respiradores para no respirar fibras de asbesto. Es necesario recordar tres términos para usar la información sobre respiradores. Es importante aprender estos términos de forma que pueda saber si el respirador que utiliza es adecuado para trabajar con asbesto. Los términos son:

1. **nivel máximo de uso (MUL)** = la cantidad más alta de fibras de asbesto que un respirador puede manejar, de acuerdo con la ley de OSHA;
2. **factor de protección (PF)** = el grado de protección que brinda un respirador en comparación con la no utilización de un respirador;
3. **límite de exposición permisible (PEL)** = la cantidad de asbesto frente a la cual los respiradores son obligatorios; este límite **es de 0.1 f/cc para el asbesto**.

Estos tres términos se combinan en una **fórmula** que puede utilizar:



---

$$\text{Concentración máxima de uso} = \text{factor de protección} \times \text{límite de exposición permisible o } \mathbf{MUC = PF \times PEL}$$

---

**Ejemplo de cómo utilizar esta fórmula:**

Un respirador-purificador de aire de media máscara tiene un factor de protección de 10. Si por cada 10 fibras fuera del respirador, se puede filtrar 1 fibra ¿qué MUL se aplica a este respirador?

---

$$\text{MUC} = \text{PF} \times \text{PEL} \quad \text{de modo que } \text{MUC} = 10 \times 0.1 \text{ f/cc}$$
$$\mathbf{MUC = 1 \text{ f/cc}}$$

---

La concentración máxima de uso es de 1 fibra/cc, de modo que:

1. **por debajo de 1 f/cc** en el aire, es **legal** un respirador-purificador de aire de media máscara;
2. **por encima de 1 f/cc, no es permitido** este respirador; se necesita por lo menos un respirador-purificador de aire de máscara completa.

## **D. Clasificación del trabajo con asbesto**

OSHA clasifica el trabajo con asbesto en una de cuatro categorías. Cada clasificación tiene un conjunto específico de requisitos y prácticas de trabajo. El sistema se basa en dos factores:

1. con qué tipo de producto de asbesto se trabaja y
2. la cantidad de asbesto que puede perturbar.

**Las cuatro categorías se definen como sigue:**

**Trabajo con asbesto de clase I** es cuando se elimina ACM de alto riesgo, que es material de asbesto friable y se esparce en el aire con mucha facilidad. El ACM de alto riesgo es el aislamiento de sistemas térmicos que se rocía o aplica con una llana sobre una superficie. El trabajo de clase I se refiere a "supresión total de asbesto" y es el más peligroso.

**El trabajo con asbesto de clase II** es cuando se elimina ACM que no es de alto riesgo. Algunos ejemplos de materiales de clase II son láminas de cartón prensado para paredes, losetas y recubrimiento para pisos, losetas para cielos rasos, tablillas para techos y paredes, y masilla para la construcción. Estos



materiales son menos friables o tienen menos probabilidad de volverse friables al quitarlos. Los requisitos para trabajar con ellos son menores. Son menos peligrosos porque se esparce menos asbesto en el aire.

**El trabajo con asbesto de clase III** abarca operaciones de mantenimiento y reparación en los que hay probabilidad de perturbar ACM. Estas operaciones no deberían requerir más que una sola bolsa-guante de ACM pues son trabajos muy pequeños.

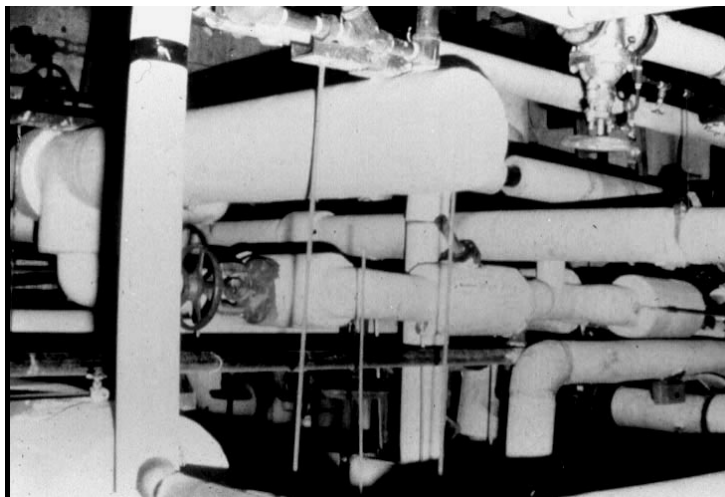
**El trabajo con asbesto de clase IV** comprende actividades de mantenimiento y cuidado en las cuales se entra en contacto con ACM. Asimismo, se considera como operación de clase IV la limpieza de residuos y ripios que contienen ACM.

## E. Evaluación de la exposición

Su empleador debe identificar los peligros en el trabajo y averiguar cuánto asbesto se esparce en el aire mientras trabaja. Esto se llama evaluación de la exposición, que sirve para determinar a cuánto asbesto estará expuesto mientras trabaja.

## F. Evaluación de exposición negativa (NEA)

Una evaluación de exposición negativa es cuando su empleador puede probar que el asbesto en el aire permanecerá por debajo del PEL y del EL. La evaluación de exposición negativa indica que se prevé que estará expuesto a niveles de asbesto por debajo del PEL y del EL. Si el trabajo con asbesto tiene una NEA, pueden cambiar los requisitos, procedimientos y orientaciones para el trabajo.



¿Cómo se podría averiguar si la cubierta de estas tuberías tiene asbesto?



# ENFERMEDADES 2

## CAUSADAS POR EL ASBESTO

### PARTE 1

#### En la Parte 1 aprenderá:

- Sobre las enfermedades que causa el asbesto.
- Cómo se introduce el asbesto en su organismo.
- Cuándo es peligroso el asbesto.
- Qué tanto puede enfermarle el asbesto.
- Cuánto tiempo toma enfermarse por el asbesto.
- Cómo funciona su aparato respiratorio (respirar).
- La relación entre el asbesto, el hábito de fumar y las enfermedades.

#### Enfermedades causadas por el asbesto...



- Pat:** Una de las bolsas de residuos se rompió. Ayúdame a limpiar el asbesto que cayó al suelo.
- Jesse:** Está bien. Pongámonos nuestros trajes de protección y los respiradores.
- Pat:** No te preocupes por eso. Sólo limpiemos rápidamente.
- Jesse:** No sin protección. Es peligroso.
- Pat:** ¡Cruzar la calle también es peligroso! Vamos. Ese poquito de asbesto no te hará daño. Hagámoslo rápido y así me puedo ir a fumar un cigarrillo.





### Preguntas para discutir

(Seleccione 1 o 2 de las siguientes preguntas para discutir.)

¿Qué haría si...?



1. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo con las siguientes afirmaciones? ¿Por qué sí o por qué no?

Si sólo respira asbesto a niveles por debajo del límite legal, no contraerá ninguna enfermedad causada por el asbesto.

**(Sí/No)** \_\_\_\_\_

Jesse se preocupa demasiado. **(Sí/No)** \_\_\_\_\_

Jesse es mejor trabajador que Pat. **(Sí/No)** \_\_\_\_\_

Si se preocupa por cualquier poquito de asbesto, nunca terminará ningún trabajo. **(Sí/No)** \_\_\_\_\_

Pat de todas formas va a tener cáncer por fumar, así que no importa si tiene o no tiene cuidado con el asbesto. **(Sí/No)** \_\_\_\_\_

2. ¿Con quién preferiría trabajar, con Jesse o con Pat?
3. ¿Piensa usted que Jesse decidió ayudar a Pat a limpiar sin traje de protección ni respirador? **¿Por qué sí o por qué no?**
4. ¿Qué podría decir o hacer Jesse para que Pat fuera más cuidadoso?

Supongo que Pat todavía está fumándose un cigarrillo.





## Respira

El oxígeno penetra  
Por las ventanas de la nariz  
Cuando la negra máquina  
Se agita por la tensión.  
Y se encienden luces de colores  
Al bajar y subir la presión.

Sus pasos, frágiles como flor seca  
Aunque sólo vaya a otra sala.  
Él escala el Monte Everest.

Una cuerda de tubo plástico  
Se dobla y cuelga  
Cuando llevo la máquina  
A su silla.

Su aliento tan espeso  
Como aire negro estancado.

Respira, querido padre,  
Respira.

*Virginia C. Jones*

**Este poema fue escrito sobre un hombre que estuvo expuesto al asbesto cuando servía en la Marina durante la II Guerra Mundial y murió de mesotelioma en 1976.**



## ENFERMEDADES CAUSADAS POR EL ASBESTO

El asbesto puede matarle. Debe tener cuidado cuando trabaje con asbesto. Esta clase le servirá para aprender a protegerse a sí mismo y a los demás de las fibras de asbesto. La exposición al asbesto significa respirar o tragar fibras de asbesto. Está expuesto cuando se encuentra en un área donde hay asbesto en el aire y no está protegido. **La exposición al asbesto puede causar:**

- **Asbestosis:** "*white lung*". Lesión que forma costras en los pulmones;
- **Cáncer de pulmón:** cáncer que ataca los pulmones;
- **Mesotelioma:** cáncer de la membrana pulmonar o el estómago, u
- **Otros tipos de cáncer:** como cánceres del aparato digestivo.

### ¿Cómo sabemos que el asbesto puede enfermarle?

Gracias a muchos estudios sabemos que el asbesto causa asbestosis, mesotelioma, cáncer de pulmón, y otros tipos de cáncer. Uno de los estudios más importantes investigó las actas de defunción del **sindicato de trabajadores de aislantes** que habían trabajado con asbesto. Todos habían trabajado con cantidades peligrosas de asbesto durante al menos 20 años.

**Estos trabajadores no sabían** lo peligroso que era trabajar con asbesto. **Nadie les dijo** que necesitaban impedir que el asbesto se soltara en el aire. **Nadie les dijo** que debían protegerse con respiradores y trajes de protección desechables. **No había leyes** que los protegieran. **Muchos de estos trabajadores murieron de enfermedades causadas por el asbesto.**

### Trabajar con asbesto es una gran responsabilidad

Esta clase sobre asbesto tendrá una duración de cuatro días y en ella aprenderá que el asbesto es peligroso y causa enfermedades que matan. Aprenderá cuándo es más peligroso el asbesto y cómo mantener el nivel de peligro lo más bajo posible. Aprenderá a protegerse a sí mismo y a los demás cuando trabaje con asbesto. Utilice la información que obtenga en esta clase. Exija y use el equipo y los trajes de protección correctos. De este modo podrá contribuir a reducir el riesgo de contraer enfermedades causadas por el asbesto hasta en un 90%. (Preámbulo de las Normas de OSHA, 29 CFR 1910 y 1926).



### ¿Cuándo es peligroso el asbesto?

El asbesto es peligroso cuando está suspendido en el aire. **Cuando el asbesto está en el aire, no puede verse, pero sí respirarse.** Es peligroso cuando entra a su cuerpo al respirarlo o tragarlo por la nariz o la boca. Recuerde que las fibras de asbesto son tan pequeñas que no se pueden ver, ni sentir ni percibir su sabor. El asbesto no le hará toser ni estornudar, tampoco le irritará la garganta ni le dará picazón en la piel. En otras palabras, el asbesto puede estar presente, y usted no se da ni cuenta.

### ¿Qué tan peligroso es el asbesto?

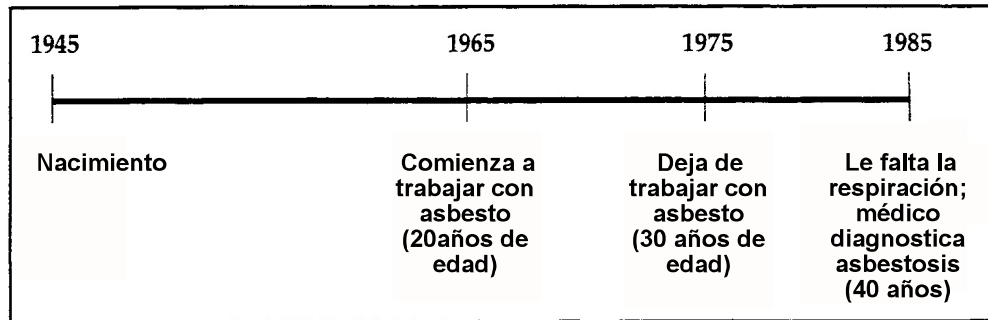
Mientras más expuesto esté al asbesto, más probable será que contraiga una enfermedad relacionada con él. Todas las enfermedades causadas por el asbesto (con excepción de una) **están relacionadas con la dosis de exposición, es decir que mientras más asbesto respire, más probable será que se enferme. Mientras más grande sea la dosis, mayores probabilidades tendrá de contraer una enfermedad relacionada con el asbesto.** Es posible que no se enferme sino hasta años después de haberlo respirado.

Mientras más asbesto respire, más probable será que contraiga asbestosis. Mientras más asbesto respire, más probable será que contraiga cáncer de pulmón. Mientras más expuesto esté al asbesto, mayores posibilidades tendrá de contraer cáncer del aparato digestivo. **La asbestosis, el cáncer de pulmón y algunos tipos de cáncer del aparato digestivo están relacionados con la dosis de exposición.**

**La única enfermedad causada por el asbesto que es un poco diferente es el mesotelioma,** que se puede contraer incluso con cantidades muy pequeñas de asbesto. Algunas familias de trabajadores expuestos al asbesto han contraído mesotelioma por el polvo que éstos llevaban a su casa a través de la ropa. Al igual que con otros elementos que causan cáncer, **no se ha comprobado que ninguna cantidad de asbesto sea segura.**

### ¿Cuánto tiempo lleva contraer enfermedades causadas por el asbesto?

Todas las enfermedades causadas por el asbesto tienen un **periodo de latencia,** que es el periodo que transcurre entre el momento en que estuvo expuesto al asbesto y el momento en que comienza a sentirse enfermo. **El periodo de latencia para las enfermedades derivadas del asbesto dura entre diez y cuarenta años.** Puede enfermarse entre diez y cuarenta años después incluso si sólo trabajó con asbesto por un año y luego dejó de hacerlo.



**EJEMPLO DE UN PERIODO DE LATENCIA**

Si respira gas lacrimógeno, se sentirá enfermo de inmediato. En cuanto esté expuesto empezará a llorar y le dolerá la garganta, **pero si respira asbesto es probable que no se dé ni cuenta**. No sentirá irritación, no habrá ninguna advertencia.

Es probable que no se sienta enfermo durante el periodo de latencia de diez a cuarenta años. Comenzará a sentirse enfermo **después** de este periodo cuando contraiga alguna enfermedad relacionada con el asbesto.

**Aunque no todas las personas expuestas contraerán una enfermedad derivada del asbesto**, todas las que estén expuestas correrán mayor riesgo de contraer alguna enfermedad derivada del asbesto. Todas estas enfermedades son difíciles de tratar y la mayoría son imposibles de curar.



El tejido del pulmón parece desaparecer en la radiografía.

Una vez que esté enfermo, es probable que los médicos no puedan detener su enfermedad ni evitar que se agrave. Con excepción del cáncer del colon, las enfermedades relacionadas con el asbesto —asbestosis, cáncer de pulmón, mesotelioma (un tipo de cáncer)— son muy difíciles o imposibles de tratar. La única “cura” para la mayor parte de estas enfermedades es la prevención. Y la mejor forma de evitar enfermarse es no respirar fibras de asbesto.

Al respirar asbesto, unas cuantas fibras se quedarán atrapadas en la garganta antes de llegar a los pulmones, pero muchas se incrustarán en los pulmones y permanecerán ahí por el resto de su vida. Por eso es importante detenerlas antes de que lleguen a sus pulmones y para ello puede utilizar métodos de trabajo más seguros y utilizar equipo de protección personal (PPE) que permitirá mantener gran parte de estas fibras alejadas de sus pulmones.

Las enfermedades pueden agotarle a usted y a sus seres queridos tanto emocional como financieramente durante largo tiempo. **Lo mejor que puede hacer es prevenirlas**. Algo que ayuda a prevenir las enfermedades causadas por el asbesto es trabajar sin exponerse.



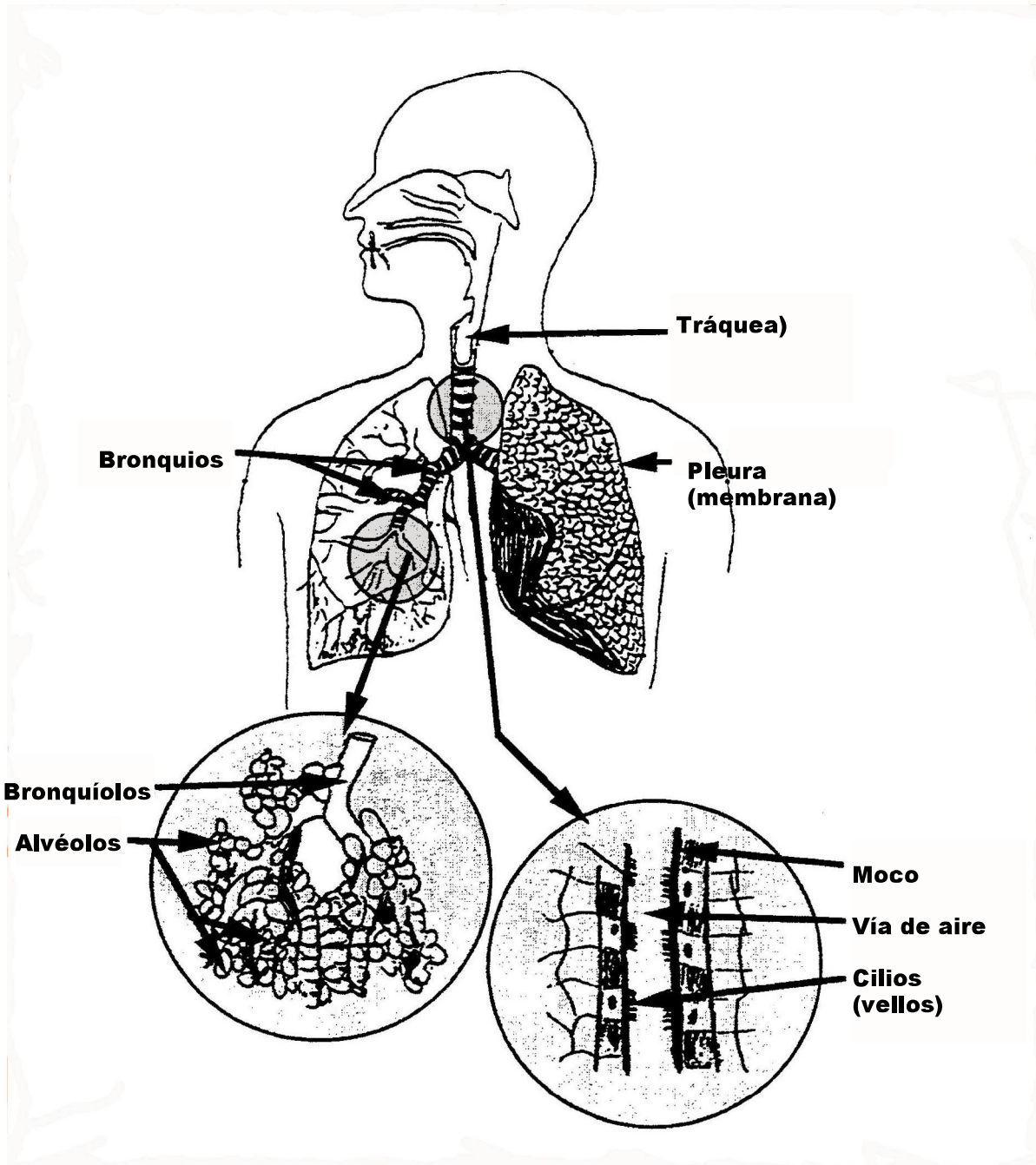
## Cómo funcionan los pulmones

Para comprender cómo se enferma con el asbesto, necesita saber cómo funciona su aparato respiratorio (respiración).

El aparato respiratorio lleva oxígeno (un gas en el aire) al organismo. No se puede vivir sin oxígeno más que unos cuantos minutos. El aire llega a los pulmones cuando aspira. Los pulmones son como una esponja gigante, una enorme área de superficie para absorber el oxígeno, que **toman el oxígeno del aire para llevarlo a la sangre y se deshacen del dióxido de carbono** (un gas de desecho en el cuerpo). Luego, el corazón bombea la sangre rica en oxígeno hacia todo el cuerpo. Cada célula del cuerpo necesita el oxígeno que llega a través de los pulmones.

Aspire profundamente. Cuando aspira, el aire pasa a través de la nariz y la boca hacia la tráquea. Ésta se divide en tubos cada vez más pequeños y finalmente termina en sacos minúsculos llamados **alvéolos**. Los alvéolos permiten que el oxígeno del aire llegue a la sangre y que el dióxido de carbono de la sangre pase por los pulmones y salga del cuerpo al exhalar. **Los alvéolos son como las hojas de un árbol. A través de ellos, el oxígeno pasa hacia la sangre y expulsa el dióxido de carbono de desecho. Las paredes de los alvéolos deben ser muy delgadas para que el oxígeno y el dióxido de carbono puedan pasar a través de ellas.** Cuando respira, el pecho se mueve hacia afuera y hacia adentro. Se dilata o se expande al aspirar, de forma que pueda llegar más aire a los pulmones.

Al exhalar, el pecho se reduce de tamaño o se contrae a medida que los pulmones expulsan el dióxido de carbono. **Hay una membrana de dos capas llamada pleura, que rodea los pulmones y la caja torácica.** Esta membrana lubrica el pecho y reduce la fricción causada por la respiración. Todas las partes de su aparato respiratorio trabajan juntas para que pueda respirar y vivir.





## Las defensas de su cuerpo contra el asbesto

Su aparato respiratorio tiene buenas defensas que impiden aspirar polvos que pueden hacerle daño. Pero las pequeñas fibras de asbesto pueden pasar a través de las defensas naturales de su cuerpo y enfermarle años más tarde. **Estas son algunas defensas de su cuerpo contra el asbesto:**

**Nariz.** El polvo queda atrapado en los vellos y el moco de la nariz. **Se libra de él al estornudar.** Puede expulsar las fibras grandes de asbesto mientras que las más pequeñas viajan por la garganta.

**Garganta.** El polvo más pequeño también queda atrapado en los vellos y el moco de la garganta. **Se libra de él al toser.** Las fibras más pequeñas viajan por la tráquea.

**Tráquea.** Las células de la tráquea están cubiertas de pequeños pelitos o vellos llamados **cilios**. Estos pelitos se mueven rápidamente hacia atrás y adelante. Hay otras células en la tráquea que producen moco, una sustancia pegajosa parecida a la goma. Algunas fibras de asbesto se pegan al moco. Los cilios se mueven hacia atrás y adelante para empujar el polvo y el moco hacia su garganta. **De este modo si tose para expulsar el moco, se libra de algunas fibras de asbesto. El humo del cigarrillo paraliza los cilios y destruye una de las defensas más importantes del cuerpo contra el asbesto.**

La cantidad de moco que se traga al día es alrededor de un litro. Si el moco que se traga contiene fibras de asbesto, entonces éstas se alojarán en el aparato digestivo, lo cual aumenta en gran medida las posibilidades de desarrollar alguna enfermedad causada por el asbesto.

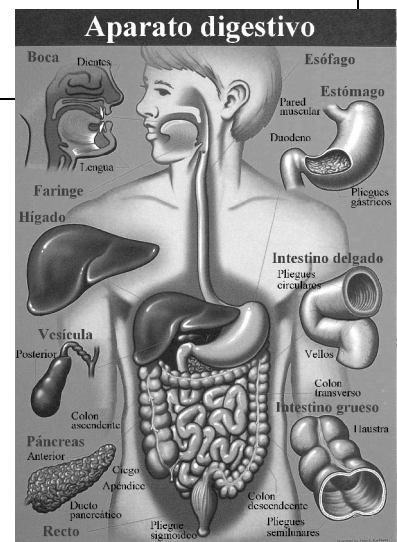
Algunas de las fibras de asbesto más pequeñas viajan hacia las ramas del aparato respiratorio y luego se alojan en los pulmones o en la membrana que rodea los pulmones. Pueden incluso entrar al torrente sanguíneo.

**Los glóbulos blancos y las lesiones que forman costras.** Esta parte del sistema inmunológico **trata de comerse el asbesto, igual que lo haría con cualquier germen**, pero las fibras de asbesto matan los glóbulos blancos. La pared de las células muertas se envuelve alrededor de la fibra de asbesto y el cuerpo forma una costra. Se denomina **fibrosis** a este tejido en forma de costra en los alvéolos (sacos de aire). La lesión, similar a una costra, engrosa las paredes de los alvéolos y dificulta que el oxígeno llegue a la sangre. **A esta lesión en forma de costra se le denomina asbestosis.**



## Enfermedades provocadas por el asbesto

Enfermedad	Señales y síntomas	Tratamiento de síntomas
<b>Asbestosis</b>	Respiración muy difícil Tos seca Mucho cansancio Dedos endurecidos	Tratamiento, pero no cura. Dejar de trabajar con asbesto. Dejar de fumar. Vacunar contra la influenza. Tratar rápidamente con antibióticos todas las bronquitis y resfríos.
<b>Cáncer de pulmón</b>	Respiración difícil Tos constante Cansancio y debilidad Dolor profundo en el pecho Tos con sangre Pérdida de peso	Cirugía, radiación y quimioterapia. Entre 9% y 13% viven más de 5 años. Baja tasa de curación. <b>Fumar multiplica las posibilidades de contraer cáncer de pulmón, ¡deje de fumar!</b>
<b>Mesotelioma</b>	<p><b>Mesotelioma pleural</b> Respiración difícil Dolor difuso bajo las costillas Inflamación del pecho</p> <p><b>Mesotelioma peritoneal</b> Estómago inflamado Dolor de estómago Pérdida de peso</p>	No hay tratamiento, sólo algunos procedimientos médicos para mitigar el dolor. La mayoría de las personas muere entre 6 meses y 2 años después de ser descubierto. (Aunque algunas personas han muerto <b>5 años después de que se les descubriera mesotelioma.</b> )
<b>Cáncer del aparato digestivo</b>	Cambio en los patrones intestinales. Sangre en las heces Sensación de cansancio Pérdida de peso	Cirugía, radiación y quimioterapia. Las posibilidades de vida son <b>buenas</b> si el cáncer de colon se descubre en fases tempranas. Entre 80% y 90% sobreviven más de 5 años.



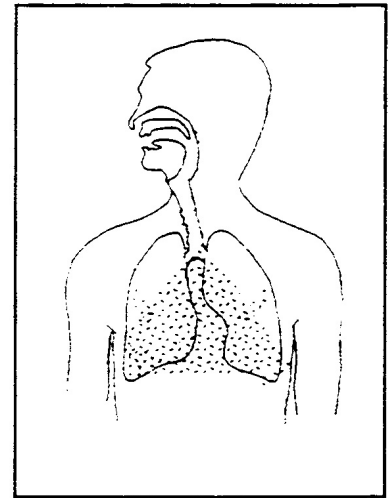


## Asbestosis

La **asbestosis** es una lesión que forma costras en los pulmones debilitándolos o destruyéndolos (se conoce como *white lung* o “pulmón blanco”). La asbestosis **no** es un cáncer, pero es una enfermedad progresiva. Esto significa que siguen formándose lesiones en los pulmones aun después de finalizada la exposición al asbesto.

La asbestosis es causada solamente por exposición al asbesto. Ésta es la razón por la cual se le llama "enfermedad señaladora". Si alguien tiene asbestosis, se sabe que estuvo expuesto al asbesto.

Cuando aspira las fibras de asbesto, éstas penetran en lo profundo de sus pulmones. Las fibras de asbesto son delgadas, filosas, y serradas. Se entierran en los pulmones como si fueran agujitas. **El organismo forma costras alrededor de las fibras.** Los pulmones lesionados ya no pueden llevar oxígeno a la sangre. Las áreas lesionadas de los pulmones se vuelven inútiles. En ese caso, debe respirar más rápidamente para obtener el oxígeno que necesita. La respiración se dificulta.



**ASBESTO**

Cuando se tiene asbestosis, el corazón (la bomba del organismo) tiene que esforzarse mucho más para llevar sangre con suficiente oxígeno a todas las células del cuerpo. Muchas personas con asbestosis mueren de ataques al corazón o fallos cardíacos debido a que su corazón trabaja demasiado. Otras personas con asbestosis mueren de neumonía u otras infecciones y fallas respiratorias porque la asbestosis las debilita.

La asbestosis está relacionada con la dosis de exposición. Mientras más asbesto respire, más probable será que contraiga asbestosis. Mientras más asbesto respire, más grave será la asbestosis.

### **El asbesto causa cáncer. ¿Qué es el cáncer?**

Muchos tipos de cáncer están relacionados con la exposición al asbesto. El cáncer es el nombre usado para designar a un gran grupo de enfermedades que afectan muchas partes del cuerpo.

Todos los tipos de cáncer están compuestos de células que no son normales. Estas células cancerosas anormales crecen rápidamente y sin control, se quedan en un área del cuerpo y forman un tumor o se extienden a otras áreas.



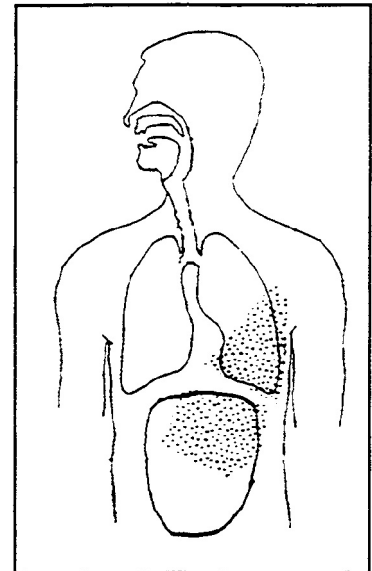
## Mesotelioma

El **mesotelioma** es un tipo de cáncer poco común pero mortal. Se calcula que causa menos del 2% de las muertes de los trabajadores de asbesto. El mesotelioma es una enfermedad difícil de identificar o diagnosticar. Muchas veces no se identifica y se clasifica mal. Es difícil saber cuán rara es realmente esta enfermedad. Hay dos tipos principales de mesotelioma: **el mesotelioma pleural** que es un cáncer que ataca el revestimiento pleural de dos capas del pecho; el **mesotelioma peritoneal** que es un cáncer que ataca el revestimiento del estómago o el abdomen. También se puede encontrar mesotelioma en los órganos reproductivos.

**Sólo el asbesto causa mesotelioma.** Se le considera también una "enfermedad señaladora". El mesotelioma se ha relacionado directamente con la exposición al asbesto en **al menos el 96%** de los casos documentados. No tiene cura y mata a la mayoría de las personas que la contraen entre 6 meses y 2 años después de que se detecta. Pocas personas han sobrevivido más de 5 años después de haberseles descubierto mesotelioma.

Entre todas las enfermedades causadas por el asbesto, el mesotelioma tiene el periodo de latencia más largo. El periodo de latencia para el mesotelioma es de 30-40 años. Los niños son la excepción a esta regla pues su periodo de latencia es mucho más corto ya que el cuerpo de un niño crece muy rápidamente.

El mesotelioma se diferencia de otras enfermedades relacionadas con el asbesto, ya que **con tan sólo una cantidad muy pequeña de asbesto se puede contraer la enfermedad.** El mesotelioma ha matado a las esposas e hijos de los trabajadores de asbesto y hasta sus perros. Por esta razón debe evitar llevar asbesto a casa a través de la ropa. Decimos que el mesotelioma **no está relacionado con la dosis** de exposición porque se puede contraer esta enfermedad con bajos niveles de exposición al asbesto.



**MESOTELIOMA**

**No se ha comprobado que ninguna cantidad de asbesto sea segura.**



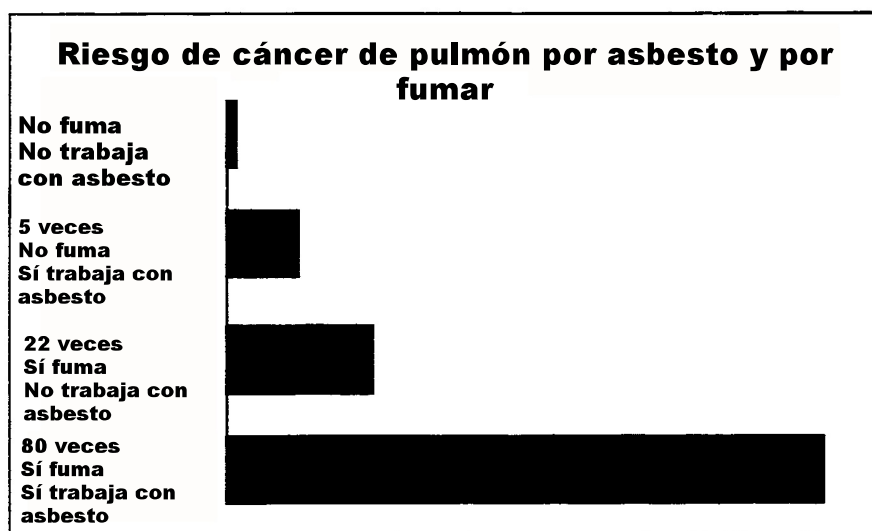
## Si es fumador, obtenga ayuda para dejar de fumar.

La adicción a la nicotina y el placer de fumar hacen que éste sea un hábito muy difícil de romper. Se puede medir la dificultad de romper un hábito (o adicción) por el porcentaje de recaída entre quienes comienzan a fumar de nuevo después de haber tratado de dejarlo. Digamos que usted dejó de fumar por 30 días, el día 31 cogió un cigarrillo y para el día 40 ya fuma otra vez un paquete diario. A eso se le llama tener una recaída.

**Cerca del 70% de los fumadores que han dejado de fumar han recaído en los primeros tres meses.** La tasa de recaída es similar a la de los adictos a la heroína y a la de los que tienen la enfermedad del alcoholismo.

**Pero hay esperanza: las encuestas muestran que la mayoría de las personas que siguió tratando de dejar de fumar finalmente tuvo éxito.** Hay muchos programas que pueden ayudarle a dejar de fumar. El capítulo local de la American Lung Association puede proporcionarle una lista de los lugares adonde puede acudir para obtener ayuda. Por favor busque ayuda.

Además de sentirse mejor, respirar mejor y oler mejor, dejar de fumar también tiene otras ventajas. Las personas que han dejado de fumar antes de la edad de 50 años corren la mitad del riesgo de morir en los siguientes 15 años, comparados a los fumadores habituales. **Después de 10 años de no fumar, el riesgo de cáncer de pulmón se reduce entre 30% y 50% en comparación con los fumadores habituales.**



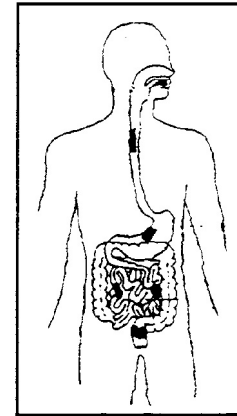


Dejar de fumar reduce el riesgo de contraer muchos otros tipos de cáncer, como cáncer de laringe, bucal, de páncreas, de vejiga y cáncer cervical. El informe de la Dirección General de Salud Pública titulado “The Health Benefits of Smoking Cessation” tiene más de 600 páginas de información sobre los beneficios de dejar de fumar.

## Otros tipos de cáncer

Muchos otros tipos de cáncer son más comunes entre los trabajadores de asbesto que entre personas que no trabajan con este material. Estos tipos de cáncer son: cáncer del aparato digestivo, esto es, cáncer de boca, esófago (tubo que va de la boca al estómago), estómago e intestino grueso (colon y recto), riñones, páncreas y órganos reproductivos.

Un médico puede tratar con éxito el cáncer de colon y de recto **si se detecta en su fase temprana**. Los tipos de cáncer del aparato digestivo están **relacionados con la dosis de exposición**.



**CÁNCER DEL APARATO DIGESTIVO**

## Otras enfermedades

Entre los trabajadores expuestos al asbesto se encuentran **placas pleurales**. Estas son lesiones que crecen lentamente y están hechas de tejido fibroso que puede endurecerse. Se encuentran en el revestimiento de los pulmones. Es posible que ni siquiera sepa que tiene placas pleurales hasta que se haga una radiografía. Al tener estas placas, se duplica el riesgo de contraer cáncer de pulmón. Puede, asimismo, desarrollar asbestosis pleural, que es una lesión que forma costras en el revestimiento de los pulmones.

Fumar no causa placas pleurales. **Sólo la exposición al asbesto y al talco causan estas placas, que se encuentran tanto en el lado derecho como en el izquierdo del aparato respiratorio.**

**Si se protege a sí mismo y mantiene el asbesto alejado del aire, reducirá sus probabilidades de enfermarse.**



## ¿Quién se enferma por la exposición al asbesto?

Se ha realizado mucha investigación para determinar quién se enferma por las fibras de asbesto. En junio de 1990, se presentaron muchos resultados de estudios médicos recientes en la conferencia sobre "Third Wave of Asbestos Disease-Asbestos in Place" que brindara el Dr. Irving J. Selikoff. La lista que sigue contiene un resumen de seis estudios. **Entre las personas que pueden contraer enfermedades causadas por el asbesto, están los cuidadores o vigilantes de escuelas, e incluso los maestros.**

<b>Tabla resumen de estudios de tercera generación sobre el asbesto</b>			
<b>Estudio</b>	<b>N° en el estudio</b>	<b>Años de trabajo</b>	<b>Hallazgos</b>
"Wives and children of Union Rubber Asbesto Factory workers, Patterson, NJ" por Dr. L. Joubert, American Cancer Society	878	No disponible	Murieron 115, la tasa de cáncer fue 2 veces más alta que la esperada.
"NYC Firefighters" por Drs. Landrigan y Markowit, Mount Sinai School of Medicine, NY	8500	20+	Entre 15% y 20% tenían radiografías anormales.
"Sheet Metal Workers" (todo el país) por Dr. L. Welch, George Washington Univ. Washington, DC	490	30+  20 o menos	El 50% tenía radiografías anormales. El 40% tenía radiografías anormales.
"School Maintenance Workers" por Dr. H. Anderson, WI Division of Health	457	30	El 40% tenía radiografías anormales.
Boston School Custodians por Dr. L. C. Oliver, Harvard Medical School	120	20+	El 33% tenía placas pleurales.
"NYC School Custodians" por Dr. S. Levin, Mount Sinai, NY.	660	35+	El 39% tenía radiografías anormales.



## ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL ASBESTO

### Datos clave

**El asbesto puede matarle o enfermarle, a menos que se proteja.** El asbesto es silencioso y mortal. No se sabe si está presente. No se puede ver ni oír, sentir, gustar, oler ni tocar las fibras más pequeñas de asbesto que entran al cuerpo. Cuando hay asbesto en el aire, éste entra al cuerpo al respirar y tragar.

### El asbesto causa cuatro tipos de enfermedades:

1. Asbestosis o "pulmón blanco". Lesiones que forman costras en los pulmones y que dificultan la respiración
2. Mesotelioma, la "enfermedad señaladora". Cáncer del revestimiento de los pulmones o del abdomen. Es poco común pero siempre mata. No está relacionado con la dosis de exposición.
3. Cáncer de pulmón (también causado por fumar) es, entre todas las enfermedades relacionadas con el asbesto, la causa principal de mortalidad. Los trabajadores de asbesto que fuman tienen 80 veces más probabilidades de sufrir cáncer de pulmón comparado a la población en general
4. Otros tipos de cáncer. Cáncer de estómago o de colon.

### Relacionadas con la dosis

Mientras más fibras de asbesto respire o trague, más probabilidades tendrá de enfermarse. A este proceso se le llama relación de dosis. Mientras más alta sea la cantidad de asbesto, mayores serán sus probabilidades de contraer una enfermedad relacionada con el asbesto. La mayoría de estas enfermedades está relacionada con la dosis. El mesotelioma es la excepción.

### Periodo de latencia

Todas las enfermedades relacionadas con el asbesto tienen un periodo de latencia que dura entre 10 y 40 años. Este periodo es el tiempo que transcurre entre el momento en que el asbesto se introduce en su cuerpo y cuando se enferma.



### Preguntas para discutir

1. ¿Por qué es importante saber cuáles son los peligros del asbesto para la salud?
2. ¿Cuándo es peligroso el asbesto?
3. ¿Hay un nivel seguro de exposición al asbesto?
4. ¿Cómo sabemos que el asbesto causa enfermedades mortales?

¿Qué haría si...?



### Para mayor información

"Breath Taken," Center for Visual Arts in the Public, Inc., Boston, MA, 1991.

National Cancer Institute, Office of Cancer Communications, "Mesothelioma Research Report."

National Research Council, Asbestiform Fibers: Nonoccupational Health Risks, National Academy Press, 1984.

NIOSH-OSHA Asbestos Work Group, "Workplace Exposure to Asbestos," DHHS (NIOSH) Publicación No.81-103.

OSHA Asbestos standard, 29 CFR 1926.1101. Apéndice I, "Medical Surveillance Guidelines."

Peters, George A., y Barbara J. Peters, Sourcebook on Asbestos Diseases, Garland STPM Press, 1980.

Peters, George A., y Barbara J. Peters, Asbestos Disease Update, Garland Publishing, 1989.

U.S. Department of Health and Human Services, "The Health Benefits of Smoking Cessation-A Report of the Surgeon General," 1990.

Workplace Health Fund, "The Third Wave of Asbestos Disease: Asbestos in - Place," Washington, DC, 1990.





# 2

## ENFERMEDADES DEL ASBESTO PARTE 2: EXÁMENES MÉDICOS

En la Parte 2 aprenderá:

Qué sucede durante un examen médico.

Por qué se necesita un examen médico.

Cuándo hacerse un examen médico.

Sobre los registros médicos que su empleador debe mantener.

### Exámenes médicos



**Billy:** ¿Quieres ir conmigo al Centro Médico para hacerte tu chequeo de asbesto?

**Lee:** No, no voy a ir hacerme un chequeo.

**Billy:** ¿Por qué no? Necesitas hacerte un examen para estar seguro de que no tienes ninguna enfermedad relacionada con el asbesto.

**Lee:** Me siento muy bien. Además, no quiero saber si estoy enfermo. De todas formas, uno tiene que morir de algo ¿no?

**Billy:** Algunos tipos de cáncer pueden tratarse si se detectan temprano.

**Lee:** Sí, pero perdería mi empleo aunque hubiera tratamiento. Tengo que mantener a mi familia y pagar la hipoteca de mi casa ¿cómo crees que les iría si perdiera mi trabajo?

**Billy:** ¿Qué les pasaría si te mueres?

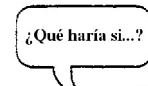




### Preguntas para discutir

(Escoja una o dos de las siguientes preguntas para discutir).

1. ¿Por qué Lee no quiere hacerse un chequeo?
2. ¿Cree que Lee realmente perdería su trabajo si el doctor encontrara una enfermedad de asbesto o es solamente una excusa?
3. Si Lee no se hace un chequeo y luego resulta que está enfermo, ¿cree que Lee podría recibir una indemnización laboral?
4. Si fuera familiar de Lee ¿qué le gustaría que hiciera?
5. Si usted fuera el empleador de Lee ¿qué podría hacer para que Lee no tenga tanto miedo de perder su trabajo?



## EXÁMENES MÉDICOS

Si trabaja con asbesto, debe someterse a una clase especial de examen médico que se llama **supervisión médica**. Debe hacerse un examen médico antes de que comience a trabajar con asbesto y luego **una vez al año**. El médico que le brinde supervisión médica debe ser un profesional cuya especialidad sean las **enfermedades ocupacionales**, es decir, las que son causadas por su oficio o trabajo. El asbesto causa enfermedades ocupacionales. Los exámenes médicos son requeridos por ley.

Debe hacerse un examen que sirva como **línea de base** antes de que comience a trabajar. El examen de línea de base documenta en qué estado de salud se encuentra antes de empezar a trabajar con asbesto. Es el primer examen médico al que debe someterse en el trabajo. Es un examen largo y completo que toma, por lo general, entre 2 y 3 horas. El expediente de este examen le puede servir para fines legales si contrae una enfermedad de asbesto.

Después deberá hacerse un examen médico cada año que será más corto que el de línea de base. El médico busca determinar si su salud ha sufrido algún cambio desde el primer examen. A través del examen anual, se puede detectar más temprano una enfermedad. **Mientras más temprano se detecte una enfermedad de asbesto, mayores serán sus oportunidades de tratamiento.** Asegúrese de hacerse estos exámenes, le pueden salvar la vida. La ley obliga a su empleador a pagar por todos estos exámenes.



## ¿Cuándo deben los trabajadores hacerse exámenes médicos?

La norma de OSHA sobre asbesto estipula que el empleador debe proporcionar exámenes médicos siempre que:

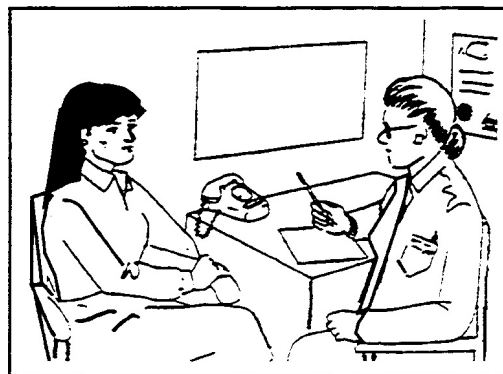
1. **Reciban un respirador de presión negativa.** Aprenderá sobre los respiradores de presión negativa en otra sección. Debe obtener la aprobación de un médico antes de que pueda utilizar un respirador para asegurarse de que su corazón y pulmones tienen la capacidad de llevar un respirador.
2. **Su trabajo con asbesto sea de clase I, II o III por debajo del límite de exposición permisible, PEL, (0.1 f/cc en un periodo de 8 horas) por 30 días o más al año.**
3. **En su trabajo con asbesto, la cantidad de asbesto en el aire alcance o exceda el límite de exposición permisible, PEL, o el nivel de contacto (1.0 f/cc en un periodo de 30 minutos).**

### Partes obligatorias del examen médico:

#### 1. Cuestionario sobre su historia laboral

El médico debe saber si ha trabajado alguna vez con materiales que puedan haberle dañado los pulmones, como polvo de carbón, fibras de algodón, sílice o asbesto, por ejemplo. El cuestionario es largo (de 9 a 12 páginas). Las preguntas se refieren al hábito de fumar y a cualquier enfermedad pulmonar que haya tenido.

OSHA requiere que se llene este cuestionario. **El médico debe utilizar el cuestionario oficial del Apéndice D de la Norma de OSHA sobre asbesto.** El médico no puede usar un cuestionario preparado por el empleador.



**Doctor documentando la historia de trabajo**



Examen físico general

## 2. Examen físico general

El médico debe hacerle un examen físico para determinar si sus pulmones, corazón y estómago son normales y están en buen estado. El primer examen físico se llama examen de línea de base. **En este examen, el médico documentará su salud y establecerá qué tan saludable está antes de comenzar a trabajar con asbesto.** También se asegurará de que no tenga ningún problema de salud que el asbesto pueda empeorar. Después de revisar sus pulmones y corazón, el médico le dirá si

puede utilizar un respirador (una máscara para protegerle del asbesto) y trabajar con asbesto.

**Necesitará también un examen anual.** En el examen anual, el médico buscará señales (síntomas) de asbestosis, cáncer de pulmón u otras enfermedades de asbesto. Por ejemplo, el médico le examinará para ver si escucha ruidos o sonidos como ‘crujidos’ en los pulmones, lo que podría ser una señal de que tiene asbestosis.



## 3. Prueba de función pulmonar

Una prueba de función pulmonar (PFT) es una prueba especial de respiración.



PRUEBA DE FUNCIÓN PULMONAR

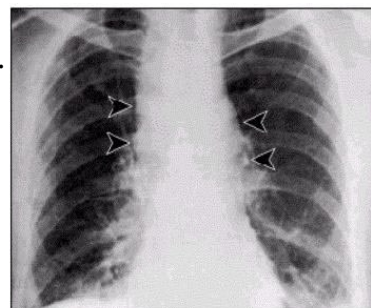
Una PFT garantiza que sus pulmones no estén dañados antes de que comience a trabajar. Se utiliza como base para comparar exámenes posteriores. Se le pide que respire con la boca por un tubo, con la nariz apretada para que no pueda respirar por ella. Se mide todo el aire que entra y sale de los pulmones. Un medidor lee cuánto aire puede mantener en sus pulmones y cuánto puede soplar en un segundo. Muchas veces esta prueba es la primera indicación de que el asbesto está dañándole los pulmones. Los resultados de la prueba de función pulmonar también son malos para los fumadores. Su prueba de función pulmonar también puede salir mal si está muy resfriado.



## Partes recomendadas del examen médico

### 1. Radiografía de tórax

El médico puede tomar una radiografía de tórax para asegurarse de que sus pulmones no estén dañados antes de que comience a trabajar. Le servirá para compararla con futuras radiografías y detectar cualquier cambio en los pulmones a lo largo de los años de trabajo con asbesto. Su médico es quien determina la necesidad de una radiografía de tórax. Ésta es, por lo general, parte de su examen de línea de base.



La radiografía debe revisarla un médico con experiencia en lectura de radiografías de enfermedades pulmonares relacionadas con el trabajo. A los médicos que están capacitados y certificados para interpretar las radiografías de los trabajadores de asbesto se les denomina **B readers** o “lectores B”.

**En general, debe hacerse una radiografía de tórax cada cinco años** (con más frecuencia si es mayor y/o ha trabajado con asbesto por muchos años, o con menos frecuencia si su médico lo aconseja). **No es necesario hacerse una radiografía de tórax cada año.** La tabla que sigue es una programación recomendada (no obligatoria) . Su médico determinará cuándo necesita una radiografía.

PROGRAMACIÓN RECOMENDADA PARA RADIOGRAFÍAS DE TÓRAX			
AÑOS DESDE QUE COMENZÓ A TRABAJAR CON ASBESTO	EDAD ACTUAL 18-35	EDAD ACTUAL 36-45	EDAD ACTUAL MÁS DE 45
0 - A 10 AÑOS	CADA 5 AÑOS	CADA 5 AÑOS	CADA 5 AÑOS
MÁS DE 10 AÑOS	CADA 5 AÑOS	CADA 2 AÑOS	UNA VEZ AL AÑO

### 2. EKG (electrocardiograma)

El médico puede hacerle un EKG para asegurarse de que su corazón está funcionando bien. Esta prueba mide la función eléctrica del corazón. Si tiene 40 años o más, el electrocardiograma debe ser parte de su examen.

### 3. Citología de esputo

Ésta es una prueba especial para encontrar células anormales que indiquen cáncer. Le piden que escupa algo de moco en una tacita para examinarlo.



#### 4. Placa de sangre oculta

Éste es un examen de heces para verificar que no haya sangre oculta en su aparato digestivo.

### ¿Por qué se exigen los exámenes médicos?

Los exámenes médicos anuales son la forma más rápida de saber si el asbesto le está enfermando. **Sirven para detectar temprano las enfermedades de asbesto.** Es importante detectar estas enfermedades lo más temprano posible.

Las indemnizaciones laborales se basan en los exámenes. La indemnización laboral no es un sistema de seguro sin culpa. Debe probar primero que su enfermedad o lesión provino del trabajo para que se le indemnice hasta cierto punto por discapacidad. Los exámenes médicos también ayudan a la investigación sobre las enfermedades de asbesto, de forma que los médicos puedan prevenirlas en el futuro.

**El primer examen es una línea de base.** Qué tan saludable se encontraba cuando comenzó a trabajar. **Los exámenes anuales pueden detectar el problema desde su inicio.** El examen anual es un poco más corto que el primero y debe incluir lo siguiente:

1. **Un cuestionario corto (de 3 páginas) cada año.** Este también es un cuestionario oficial de OSHA que pregunta sobre su experiencia de trabajo, hábito de fumar y enfermedades de los pulmones en el último año.
2. **Un examen físico general** cada año, igual que el primer año.
3. **Pruebas de Función Pulmonar (PFT)** anuales, igual que el primer año.

Se han salvado muchas vidas gracias a estas pruebas. Los empleadores están obligados por la ley de OSHA a proporcionar estas pruebas a sus trabajadores. Las pruebas no son para castigarlos por enfermarse en el trabajo, son más bien para evitar que sigan enfermándose cuando el asbesto comienza a enfermarlos. Mientras más temprano se detecte la mayoría de las enfermedades relacionadas con el asbesto, mejores serán sus oportunidades de tratarlas. Los exámenes médicos también son muy importantes si alguna vez tiene que presentar algún reclamo por indemnización laboral o discapacidad.



## Los resultados de su examen médico

Después de realizar estos exámenes médicos, el médico elabora un informe y le da una copia a su empleador. El médico le comunica a su empleador si usted tiene algún problema médico que podría afectarle más si trabaja con asbesto. El médico escribe todas las limitaciones que por razones médicas debe tener en su trabajo. Puede indicar que es necesario utilizar un **respirador-purificador de aire mecánico (PAPR)** en vez de un respirador de presión negativa, por ejemplo.

El médico lo paga su empleador. La ley exige que el empleador le indique al médico cuáles son las pruebas **requeridas** y recomendadas para el examen médico. No debe solicitar una prueba de orina, por ejemplo, porque no es parte de este



examen. El empleador también debe indicarle al médico que no informe de ningún hallazgo que no sea un impedimento para trabajar con asbesto. Usted es paciente del médico. **Por ley no debe informarle a su empleador nada sobre su salud, a menos que se trate de algo que sea un impedimento para trabajar con asbesto. Su empleador debe entregarle a usted una copia del informe en un plazo máximo de 30 días después de haberlo recibido del médico.**

## Registros

**El empleador debe mantener sus registros médicos durante al menos 30 años después de que haya dejado el trabajo.** Si su empleador vende la empresa, habrá de entregar sus registros médicos a la persona que la adquiera. Si cierra la empresa, debe enviar los registros al Director del National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH, Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacionales). Usted no puede dar por sentado que su empleador todavía estará en la empresa cuando necesite sus exámenes médicos archivados.



Los registros pueden perderse o sufrir daños hasta en las mejores oficinas. Mientras más tiempo se guarden los registros, mayores oportunidades habrá de que se pierdan o confundan. Usted tiene derecho de pedir copias de sus registros al médico. Las personas que más cuidarán de su salud son usted mismo y su familia. Puede necesitar la información de sus registros médicos de aquí a 20 o 30 años.

**MANTENGA COPIA DE TODOS SUS REGISTROS MÉDICOS Y MANTÉNGALOS EN UN LUGAR SEGURO.** Una caja de seguridad es un buen lugar para mantenerlos. De aquí a treinta años, quizá los necesite, de modo que deben estar en un lugar en donde pueda encontrarlos.



## Además de los exámenes médicos

Hay algunas cosas que puede hacer para disminuir el riesgo de contraer cáncer al trabajar con asbesto:



**1. Recuerde siempre lo peligroso que puede ser el asbesto.** La ley requiere que su empleador le brinde el equipo adecuado y la ropa de protección necesaria para hacer el trabajo sin arriesgarse. Un buen trabajo de supresión/remoción de asbesto le protegerá a usted y a quienes estén a su alrededor. Mantenga el asbesto alejado del aire. Exija el equipo adecuado. Trabaje sin exponerse. Protéjase a sí mismo con un respirador y traje desechable adecuados.

- 2. Deje de fumar.** Hay muchos lugares adonde puede acudir para que le ayuden a dejar de fumar. Anime a su familia, amigos y colegas en el trabajo a que dejen de fumar.
- 3. Informe a cualquier médico que visite que ha trabajado con asbesto.** Indíquelo al médico en qué año empezó a trabajar con asbesto y cuánto tiempo trabajó con él. Las enfermedades de asbesto tienen un periodo de latencia de diez a cuarenta años. Háblele acerca de todas las enfermedades que causa el asbesto y pídale que al examinarle, las tenga presente.
- 4. Aun después de que haya dejado de trabajar con asbesto, debe hacerse un examen físico anual** que incluya un examen rectal, lo cual es incluso más importante si trabajó con asbesto hace diez años o más.
- 5. Tiene derecho a saber cuáles son los peligros que enfrenta en el trabajo** y qué peligros y contaminantes hay en su comunidad. Trabaje con sus colegas, el sindicato y la comunidad para disminuir estos peligros.





## EXÁMENES MÉDICOS

### Datos clave

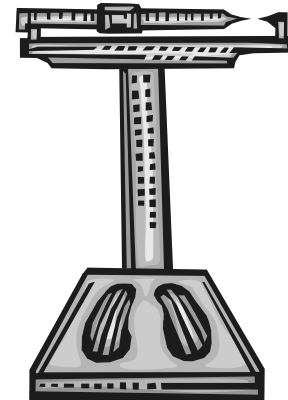
Los trabajadores de asbesto deben tener supervisión médica, un chequeo médico especial:

1. antes de comenzar a trabajar y
2. una vez al año posteriormente.

Los exámenes médicos son la forma más rápida de saber si el asbesto está enfermándole.

#### Un examen médico consta de:

- ✍ el primer examen
- ✍ un cuestionario largo
- ✍ exámenes físicos generales (pulmones, corazón, estómago)
- ✍ pruebas pulmonares (pruebas de función pulmonar (PFT))



#### Cada año:

- ✍ cuestionario corto,
- ✍ exámenes físicos generales (pulmones, corazón, estómago)
- ✍ pruebas pulmonares (pruebas de función pulmonar (PFT))

Su empleador debe darle una copia de la opinión escrita del médico dentro de los 30 días que siguen a la fecha en que la reciba.

Su empleador debe mantener sus registros médicos durante por lo menos 30 años después del último día en que usted trabajó para él.



## Preguntas para discutir

1. ¿Qué tan buena es la supervisión médica?
2. ¿Por qué es importante detectar temprano las enfermedades de asbesto?
3. ¿Por qué es importante hacerse un examen médico que tome en cuenta el asbesto antes de cualquier trabajo de supresión/remoción de asbesto?
4. ¿Cuándo exige OSHA que se realicen exámenes médicos?
5. Haga una lista de las partes que requiere un examen médico que tome en cuenta el asbesto.
6. ¿Qué es el examen de línea de base?
7. ¿Cuánto tiempo debe mantener el empleador los registros médicos?
8. ¿Por qué mantener copias de sus registros médicos?
9. ¿Qué debo hacer cuando ya no trabaje con asbesto y no me someta a una supervisión médica anual?



## Para mayor información

OSHA Asbesto Standard, 29 CFR 1926.1101, párrafo (m)(2), "Medical Examinations and Consultations."

OSHA Asbesto Standard, 29 CFR 1926.1101, Apéndice I, "Medical Surveillance Guidelines."

Información para dejar de fumar:

Llame al capítulo local de la American Lung Association.

Llame al capítulo local de la American Cancer Society.

Busque en las páginas amarillas bajo "Smoking."





# LEYES Y REGLAMENTOS

# 3

**En este capítulo usted aprenderá sobre:**

Los reglamentos y cómo se hacen cumplir.

La diferencia entre las leyes federales y estatales sobre el asbesto.

Las leyes que lo protegen en el trabajo.

Las leyes que protegen el entorno del trabajo.

## Leyes y reglamentos

Existen muchas leyes y reglamentos que otorgan muchos derechos a los trabajadores: ayudan a protegerlos y le exigen al empleador que los proteja. **Usted no puede reclamar sus derechos a menos que sepa cuáles son.** La ley es una herramienta que permite tener un trabajo más seguro y sano.

Pero no todo el mundo cumple la ley. Piense en el límite de velocidad. Mucha gente maneja por encima del límite de velocidad sin que la policía advierta la infracción. Pero si lo encuentran demasiadas veces quebrantando la ley puede perder su licencia de conducir. Asimismo, si se encuentra que un empleador viola un reglamento, puede recibir una multa.

El Congreso de Estados Unidos aprueba **leyes**, y EPA y OSHA redactan y hacen cumplir los **reglamentos** o **normas** basados en esas leyes. Estos reglamentos le dicen a su empleador qué es lo que tiene que hacer en concreto para permitir que el lugar de trabajo sea un lugar más seguro. OSHA y EPA pueden multar a su empleador por violar los reglamentos. Los reglamentos tienen el mismo peso que las leyes.

La Environmental Protection Agency (EPA, Agencia de Protección Ambiental) y la Occupational Safety and Health Administration (OSHA, Administración de Salud y Seguridad Ocupacionales) tienen reglamentos que se aplican al trabajo con asbesto. EPA hace cumplir los reglamentos que protegen el medio ambiente. Algunos de estos reglamentos también protegen a los trabajadores. OSHA hace cumplir los reglamentos que protegen a los trabajadores en su trabajo. OSHA pertenece al Departamento del Trabajo.



Algunos estados tienen sus propios reglamentos para trabajar con asbesto, que deben cumplirse si trabaja en uno de esos estados. Las leyes de los estados deben ofrecer, como mínimo, la misma protección que ofrecen las leyes federales.

## La Agencia de Protección Ambiental (EPA)

Existe un número de reglamentos que EPA ha dispuesto sobre el asbesto y que usted debe conocer. Su instructor deberá explicarlos detalladamente. Las notas que se presentan aquí sirven sólo de orientación para entender los reglamentos.

## La Ley Asbestos Hazard Emergency Response Act

En 1987, el Congreso aprobó una ley que requería que EPA elaborara reglas sobre el manejo de los materiales con contenido de asbesto en las escuelas. Dicha ley se llamó "Asbestos Hazard Emergency Response Act" (**AHERA**, Ley de Respuesta a Emergencias por Peligro de Asbesto).

Conforme a la Ley AHERA, las escuelas deben ser inspeccionadas para ver si tienen asbesto. Las escuelas que tengan asbestos deberán entonces formular y seguir un programa especial de operaciones y mantenimiento orientado especialmente al manejo del asbesto. Toda persona que esté asociada con el asbesto en las escuelas: trabajadores, supervisores, inspectores y planificadores de la administración, deberá someterse a una capacitación especial y obtener la acreditación pertinente. A partir de noviembre de 1992, la Ley "Asbestos School Hazard Abatement Reauthorization Act" (**ASHARA**) extendió el requisito de capacitación para que cubriera también a trabajadores, supervisores e inspectores de asbesto en **edificios públicos y comerciales**.

### Cómo AHERA afecta su trabajo:

1. Define el material de asbesto como aquél que contiene más de un 1% de asbesto.
2. Define los cinco métodos de control: operaciones y mantenimiento; encerrar; encapsular; reparar; y eliminar.
3. Describe el muestreo de aire final que se hace al terminar el trabajo por medio de un muestreo agresivo y un microscopio electrónico de transmisión.
4. Regula las clases de capacitación como ésta y exige que todos los trabajadores que trabajen con asbesto reciban esta capacitación, no sólo los trabajadores que trabajen en escuelas.



### **Ley Asbestos School Hazard Abatement (ASHAA, Ley de Supresión del Peligro de Asbesto en las Escuelas) Ley pública 98-377**

La ley ASHAA, promulgada por el Congreso en 1984, ordenó que EPA ayudara a las escuelas a cumplir con su deber de prevención del peligro de asbesto. ASHARA exigió que EPA proporcionara asistencia técnica a las escuelas para que pudieran identificar y suprimir los peligros que para la salud representa el asbesto. ASHARA también ordenó que EPA proporcionara fondos a agencias estatales y locales. Estos fondos fueron usados para capacitar a las personas que participaban en operaciones de inspección y supresión del asbesto. Los fondos también se utilizaron para suprimir los materiales de asbesto que significaban una amenaza para la salud y la seguridad de los estudiantes o empleados de las escuelas.

### **Asbestos School Hazard Abatement Reauthorization Act (ASHARA, Ley de Reautorización para la Supresión del Peligro de Asbesto en las Escuelas) Ley pública 101-637**

En 1990, el Congreso reautorizó la ley ASHAA mediante la ley ASHARA. Además de proporcionar más dinero para los programas de supresión en las escuelas, ASHARA introdujo cambios tanto a AHERA como al "Model Accreditation Plan" de EPA.

A partir de las revisiones hechas a ASHARA, los requisitos de capacitación de AHERA se aplican ahora a todas aquellas personas que trabajen con asbesto en edificios públicos y comerciales, no sólo en los edificios de escuelas públicas. Esto quiere decir que todos los inspectores, supervisores y trabajadores de asbesto deben someterse a una capacitación conforme a AHERA y aprobada por EPA. Los edificios públicos y comerciales son todos los edificios que no sean edificios escolares ni edificios de apartamentos que tengan menos de 10 unidades habitables. Las viviendas unifamiliares quedan excluidas de esta regla.

ASHARA también ha incrementado el número de horas requeridas para la capacitación de trabajadores y supervisores de asbesto a 32 y 40 respectivamente. Las ocho horas adicionales de capacitación proporcionan más capacitación práctica.

### **National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants (NESHAP, Normas Nacionales de Emisión de Contaminantes Peligrosos del Aire) 40 CFR Parte 61, Subparte M**

La National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants es parte de la Ley Clean Air (Ley de Aire Limpio). NESHAP estipula que el asbesto debe mantenerse alejado del aire. Nunca debe haber asbesto hasta un punto tal que incluso se pueda ver en el aire. NESHAP es la ley de EPA que trata el asbesto como un contaminante peligroso del aire.



**Cómo NESHAP afecta su trabajo:**

1. Define cualquier trabajo de por lo menos 160 pies cuadrados, 260 pies lineales, o 35 pies cúbicos como un trabajo grande.
2. Exige que si el área de trabajo combinada de un grupo de trabajos pequeños en una sola instalación es igual o mayor que las medidas de un trabajo grande, estos trabajos deberán tratarse como un trabajo grande.
3. Dice que el **asbesto debe estar adecuadamente húmedo** antes de que se pueda tumbar y cuando se sella en un contenedor hermético.
4. Es ilegal dejar caer asbesto más de 50 pies durante un trabajo de demolición o renovación.
5. Su empleador deberá notificar sobre el trabajo a EPA 10 días laborales antes de que comience y volver a notificarle si cambia la fecha de inicio.
6. **Las bolsas de residuos deben estar etiquetadas** con la ubicación del trabajo y el nombre del generador de residuos.
7. Los edificios deben someterse a una inspección para comprobar la presencia de asbesto **antes de ser demolidos o renovados.**

## **Regla de prohibición “Ban and Phase Out”**

**40 CFR 763.160 a 763.179**

A partir de 1990, EPA inició una prohibición del 94% de todos los productos de asbesto que se aplicaría paulatinamente en 7 años. La prohibición abarcaba las losetas para piso que contienen asbesto, las losetas para cielos raso, las zapatas de los frenos, los revestimientos de embragues y la mayoría de los demás usos del asbesto. La prohibición (*ban*) fue impugnada por la Corte de Apelaciones del 5to. Circuito de Estados Unidos. Sólo los productos que ya se habían descontinuado antes de que la prohibición fuera rechazada siguen siendo prohibidos y no pueden ser reintroducidos.



## Regla “Worker Protection” (Regla de protección de los trabajadores) 40 CFR 763

Algunos trabajadores de gobiernos estatales y locales no están protegidos por las reglas de la Administración de Salud y Seguridad Ocupacionales (OSHA). La regla de protección de los trabajadores de EPA le da a dichos trabajadores que participan en operaciones de supresión de asbesto la misma protección que todos los demás.



Así **no** se quita el aislamiento de asbesto de un cielo raso o un ático.

## Occupational Safety and Health Administration (Administración de Salud y Seguridad Ocupacionales)

La Administración de Salud y Seguridad Ocupacionales (OSHA) tiene reglamentos que protegen su trabajo. Esta es la cosa más importante que debe saber: **usted tiene derecho a un lugar de trabajo sano y seguro**. Su empleador tiene la obligación de mantener su lugar de trabajo seguro. Sólo los empleadores pueden ser multados por OSHA. Los trabajadores no pueden ser multados por OSHA.

OSHA tiene dos reglamentos principales para la industria del asbesto:

- **Construction Industry Asbestos Standard (29 CFR 1926.1101, Norma de Asbesto para la Industria de la Construcción)**
- **Respiratory Standard (29 CFR 1910.134, Norma de Respiradores)**



## La Norma de Asbesto para la Industria de la Construcción 29 CFR 1926.1101

La Norma de Asbesto para la Industria de la Construcción preparada por OSHA tiene reglamentos concernientes a la supresión del asbesto. Abarca la mayoría del material de esta clase. La norma establece el límite de exposición permisible (PEL, el límite legal) de **0.1 f/cc** de asbesto en el aire y exige tener:

- △ prácticas laborales
- △ trajes protectores
- △ exámenes médicos
- △ archivos de registros
- △ muestreo del aire
- △ presión negativa del aire
- △ respiradores
- △ unidades de descontaminación (“decon”)

Consulte el cuadro de la siguiente página donde encontrará información sobre los derechos que le otorga esta norma.

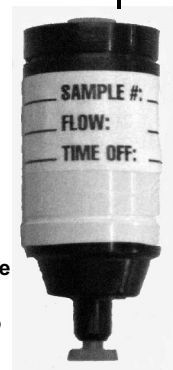
## La Norma de Respiradores de OSHA 29 CFR 1910.134

La Norma de Respiradores de OSHA se aplica **a toda persona que lleve puesto un respirador**, no sólo a los respiradores que se usan para trabajar con asbesto. Es como si fuera una “Carta de Derechos para trabajadores que utilizan respiradores”. Su empleador deberá tener un programa escrito específicamente para los respiradores.





<b>Derechos poco conocidos de los reglamentos concernientes al asbesto de OSHA</b>	
<b>Artículo de 1926.1101</b>	<b>Derecho del empleado:</b>
<b>(f)(1)(iii)</b>	Su empleador tiene que tomar muestras de aire de 30 minutos en cada turno basándose en un muestreo representativo de todos los trabajadores.
<b>(f)(6)(i)</b>	El empleador deberá permitirle a los trabajadores o a sus representantes designados observar el muestreo del aire.
<b>(h)(2)(ii)</b>	Si un doctor dice que usted no puede trabajar con asbesto, su empleador deberá ofrecerle otro trabajo con la misma paga, si hubiera.
<b>(h)(3)(ii)</b>	Usted tiene derecho de que le den un PAPR en lugar de otro respirador-purificador de aire, si lo pide.
<b>(i)(2)(i)</b>	El empleador deberá asegurarse de que se lave la ropa contaminada para impedir la liberación de asbesto.
<b>(m)(4)(iii)</b>	El médico tiene que escribir una carta a su empleador sobre el examen. Su empleador deberá enviarle una copia de la carta en un plazo de 30 días después de haberla recibido.
<b>1910.134 (g)(2)(ii)(B)</b>	Usted tiene derecho de cambiar los filtros de su respirador cada vez que se dificulte respirar. (Los filtros están atorados.)
<b>1910.134 (g)(2)(ii)(4)</b>	Usted tiene derecho de lavarse la cara y lavar el respirador cuando el asbesto o el respirador le irrite la cara.



Cassette de muestreo de asbesto



## Otros derechos otorgados por OSHA

### La Ley Right-to-Know (“El derecho de saber”, Norma de Comunicación de Riesgos)

29 CFR 1910.1200 y 29 CFR 1926.59

OSHA dice que usted debe recibir capacitación sobre los peligros de su trabajo. Un ejemplo de peligro son las sustancias químicas. En esta clase, mencionamos el cloruro de metileno (en goma aerosol) y el amoníaco (en poli aerosol). Su empleador deberá capacitarlo en las sustancias químicas con las que trabaja. Esto forma parte de la ley “El derecho de saber”.

La ley también obliga a su empleador a asegurarse de que todos los recipientes que contengan sustancias peligrosas estén etiquetados correctamente. También tiene que haber hojas de datos sobre todas las sustancias químicas con las que trabaja. A estas se les llama **Hojas de Datos de Seguridad del Material (MSDS)**. En la capacitación obligatoria, aprenderá a usar las hojas de datos. Las MSDS le dicen cómo las sustancias químicas pueden perjudicar la salud. También le dicen cómo protegerse frente a esas sustancias.

### No discriminación

La ley de OSHA dice que su empleador no puede despedirlo por defender su salud y seguridad. Su empleador no puede tomar acciones disciplinarias ni discriminarlo. A esto se le llama la protección "11 C" (en referencia al artículo 11(c) de la Ley OSH.)

Algunas personas han sido despedidas por defender sus derechos. Sin embargo, si usted gana un caso "11C", puede conseguir que lo restituyan en su trabajo, que le paguen lo que no le pagaron, y su empleador puede ser multado. Pero los casos 11C toman mucho tiempo en resolverse. Aun si pierde su caso, es posible que pueda obtener los beneficios del desempleo.

Es importante conocer sus derechos y luchar por ellos. También es importante cumplir con su trabajo. Es ilegal despedir a alguien porque ha estado luchando por sus derechos. Es legal despedir a alguien porque no ha cumplido con su trabajo. Si está luchando por un lugar de trabajo más seguro, no se olvide de cumplir con su trabajo también.

### Leyes estatales

**Las leyes de algunos estados dan más protección que las leyes federales.** Los reglamentos de OSHA y EPA no dicen con precisión cómo es que se supone que hay que construir un cuarto de trabajo. No le dicen cuántas capas de poli o de cinta adhesiva debe usar. Muchas leyes estatales, e incluso del condado o de la ciudad, sí explican todos esos detalles.



Si su estado tiene una ley, su instructor la discutirá minuciosamente. Es importante conocer las leyes estatales y locales. Entre más las conozca, trabajará con más seguridad.

**La mayoría de las leyes estatales de asbesto son leyes otorgantes de licencia.** Algunos estados obligan tomar una clase y aprobar un examen para poder trabajar con asbesto. Algunas leyes estatales también comprenden las prácticas laborales, la eliminación de residuos y otros temas. Muchos estados se encargan de hacer cumplir ellos mismos las leyes federales. Su estado podría tener su propia ley OSHA o EPA.

Muchas personas creen que una ley federal siempre invalida una ley estatal. Pero eso no es cierto. **La ley que se impone es la que brinda la mayor protección.** Muchas leyes estatales de asbesto protegen incluso más que la ley federal.

Muchos estados han tomado las prácticas laborales recomendadas por EPA y por OSHA, y las han hecho obligatorias. Muchas de las leyes estatales se basan en la norma de OSHA. Muchas leyes estatales también se basan en las leyes de EPA. Algunas leyes estatales son preparadas ya sea por el Departamento de Salud, el Departamento del Trabajo o la Agencia de Protección Ambiental (EPA) del estado. Usted obtendrá su licencia de la agencia que sea responsable de otorgar licencias en su estado.

**Extracto de:**  
**Colorado Department of Public Health and Environment – Air Pollution Control Division**  
**APPLICATION FOR ASBESTOS ABATEMENT CERTIFICATION**

**PART II Type of Certificate Requested**

_____ Building Inspector	\$122.50
_____ Management Planner	\$175.00
_____ Worker	\$122.50
_____ Project Designer	\$175.00
_____ Supervisor	\$175.00
_____ Building Inspector/Management Planner	\$175.00
_____ Supervisor/Project Designer	\$175.00

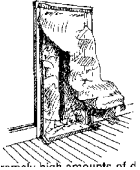
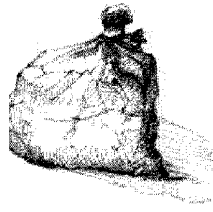
**PART III This is an application for a:**

_____ New Certificate (First time applicants)	<b>Fee Enclosed \$ _____</b> Please make check payable to: <b>Colorado Department of                  Public Health and                  Environment (or CDPHE)</b>
_____ Re-certification	
_____ Replacement Identification card/certification (\$10.00 fee/1st time, \$25.00 fee/after 1 <sup>st</sup> )	

**PART IV Attachments**  
 Attach **originals** of all training certificates. This includes AHERA training certificate and all subsequent AHERA refresher training certificates. Verifiable U.S. Government photo identification required at the time of application. Originals will be returned to you with Colorado certification.



Las siguientes son algunas áreas donde las leyes del estado pueden brindar mayor protección que la ley federal:

OSHA dice...	Algunos estados dicen...
<p>Debe ponerse ropa que le cubra todo el cuerpo. Los trabajadores pueden ponerse ropa normal.</p> <p>Se permiten respiradores-purificadores de aire de media máscara hasta un máximo de 1.0 f/cc.</p> <p>Da ciertas orientaciones sobre cómo construir un cuarto de trabajo para cada clase de trabajo.</p> <p>Debe haber puertas abatibles de plástico en la unidad de descontaminación.</p>  <p>Recomienda tomar muestras de aire, pero no las obliga.</p> <p>Recomienda cómo limpiar el cuarto de trabajo.</p> <p>Se deben usar contenedores sellados, etiquetados y a prueba de fuga.</p> 	<p>Debe ponerse un traje desechable.</p> <p>Se permiten respiradores-purificadores de aire de media máscara sólo hasta un máximo de 0.1 f/cc.</p> <p>Debe haber dos capas de poli de 4 mil. en las paredes. Debe haber dos capas de poli de 6 mil. en el piso.</p> <p>Se recomienda una cámara de aire de 3 pies de largo entre una unidad de descontaminación y otra.</p> <p>Se deben tomar seis muestras de área al día.</p> <p>Debe limpiar el cuarto de trabajo con trapos húmedos, y esperar 24 horas. Luego limpiar el cuarto de trabajo nuevamente con trapos húmedos y aspiradoras HEPA. El cuarto de trabajo debe ser inspeccionado por el Departamento del Trabajo. El cuarto está limpio cuando hay .005 f/cc.</p> <p>Las bolsas deben tener una etiqueta con el número de licencia de asbesto y la fecha en que la bolsa haya sido sellada.</p>

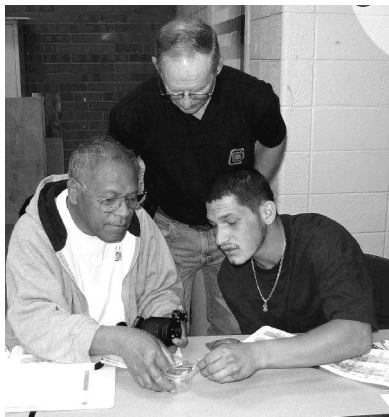


## Resolución de problemas en el trabajo

Muchos empleadores tratan de seguir el libro al pie de la letra en lo que se refiere a un trabajo con asbesto. Las especificaciones de los contratos son muy meticulosas y el empleador puede perder dinero si no se cumplen a cabalidad. Pero ¿qué pasa si ve algo mal hecho en un trabajo? ¿Qué pasa si la máquina de aire de presión negativa (*negative air machine*) se avería pero el capataz le dice que debe seguir trabajando? ¿Qué pasa si pide un PAPR en vez de un respirador-purificador de aire de máscara completa y su jefe le dice que él jamás ha oído lo que es eso? Usted podría ver algo malo, y en ese momento tiene que decidir si debe hacer algo al respecto. ¿Qué puede hacer para resolver este tipo de problemas en el trabajo?

### Primero, hable con otros.

Si su compañía o sindicato tiene un comité de salud y seguridad, acuda a ellos primero. Hable con otros trabajadores. Obtendrá mejores resultados si su empleador ve que es un problema de todo el mundo, y no sólo un "problema personal".



### Recaude información y registros

¿Cuándo comenzó el problema? ¿Alguien ha tratado de hacer algo? Hable con el higienista industrial del trabajo.

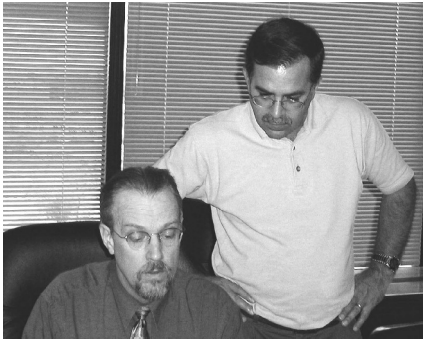
Obtenga copias de las muestras de aire. Consiga más información de la gente que le dio la capacitación. Averigüe qué parte de la norma de OSHA se aplica. La sección "Para mayor información" al final de cada capítulo del manual ofrece una lista de las secciones de las normas de OSHA que se aplican al capítulo referido.





### Hable del problema con su supervisor.

Quizá quiera hablar directamente con el contratista, pero las probabilidades de conseguir algo y conservar su trabajo, son más altas, si comienza desde abajo. Si no queda satisfecho con la respuesta que le dé su supervisor, entonces eleve el problema al siguiente nivel gerencial.



**Si llega hasta el jefe más alto y usted cree que el trabajo todavía no se está haciendo correctamente, puede ir fuera de la compañía para conseguir ayuda.**

Si le pide a OSHA o a EPA que inspeccione el trabajo, le conviene saber qué es lo que ellos pueden hacer, y lo que no pueden hacer. Ellos van a tratar de llegar al trabajo. Si la compañía ha violado los reglamentos, pueden multarla o pueden ordenar el cierre del trabajo. Algunas multas son pequeñas, pero un contratista puede perder su licencia para trabajar con asbesto si es multado por EPA o por OSHA. Usted debe ser específico y saber con exactitud lo que está reclamando si llama a OSHA o a EPA. Si no quiere que la compañía se entere de que fue usted el que puso la queja, deberá pedirles que su nombre se mantenga en secreto.

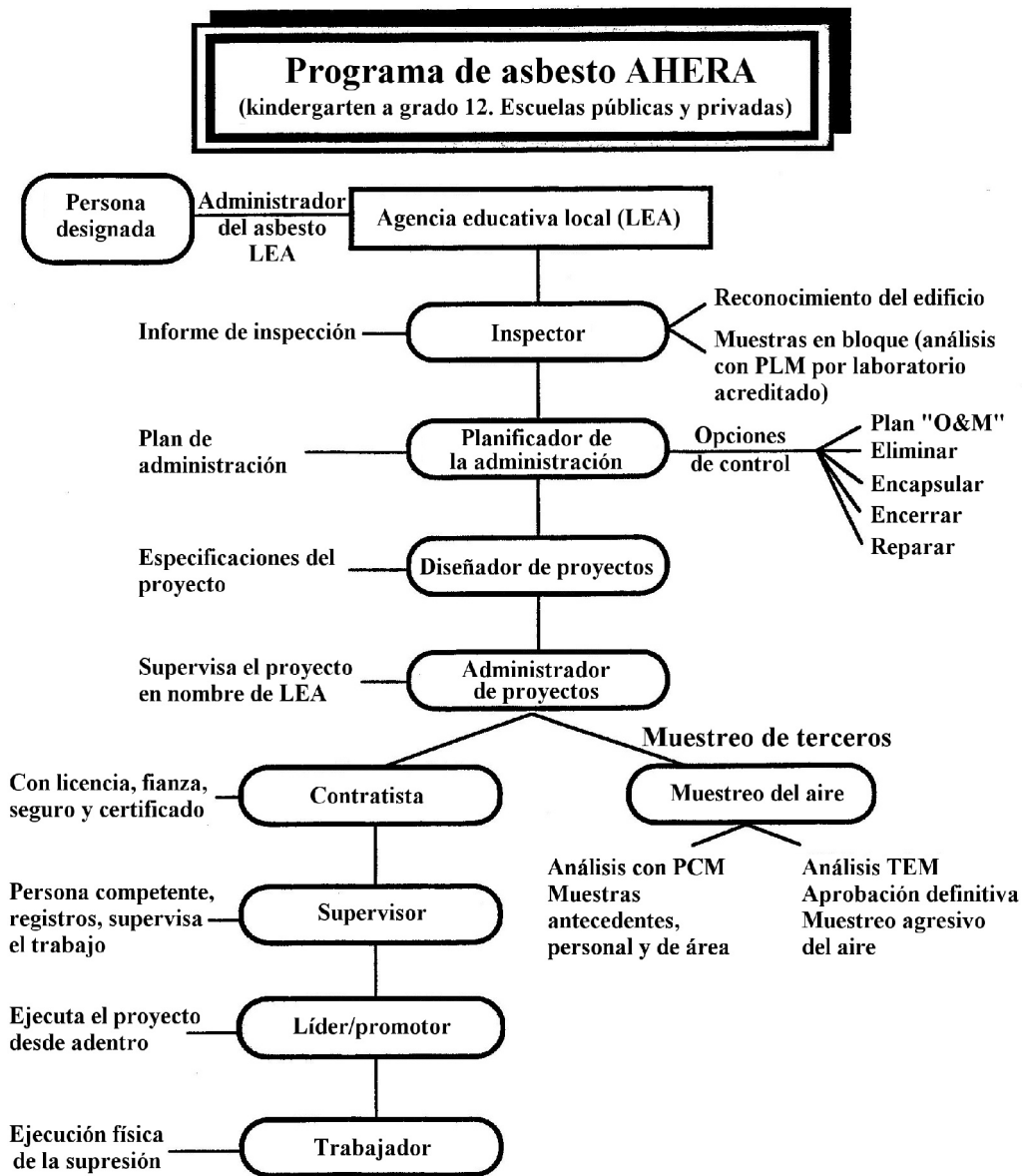
Sin embargo, a veces los trabajos son cortos. Los inspectores no siempre pueden presentarse en el trabajo mientras se está realizando. Si existe un problema con el trabajo que no está contemplado en un reglamento, la agencia no puede multar a la compañía. Por ejemplo, el acaloramiento es un problema considerable en los trabajos de asbesto, pero OSHA no tiene normativas que se refieran al calor. Llamar al gobierno no le va a resolver nada de inmediato. Puede ser que logre buenos resultados, pero si llama al gobierno lo debe llamar como parte de una estrategia amplia y planificada.

El número donde puede llamar para reportar una situación de vida o muerte es **1-800-321-OSHA**. No llame para bromear. Este número es sólo para emergencias y la línea está abierta las 24 horas del día. Recuerde que debe explicar con exactitud cuando llame para reportar algo: debe poder explicar perfectamente lo que quiere decir. Tenga paciencia. Y si puede, sepa la ley específica que está siendo violada.





# EPA Ley Asbestos Hazard Emergency Response Act ASHERA





## EPA

### Ley AHERA: Asbestos Hazard Emergency Response Act (Ley de Respuesta a Emergencias por Peligro de Asbesto)

#### ¿Qué significa AHERA?

AHERA es un mandato del Congreso que el Presidente Reagan promulgó como ley en 1986. La ley AHERA aborda el problema del asbesto en todas las escuelas públicas y privadas, desde kindergarten hasta el grado 12 (K-12). EPA estima que el asbesto fue utilizado en casi 31,000 escuelas públicas. EPA puso en práctica la ley AHERA a través de la regla de EPA para el asbesto en las escuelas. Para facilitar las cosas, cuando decimos “AHERA” nos estamos refiriendo a la “regla del asbesto en las escuelas”.

#### ¿Qué hace AHERA?

AHERA estableció prácticas administrativas **modernas** para aquellas escuelas que tuvieran asbesto. **AHERA exige que todos los edificios de escuelas sean inspeccionados por un inspector acreditado para determinar si tienen asbesto.** Si el inspector encuentra asbesto en la escuela, deberá elaborarse un **Plan de administración del asbesto** para el edificio en cuestión.

El planificador de la administración elabora el “Plan de administración del asbesto” para la escuela con información sobre dónde se encuentra el asbesto, la condición en que se encuentra, el potencial de que sea perturbado y qué piensa hacer la escuela para reducir al mínimo la liberación de las fibras de asbesto.

Una vez que la escuela adopte el plan de administración, ésta deberá notificar a todos los estudiantes y/o vigilantes (celadores) sobre la presencia de asbesto en el edificio y lo que la escuela piensa hacer para manejarlo. La escuela escogerá a una persona —llamada la **persona designada**— como responsable del programa de asbesto en la escuela. Esa persona está obligada por la ley AHERA a permitir que el público analice el plan de administración.

Algunas empresas grandes también han estado utilizando las pautas de AHERA. Al atenerse a AHERA, o ejercer la debida diligencia, las empresas se protegen, en parte, de la posibilidad de cualquier responsabilidad civil que pudiera devenir en un futuro.



### ¿Cómo pueden las escuelas controlar el asbesto?

Según AHERA, hay cinco métodos de control del asbesto; las escuelas pueden escoger entre:

- △ Eliminar;
- △ Encerrar;
- △ Encapsular;
- △ Reparar; o
- △ Formular un Programa de operaciones y mantenimiento.

Todas las escuelas que tengan asbesto deberán estar dentro de un Programa de operaciones y mantenimiento (Plan “O&M”). Si se sigue el Plan O&M y se capacita a los empleados de las escuelas, se realizan procedimientos especiales de limpieza y se usan otras prácticas de protección descritas más adelante en este manual, se puede evitar la liberación de fibras de asbesto en el aire. También se pueden combinar distintas opciones para controlar el peligro del asbesto.

### ¿Cómo sabe la escuela si el plan está dando resultados?

El edificio de la escuela debe ser inspeccionado por un **inspector acreditado para tratar el asbesto cada tres años**; éste se encarga de verificar que no se hayan dado cambios en la condición del asbesto. Además de las reinspecciones cada tres años, **el personal de la escuela debe realizar cada seis años una inspección de vigilancia de los edificios contaminados**. Estas inspecciones deberían poder detectar si el asbesto está siendo perturbado de alguna manera antes de que ocurra una sobreexposición.

### NESHAP (40 CFR Parte 61, Subparte M)

Las National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants (NESHAP, Normas Nacionales de Emisión de Contaminantes Peligrosos del Aire) de EPA fueron promulgadas conforme a la Ley de Aire Limpio de 1970 (artículo 112) que tiene disposiciones sobre la demolición y la renovación de edificios que tienen asbesto. Los aspectos más importantes de la ley son:

- Notificación a EPA sobre proyectos de demolición o renovación;
- Prácticas laborales para la eliminación del asbesto, incluyendo **que no haya emisiones visibles en el exterior**;
- Requisitos de eliminación de los residuos, incluido el etiquetado e
- Inspección antes de la actividad de demolición o renovación.



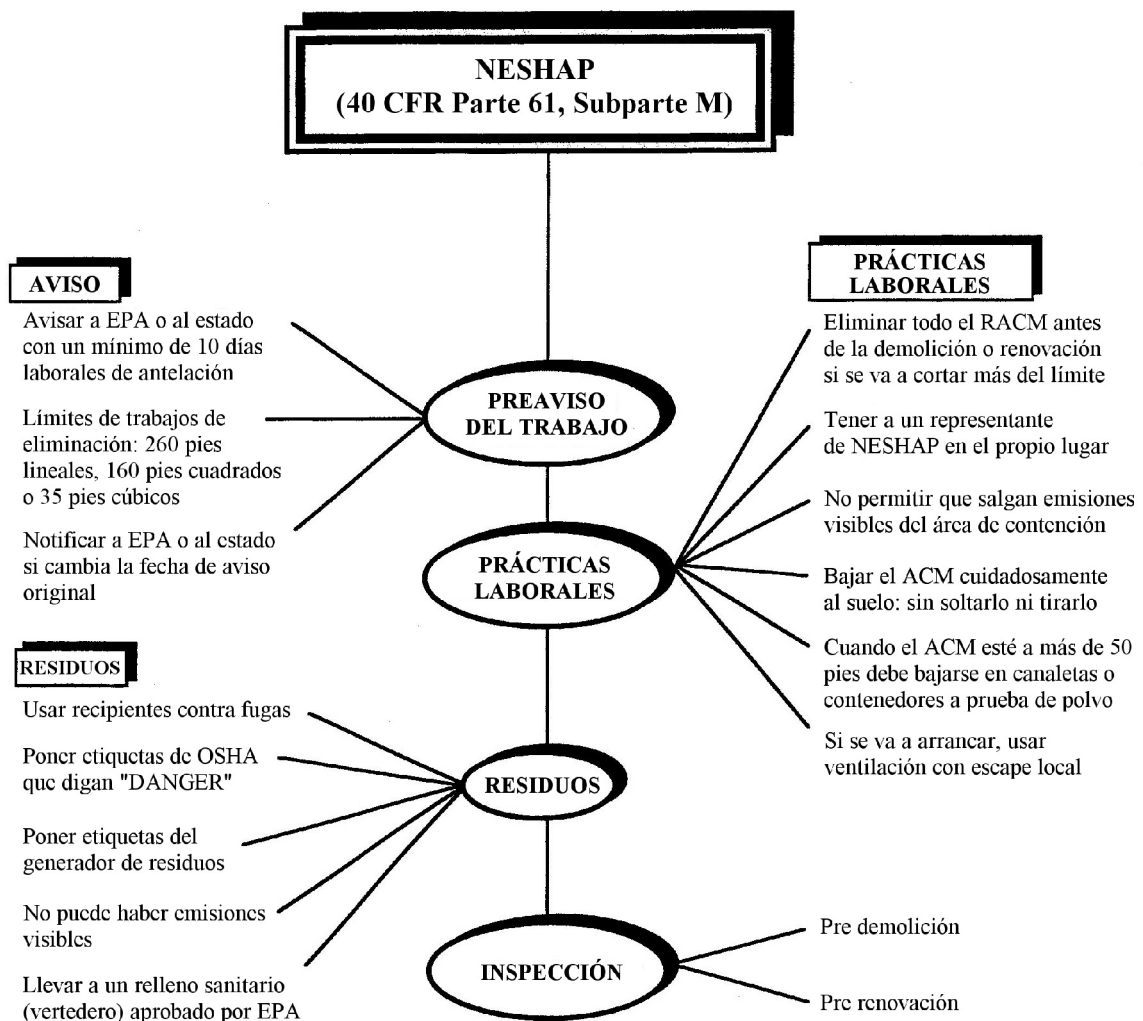
### Edificios protegidos por las normas NESHAP

NESHAP abarca todos los edificios excepto las residencias privadas y los edificios de apartamentos que tengan cuatro o menos unidades de habitación. Los edificios incluyen:

- Edificios institucionales (hospitales, escuelas, etc.);
- Edificios comerciales (oficinas, tiendas, edificios de apartamentos, etc.); y
- Edificios industriales (fábricas, almacenes, etc.).

## Normas NESHAP de EPA: National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants

### Diagrama de flujo de NESHAP





## Notificación

Antes de cualquier trabajo de demolición, debe notificarse a EPA aun si no hay asbesto. EPA también debe recibir notificación antes de la mayoría de las operaciones de renovación. La notificación se refiere al aviso previo que se envía a la State Air Pollution Management Agency, y una copia de éste debe enviarse a la oficina regional de EPA.

### **Demolición. Más de 160 pies<sup>2</sup>, 260 pies lineales o 35 pies<sup>3</sup>**

Cuando un trabajo de demolición planeado incluya **más de...**

- 160 pies<sup>2</sup> de otro material de asbesto friable o
- 260 pies lineales de aislamiento de ductos de asbesto friable o
- 35 pies<sup>3</sup> de material de asbesto friable que no se pueda medir antes de quitarlo, los dueños del edificio o los contratistas deben dar aviso con un mínimo de 10 días laborales de antelación.

### **Demolición. Menos de 160 pies<sup>2</sup>, 260 pies lineales o 35 pies<sup>3</sup>**

Cuando un trabajo de demolición planeado incluya **menos de...**

- 160 pies<sup>2</sup> de otro material de asbesto friable o
- 260 pies lineales de aislamiento de ductos de asbesto friable o
- 35 pies<sup>3</sup> de material de asbesto friable que no se pueda medir antes de quitarlo, los dueños del edificio o los contratistas deben dar aviso con un mínimo de 10 días laborales de antelación.

### **Renovación. Más de 160 pies<sup>2</sup>, 260 pies lineales o 35 pies<sup>3</sup>**

Cuando un trabajo de renovación planeado incluya **más de...**

- 160 pies<sup>2</sup> de otro material de asbesto friable o
- 260 pies lineales de aislamiento de ductos de asbesto friable o
- 35 pies<sup>3</sup> de material de asbesto friable que no se pueda medir antes de quitarlo, los dueños del edificio o los contratistas deben dar aviso con un mínimo de 10 días laborales de antelación.

## Renovación de emergencia

Una renovación de emergencia suscitada por un evento repentino e inesperado debe reportarse tan pronto como sea posible (que no pase del siguiente día de trabajo) tras la renovación de emergencia.



## **Renovación. Menos de 160 pies<sup>2</sup>, 260 pies lineales o 35 pies<sup>3</sup>**

No es necesario dar notificación.

### **Renovaciones planeadas**

Cuando un número de operaciones individuales no estén dentro del programa pero estén planeadas y sumen un total de **más de...**

- 160 pies<sup>2</sup> de otro material de asbesto friable o
- 260 pies lineales de aislamiento de ductos de asbesto friable o
- 35 pies<sup>3</sup> de material de asbesto friable que no se pueda medir antes de quitarlo, los dueños del edificio o los contratistas deben dar aviso con un mínimo de 10 días laborales de antelación.

### **Modificaciones del aviso**

Si la fecha de inicio planeada cambia después de haber enviado la notificación, vuelva a enviarla observando lo siguiente:

- **Si la nueva fecha de inicio es más tarde**, llame para avisar de la nueva fecha y dele seguimiento con un aviso escrito. Esta medida deberá tomarse lo más pronto posible y antes de la fecha de inicio original.
- **Si la nueva fecha de inicio es antes**, avise por escrito por lo menos 10 días antes de que comience el trabajo.

**Ningún trabajo puede comenzar antes de la fecha que aparece en el aviso escrito o el aviso escrito modificado.**

## **Eliminación antes de la demolición o renovación**

Todo el material RACM (materiales reglamentados por NESHAP) deberá eliminarse antes de la demolición o renovación de un edificio si la cantidad de RACM es mayor de 160 pies<sup>2</sup>, 260 pies lineales o 35 pies<sup>3</sup>.



## Representante capacitado en el lugar

Debe haber un representante en el propio lugar que esté capacitado en:

- los reglamentos de NESHAP;
- los requisitos para los avisos;
- los procedimientos de identificación del material; y
- las prácticas de control de eliminación que pueden ser:
  - humedecimiento
  - ventilación con vía de escape local
  - envoltorios de presión negativa
  - procedimientos con bolsas-guante
  - prácticas de eliminación de residuos
  - filtros HEPA
  - informes/archivos
  - peligros del asbesto
  - protección de trabajadores

## Exenciones de los requisitos de eliminación

El ACM reglamentado no necesita eliminarse antes de la demolición si:

- Es ACM no friable, categoría I (como empaques, juntas, aislamiento de asfalto para techos y losetas de vinilo para pisos) que esté en buenas condiciones.
- Es un componente empacado en concreto (u otro material similar) siempre y cuando esté adecuadamente húmedo al quedar expuesto durante una demolición.
- No está accesible para hacerle una prueba o no fue descubierto antes de la demolición, y no se puede eliminar de manera segura. El material expuesto y cualquier ripio contaminado con asbesto debe tratarse como residuo ACM hasta que sea eliminado.
- Es ACM no friable, categoría II y es poco probable que se vaya a desmoronar, triturar o pulverizar durante la demolición.

## Prácticas laborales

NESHAP exige que **no haya emisiones visibles al aire exterior** durante la eliminación. Se deben tomar medidas para disminuir las emisiones de asbesto al quitarlo, tales como:

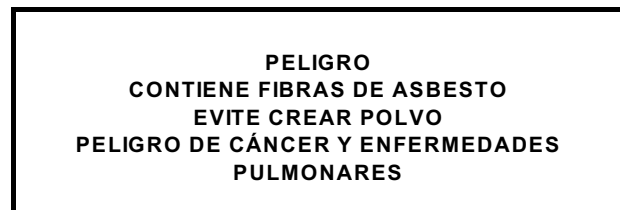
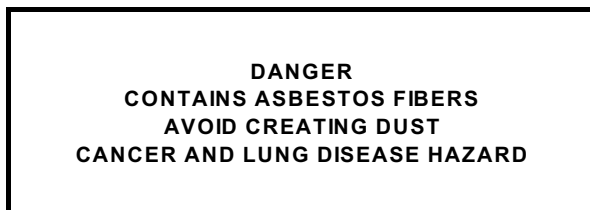
- El ACM debe estar adecuadamente húmedo para asegurarse de que permanezca húmedo durante todas las fases de eliminación hasta que sea embolsado;
- El ACM húmedo deberá bajarse cuidadosamente al nivel del suelo sin soltar ni tirar el material. El ACM que se elimine a una altura de 50 pies del suelo deberá transportarse por medio de canaletas o contenedores a prueba de polvo;
- Si se va a quitar algo que contenga asbesto, deberá utilizarse ventilación con vía de escape local; y



- La desarticulación no es necesaria si el componente que se va a quitar:
  - es grande (como la cámara del reactor, un tanque grande o un generador de vapor, **sin incluir las barras**);
  - se puede quitar, transportar, almacenar y reutilizar sin dañar el asbesto; y
  - está envuelto en una envoltura hermética que lleve puestas las etiquetas correctas durante todas las operaciones de carga y descarga y durante el almacenamiento.

## Eliminación de residuos

Todo residuo que contenga asbesto deberá sellarse en contenedores herméticos mientras esté húmedo, incluidas las bolsas de residuos (con un grosor mínimo de 6 mil). Las bolsas o los contenedores deberán tener una etiqueta como esta:



Todo material de residuos que contenga asbesto deberá eliminarse en vertederos o rellenos sanitarios aprobados por EPA. EPA exige que **no haya emisiones visibles durante el transporte o la eliminación** del material en el relleno sanitario.

## Definiciones de NESHAP

**Adequately Wet o adecuadamente húmedo:** material mezclado con líquido o penetrado por líquido lo suficiente como para evitar la liberación de partículas. Si del ACM se desprenden emisiones visibles quiere decir que el material no está adecuadamente húmedo. Sin embargo, la ausencia de emisiones visibles no es evidencia suficiente de que esté adecuadamente húmedo.

**Category I Non-friable Asbestos-containing Material (ACM) o Material con contenido de asbesto (ACM) no friable, categoría I:** juntas que contienen asbesto, revestimientos para pisos fuertes pero flexibles (vinilo, linóleo, etc.), y productos de asfalto para techos **que contengan más de un uno por ciento** de asbesto determinado por medio del método especificado en el Apéndice A, Subparte F, 40 CFR, Parte 763, Artículo 1, titulado **Polarized Light Microscopy**.



**Category II Non-friable ACM o ACM no friable, categoría II:** cualquier material (exceptuando el ACM no friable de la categoría I que contenga más de un uno por ciento de asbesto determinado con un microscopio óptico polarizado o PLM), que estando seco no se pueda desmoronar, triturar ni pulverizar por medio de presión.

**Demolition o demolición:** la destrucción o derribo de cualquier miembro estructural que sirva de sostén en una instalación junto con las operaciones relacionadas de manipulación o la quema intencional de una instalación.

**Emergency Renovation Operation u Operación de renovación de emergencia:** renovación que no ha sido planeada pero que resulta de un evento repentino e inesperado que si no se atiende de inmediato, sería un peligro para la salud y seguridad públicas, es necesaria para proteger de daños al equipo o es necesaria para evitar una carga financiera desproporcionada. Este término incluye las operaciones que son necesarias debido a fallas no rutinarias del equipo.

**Facility component o Componente de la instalación:** cualquier parte de una instalación que incluya equipo.

**Friable Asbestos Material o Material de asbesto friable:** cualquier material que contenga **más de un uno por ciento de asbesto** determinado mediante el método especificado en el Apéndice A (...), que estando seco pueda reducirse a polvo con sólo aplicar presión con la mano. Si el contenido de asbesto es menor de un 10 por ciento según un método que no sea el método de contar puntos con un **microscopio óptico polarizado (PLM)**, verifique el contenido de asbesto contando puntos con un PLM.

**Leak-tight o contra fugas:** cuando sólidos o líquidos no pueden escaparse ni derramarse. También quiere decir **dust-tight o a prueba de polvo**.

**Non-friable ACM o ACM no friable:** cualquier material que contenga **más de un uno por ciento de asbesto** determinado mediante el método especificado en el Apéndice A (...) **que estando seco no se pueda** desmoronar, triturar ni pulverizar con sólo aplicar presión con la mano.

**Non-scheduled Renovation Operation u Operación de renovación no programada:** una operación de renovación que es necesaria por la falla rutinaria del equipo, que se espera que ocurra dentro de un periodo determinado de tiempo que se basa en la experiencia previa de funcionamiento, pero para la cual no se puede predecir una fecha exacta.



**Planned Renovation Operation u Operación de renovación planeada:** una operación de renovación, o una serie de operaciones de esta naturaleza, en las cuales se eliminarán o desmantelarán algunos materiales RACM dentro de un periodo determinado, que es predecible. Aquí se incluyen las operaciones individuales no programadas si se puede predecir que un número determinado de tales operaciones va a ocurrir dentro de un periodo determinado basándose en la experiencia previa de funcionamiento.

**Regulated Asbestos Containing Material (RACM) o Materiales reglamentados por NESHAP:**

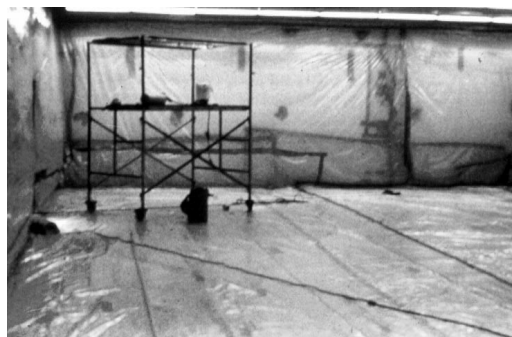
(a) material con contenido de asbesto friable, (b) ACM no friable de categoría I que va a someterse, o ha sido sometido, a lija, trituración, corte o desgaste o (c) ACM no friable de la categoría II que tiene una alta probabilidad de desmoronarse, triturarse o pulverizarse, o que ya ha sido desmoronado o triturado, o ha sido pulverizado por las fuerzas que están supuestas a actuar sobre el material en el curso de las operaciones de demolición o renovación reguladas por esta subparte.

**Renovation o renovación:** la alteración de una instalación o de uno o más componentes de la instalación de cualquier manera, que supone quitar o eliminar RACM de los componentes de la instalación. Las operaciones en las cuales se destruyen o se sacan los miembros estructurales que sirven de apoyo se llaman demoliciones.

**Visible Emissions o emisiones visibles:** cualquier emisión que se pueda detectar a simple vista, sin la ayuda de instrumentos, emanada del material RACM o de material de residuos que contengan asbesto, o de cualquier operación de fresado, manufactura o fabricación de asbesto. Esto no incluye vapor de agua condensada.

**Waste Generator o generador de residuos:** cualquier dueño u operador de una fuente que esté cubierta por esta subparte y cuyo acto o proceso produzca material de residuos con contenido de asbesto.

**Working Day o día laboral:** de lunes a viernes e incluye los días feriados que caigan en cualquiera de los días de lunes a viernes.



Renovación del cielo raso donde es necesario cubrir paredes y piso con polietileno.



## **Datos de la propuesta de prohibición y supresión paulatina de EPA**

La Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos tiene la autoridad de prohibir o limitar la fabricación y distribución de productos dañinos (Ley Toxic Substance Control Act, TSCA). Para ello, EPA debe probar primero que un producto es en realidad dañino. Luego, la Agencia debe idear el plan “menos gravoso” para prohibir o limitar el uso de tales productos.

### **Presentación del caso**

El asbesto causa cáncer. Hay abundante información que expone los efectos dañinos del asbesto en el cuerpo humano. EPA, a fin de prevenir riesgos futuros a la salud humana y medioambiental, decidió prohibir y suprimir paulatinamente la mayoría de los usos del asbesto.

El 12 de julio de 1989, EPA presentó un plan de siete años llamado “Ban and Phase Out” o “Prohibición y supresión paulatina” para eliminar el 94% de todos los productos de asbesto que hasta esa fecha todavía estaban siendo procesados, manufacturados o distribuidos. Esta prohibición de tres etapas se ejecutaría en siete años.

### **Cuestionamiento y fallo**

Muchas empresas de asbesto, así como los gobiernos de Quebec y Canadá, se unieron para tratar de invalidar la “Prohibición y supresión paulatina”. Presentaron su caso en la 5<sup>ta</sup>. Corte de Apelaciones de Estados Unidos, en New Orleans, Louisiana.

El 19 de octubre de 1991, la Corte invalidó la mayor parte de la propuesta de prohibición y supresión paulatina. El fallo de la Corte arguía que EPA no permitió una colaboración adecuada en el proceso de decisión. Además, la Corte especificó que un proceso de “prohibición y supresión paulatina” del asbesto no era la solución “menos gravosa” que EPA podía elegir.

### **EPA busca aclaración**

EPA solicitó un fallo más específico, y la Corte lo presentó el 5 de noviembre de 1991. La Corte falló que los productos de asbesto que estuvieran excluidos del mercado al momento de invalidar la prohibición debían permanecer prohibidos.

Los dueños de edificios y contratistas que están conscientes de los efectos del asbesto y la responsabilidad civil de los productos de asbesto probablemente descontinuarán el uso del asbesto debido a la acción de la Corte.



# Hojas de Datos de Seguridad del Material (MSDS)

Las MSDS pueden salvar vidas ya que tienen información sobre las sustancias químicas contenidas en los productos con los que trabaja y los peligros que pueden ocasionar. Los fabricantes están supuestos a proporcionar las MSDS a las compañías al vender sus productos.

De conformidad con la norma **29 CFR 1926.59 ( y 1910.1200)**, una MSDS debe tener los datos completos de por lo menos las siguientes secciones de información:

- I. Identidad del producto;**
- II. Ingredientes peligrosos;**
- III. Datos físicos y químicos;**
- IV. Datos de peligros de incendio y explosión;**
- V. Datos de reactividad;**
- VI. Datos de peligros para la salud;**
- VII. Precauciones para el manejo y uso seguros; y**
- VIII. Medidas de control.**

En la siguiente página verá una MSDS típica. Esta hoja es para "Asbest-O-Magic Fireproofing". En el trabajo también encontrará las MSDS para goma en aerosol, disolventes para quitar masillas y cualquier otra sustancia química que pueda ser peligrosa para los trabajadores.

Además del asbesto, existen muchos peligros en las obras o trabajos. Conocer los peligros le ayudará a trabajar con mayor seguridad.

Si usted o un compañero de trabajo resultan lesionados por una sustancia química en el trabajo, llévese la MSDS al hospital porque le puede ayudar al médico a administrar el mejor tratamiento. Y puede ahorrar mucho tiempo valioso ¡o puede salvarle la vida!



## MATERIAL SAFETY DATA SHEET (MSDS)

Material Safety Data Sheet (MSDS)  
 May be used to comply with  
 OSHA's Hazard Communication Standard  
 29 CFR 1910.1200. Standard must be  
 consulted for specific requirements.  
 las normas para obtener los requisitos específicos

U.S. Department of Labor  
 Occupational Safety and Health Administration  
 (Non-Mandatory Form)  
 Form Approved  
 OMB Num. 1218-0072

IDENTITY (As Used on Label and List)

**Asbest-o-Magic Fireproofing**

*Note: Blank spaces are not permitted. If any item is not applicable, or no  
 information is available, the space must be marked to indicate that*

**Section I**

Manufacturers Name <b>Asbesto-Tech, Inc.</b>	Emergency Telephone Number <b>1-800-555-1212</b>
Address (Number, Street, City, State and ZIP Code) <b>123 Main St. , Fair Promise, NY 11202</b>	Telephone Number for Information <b>1-212-555-1212</b>
	Date prepared: <b>1/2003</b>
	Signature of preparer (optional): <i>Don Ellenberger, MPH, CIH</i>

**Section II - Hazardous Ingredients/identity Information**

Hazardous Components (Specific Chemical Identity Common Name(s))	OSHA PEL	ACGIH TLV	Other Limits Recommended	% optional;
<b>Asbestos (chrysotile);</b>	<b>0.1 f/cc</b>	<b>1 f/cc</b>	<b>NIOSH REL</b>	<b>100%</b>
<b>"white asbestos"</b>	<b>8-hr TWA</b>	<b>8-hr TWA</b>	<b>0.1 f/cc</b>	
			<b>8-hr TWA</b>	
	<b>OSHA EL</b>			
	<b>1.0 f/cc</b>			
	<b>30-min TWA</b>			

**Section III- Physical/Chemical Characteristics**

Boiling Point <b>Doesn't boil at room temp.</b>	<b>2,300<sup>0</sup> F</b>	Specific Gravity (H <sub>2</sub> O=1) <b>Sinks in Water</b>	<b>5</b>
Vapor Pressure(mm Hg) <b>Doesn't evaporate at rm temp.</b>	<b>NA</b>	Melting Point	<b>2,300<sup>0</sup> F</b>
Vapor Density (air=1) <b>Travels in air currents</b>	<b>1</b>	Evaporation Rate (Butyl Acetate ; 1)	<b>NA</b>
Solubility in Water: <b>Totally insoluble.</b>			
Appearance and Odor: <b>Fine, slender flaxy fibers. No odor</b>			

**Section IV - Fire and Explosion Hazard Data**

Flash Point (Method Used) <b>Does not burn (TBT)</b>	Flammable Limits <b>Does not burn</b>	LEL <b>NA</b>	UEL <b>NA</b>
Extinguishing Media: <b>NA</b>			
Special Fire Fighting Procedures: <b>Firefighters must thoroughly wet material to prevent contamination.</b>			
Unusual Fire and Explosion Hazards: <b>NA</b>			



**Section V – Reactivity Data**

Solubility	<u>Unstable</u> Stable	Conditions to avoid	<u>None</u>
Incompatibility (materials to avoid)	None		
Hazardous Decomposition or By-products	None		
Hazardous Polymerization	<u>May Occur</u> Will Not Occur	Conditions to Avoid	<u>None</u> X

**Section VI – Health Hazard Data**

Route(s) of Entry:	Inhalation? <u>Primary</u>	Skin? <u>No</u>	Ingestion: <u>Secondary</u>
Health Hazards ( <i>Acute and Chronic</i> )	Acute: eye irritation. Chronic: Asbestos causes asbestosis (a progressive fibrotic lung disease), lung cancer, mesothelioma (a cancer of connective tissue) and digestive system cancers. It is suspected of causing kidney damage.		
Carcinogenicity:	NTP? <u>Yes</u>	ACR Monograph? <u>Yes</u>	OSHA Regulated? <u>Yes</u>
Signs and Symptoms of Exposure	Symptoms appear 10 to 40 years after first exposure: short of breath, change in cough, dull pain in chest, change in bowel patterns		
Medical Conditions Generally Aggravated by Exposure	Any lung or heart disease – asthma, bronchitis, pneumonia, emphysema, fibrosis		
Emergency and First Aid Procedures	Wash eye with clean running water for 15 minutes		

**Section VII – Precautions for Safe Handling**

Steps to Be Taken in Case Material is Released or Spilled	Wet material immediately to keep its fibers out of the air. Shut down and seal off air handling units. Keep unauthorized workers out. Post OSHA warning signs.
Waste Disposal Method	Dispose of waste while wet. Seal in air-tight, water-tight, impermeable containers of at least 6-mil thickness. Label.
Precautions to be Taken in Handling and Storage	Prevent fibers from becoming airborne. Wet, enclose, or ventilate when pouring materials from dry bags. Inspect containers for tears.
Other Precautions	Always apply materials wet. Do not spray apply.

**Section VIII – Control Measures**

Respiratory Protection ( <i>Specify type</i> )	10-100 f/cc-PD, as 0.1-1.0 f/cc half mask AP, 1-5 f/cc FFAP; 5-10 f/cc PAPR or CF
Ventilation	<u>Local Exhaust</u> <u>Required on all Power Tools</u> <u>Mechanical</u> <u>Negative Air Machine</u> Special Keep work area under negative air pressure 24hrs a day
Protective Gloves	Wear latex gloves because material accumulates under nails
Eye Protection	Wear OSHA-accepted safety goggles because material gets in the eyes
Other Protective Clothing or Equipment	Wear full body protective clothing, hood, and boots
Work/hygienic Practices	Keep asbestos out of the air. Don't drop or throw. Bag waste as soon as possible. Remove waste in whole pieces. Wet material before handling.



## Cómo leer un reglamento (una norma) de OSHA

Todas las normas de OSHA están compuestas de párrafos. Los párrafos comienzan con letras minúsculas (a), (b), (c), etc. La norma para el asbesto aplicada al sector de la construcción, 29 CFR 1926.1101, tiene párrafos que van de la (a) a la (q). Por ejemplo:

### (c) Límites de exposición permisibles (PEL)

Los subpárrafos de los párrafos comienzan con un número arábigo normal (1), (2), (3), etc. Por ejemplo:

- (c) Límites de exposición permisibles (PEL)
  - (1) **Límite de la concentración promedio ponderada en el tiempo (TWA)...**
  - (2) **Límite de contacto**

Los subpárrafos de los subpárrafos numerados comienzan con números romanos (i), (ii), (iii), (iv), etc. Por ejemplo:

- (h) Protección respiratoria...
  - (1) General...
  - (2) Selección de respiradores...
    - (i) **Donde se utilicen respiradores, el empleador deberá seleccionar y proporcionar...**

Cuando los subpárrafos con los números romanos tienen a su vez otros subpárrafos, éstos comienzan con letras mayúsculas (A), (B), (C), etc. Por ejemplo:

- (h) Protección respiratoria
  - (1) ...
  - (2) ...
    - (i) ...
    - (ii) ...
    - (iii) **(A) El empleador deberá proporcionar un respirador-purificador de aire mecánico de sello hermético en lugar de cualquier respirador de presión negativa especificado en la Tabla 1...**



**Norma de OSHA para el asbesto  
en la Industria de la Construcción  
29 CFR 1926.1101**

<b>(a)</b>	<b>Ámbito de aplicación y aplicación</b>	<b>pág. 75</b>
<b>(b)</b>	<b>Definiciones</b>	<b>pág. 75</b>
<b>(c)</b>	<b>Límites de exposición permisibles</b>	<b>pág. 79</b>
<b>(d)</b>	<b>Lugares de trabajo con varios empleadores</b>	<b>pág. 79</b>
<b>(e)</b>	<b>Áreas reguladas</b>	<b>pág. 80</b>
<b>(f)</b>	<b>Evaluaciones y vigilancia de exposición</b>	<b>pág. 81</b>
<b>(g)</b>	<b>Métodos de cumplimiento</b>	<b>pág. 84</b>
<b>(h)</b>	<b>Protección respiratoria</b>	<b>pág. 99</b>
<b>(i)</b>	<b>Ropa protectora</b>	<b>pág. 101</b>
<b>(j)</b>	<b>Instalaciones y prácticas higiénicas</b>	<b>pág. 102</b>
<b>(k)</b>	<b>Comunicación de riesgos</b>	<b>pág. 104</b>
<b>(l)</b>	<b>Limpieza y orden</b>	<b>pág. 112</b>
<b>(m)</b>	<b>Vigilancia médica</b>	<b>pág. 113</b>
<b>(n)</b>	<b>Archivos</b>	<b>pág. 116</b>
<b>(o)</b>	<b>Persona competente</b>	<b>pág. 118</b>
<b>(p)</b>	<b>Apéndices</b>	<b>pág. 120</b>
<b>(q)</b>	<b>Fechas</b>	<b>pág. 121</b>



### 1926.1101(a) **Ámbito de aplicación y aplicación.**

Este artículo regula la exposición al asbesto en todo trabajo según la definición de trabajo que emplea el reglamento 29 CFR 1910.12(b), que incluye entre otros:

#### 1926.1101(a)(1)

Demolición o salvamento de estructuras donde el asbesto está presente;

#### 1926.1101(a)(2)

Eliminación o encapsulación de materiales que contienen asbesto;

#### 1926.1101(a)(3)

Construcción, alteración, reparación, mantenimiento o renovación de estructuras, sustratos o porciones de ellas, que contengan asbesto;

#### 1926.1101(a)(4)

Instalación de productos que contengan asbesto;

#### 1926.1101(a)(5)

Limpieza de derrame de asbesto/emergencia; y

#### 1926.1101(a)(6)

Transporte, eliminación, almacenamiento, contención y actividades de limpieza y orden asociadas con el asbesto o con productos que contengan asbesto, en el lugar donde se realicen las actividades de construcción.

#### 1926.1101(a)(7)

Lo que esta norma abarca se basa en la naturaleza del trabajo asociado con la exposición al asbesto.

#### 1926.1101(a)(8)

Este artículo no se aplica a revestimientos para techos que tengan asfalto, ni cementos ni masillas con contenido de asbesto.

### 1926.1101(b) **Definiciones.**

"Aggressive method" o "método agresivo" significa la eliminación o perturbación de material de construcción por métodos que supongan lijar, desgastar, triturar u otro método que quiebre, desmorone o desintegre el ACM intacto.

"Amended water" o "agua rectificada" quiere decir agua a la cual se le ha añadido un surfactante (agente para mojar) para que aumente la capacidad de que el líquido penetre en el ACM.

"Asbestos" o "asbesto" abarca la crisolita, amosita, crocidolita, tremolita, antofilita, actinolita y cualquiera de estos minerales que hayan sido tratados y/o alterados químicamente. Para efectos de esta norma, "asbesto" incluye el PACM, tal como se define a continuación.

"Asbestos-containing material (ACM)" o "material con contenido de asbesto" quiere decir cualquier material que contenga más de un uno por ciento de asbesto.

"Assistant Secretary" o "subsecretario" quiere decir el subsecretario del Trabajo en materia de salud y seguridad ocupacionales del Departamento del Trabajo de Estados Unidos, o su designado.

"Authorized person" o "persona autorizada" quiere decir cualquier persona autorizada por el empleador que tenga entre sus deberes laborales la responsabilidad de estar presente en áreas reguladas.

"Building/ facility owner" o "dueño del edificio/instalación" significa la entidad legal, que también puede ser un arrendador, que ejerce control sobre la administración y las funciones de archivado relativas al edificio y/o la instalación en el cual o la cual se realizan las actividades comprendidas dentro de esta norma.



"Certified Industrial Hygienist (CIH)" o "higienista industrial certificado" quiere decir aquella persona que haya obtenido un certificado en la práctica de la higiene industrial de parte del American Board of Industrial Hygiene.

"Class I asbestos work" o "trabajo con asbesto de clase I" quiere decir las actividades que suponen la eliminación del TSI y ACM y PACM de superficie.

"Class II asbestos work" o "trabajo con asbesto de clase II" significa la eliminación del ACM que no sea aislamiento de sistemas térmicos ni material de superficie. Esto abarca, entre otros, la eliminación de láminas de cartón prensado para paredes, losetas y recubrimiento para pisos, tablillas para techos y paredes y masillas para la construcción que contengan asbesto.

"Class III asbestos work" o "trabajo con asbesto de clase III" quiere decir las operaciones de reparación y mantenimiento donde sea probable perturbar el ACM, incluidos el TSI y el ACM y PACM de superficie.

"Class IV asbestos work" o "trabajo con asbesto de clase IV" quiere decir las actividades de mantenimiento y vigilancia de seguridad durante las cuales los empleados pueden entrar en contacto pero no perturbar el ACM o PACM y las actividades para limpiar polvo, residuos y rípios que resulten de las actividades de clase I, II y III.

"Clean room" o "cuarto limpio" quiere decir un cuarto no contaminado que tiene instalaciones para que los empleados puedan guardar su ropa y materiales y equipo no contaminado.

"Closely resemble" o "se parecen mucho" o "se parezcan mucho" quiere decir que aquellas condiciones significativas en el lugar de trabajo que han contribuido a los niveles de exposición histórica al asbesto, no brindan más protección que las condiciones existentes en el lugar donde se está realizando el trabajo.

"Competent person" o "persona competente" quiere decir, además de la definición que figura en **29 CFR 1926.32 (f)**, aquella persona que es capaz de identificar peligros originados por el asbesto existentes en el lugar de trabajo y de formular una estrategia de control adecuada frente a la exposición al asbesto, y que además tiene la autoridad de tomar con prontitud medidas correctivas encaminadas a eliminarlos, de conformidad con **29 CFR 1926.32 (f)**; además, para el trabajo de clase I y clase II es aquella persona que ha recibido una capacitación especial a través de un curso de capacitación que satisfaga los criterios del Model Accreditation Plan de EPA (**40 CFR 763**) para supervisores, o su equivalente y, para el trabajo de clase III y clase IV, que está capacitada de una manera que satisfaga los requisitos de EPA relativos a la capacitación de personal de mantenimiento y personal de vigilancia de seguridad de las agencias de educación locales tal como se describe en **40 CFR 763.92 (a)(2)**.

"Critical barrier" o "barrera crítica" quiere decir una o más capas de plástico colocadas de manera que sellen todas las aberturas en un área de trabajo o cualquier otra barrera física que sea colocada de manera similar y que sea suficiente para evitar que el asbesto suspendido en el aire en un área de trabajo emigre a un área adyacente.

"Decontamination area" o "área de descontaminación" quiere decir un área encerrada adyacente y conectada al área regulada y que está formada por un cuarto de equipo, un área de duchas, y un cuarto limpio utilizado para la descontaminación de trabajadores, materiales y equipo contaminados con asbesto.



"Demolition" o "demolición" quiere decir tumbar o quitar cualquier miembro estructural que soporte carga y cualquier actividad para dismantelar, eliminar o quitar productos de asbesto.

"Director" quiere decir el Director del National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH, Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacionales), del Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos, o su designado.

"Disturbance" o "perturbación" quiere decir las actividades que perturban la matriz del ACM o PACM, trituran o pulverizan ACM o PACM, o generan ripios visibles con ACM o PACM. La perturbación también significa cortar pequeñas cantidades de ACM y PACM, que no sobrepasan la cantidad que puede estar contenida en una bolsa-guante de tamaño normal o una bolsa para residuos con el fin de tener acceso a un componente del edificio. En ningún caso la cantidad de ACM o PACM perturbado de esa manera puede exceder la cantidad que puede estar contenida en una bolsa-guante o una bolsa para residuos, la cual no puede exceder 60 pulgadas de longitud y ancho.

"Employee exposure" o "exposición del empleado" quiere decir aquella exposición al asbesto suspendido en el aire que ocurriría si el empleado no se pusiera equipo de protección respiratoria.

"Equipment room (change room)" o "cuarto de equipo (cuarto para cambiarse)" quiere decir un cuarto contaminado ubicado dentro del área de descontaminación donde hay bolsas impermeables o recipientes especiales para deshacerse de la ropa y el equipo de protección contaminados.

"Fiber" o "fibra" quiere decir una forma infinitesimal del asbesto, de 5 micrometros o más, con una proporción longitud-diámetro de por lo menos 3 a 1.

"Glovebag" o "bolsa-guante" quiere decir una envoltura impermeable parecida a una bolsa que mide no más de 60 x 60 pulgadas y que se adhiere alrededor de un material que contiene asbesto, con apéndices similares a un guante que permiten la manipulación del material y las herramientas.

"High-efficiency particulate air (HEPA) filter" o "filtro de alta eficiencia para partículas infinitesimales en el aire (HEPA)" quiere decir un filtro que puede atrapar y retener por lo menos un 99.97 por ciento de todas las partículas monodispersadas de 0.3 micrometros de diámetro.

"Homogeneous area" o "área homogénea" quiere decir un área de material de superficie o aislamiento de sistemas térmicos que es uniforme en color y textura.

"Industrial hygienist" o "higienista industrial" quiere decir un profesional que por su educación, capacitación y experiencia puede anticipar, reconocer, evaluar y elaborar controles para los peligros de salud ocupacional.

"Intact" o "intacto" quiere decir el ACM que no se ha desmoronado, pulverizado ni deteriorado de manera alguna que permita que el asbesto se haya desligado de su matriz.

"Modification for purposes of paragraph (g)(6)(ii)" o "modificación para propósitos del párrafo (g)(6)(ii)" quiere decir un procedimiento, material o componente cambiado o alterado de un sistema de control, que sustituye a otro procedimiento, material o componente de un sistema requerido. Omitir un procedimiento o un componente, o reducir o disminuir la severidad o la fuerza de un material o componente del sistema de control no es una "modificación" para propósitos del párrafo (g)(6) de este artículo.



"Negative Initial Exposure Assessment" o "evaluación de exposición inicial negativa" quiere decir una demostración por parte del empleador de conformidad con los criterios señalados en el párrafo **(f)(2)(iii)** de este artículo, que anticipa que la exposición del empleado durante una operación determinada estará constantemente por debajo del PEL.

"PACM" quiere decir "material que se supone que contiene asbesto".

"Presumed Asbestos Containing Material" o "material que se supone que contiene asbesto" quiere decir aislamiento de sistemas térmicos y material de superficie que se encuentra en los edificios construidos hasta 1980. La designación de un material como "PACM" puede ser refutada de conformidad con el párrafo **(k)(5)** de este artículo.

"Project Designer" o "diseñador de proyectos" quiere decir una persona que ha satisfecho los requisitos de capacitación para un diseñador de proyectos de supresión según lo prescribe 40 U.S.C. artículo 763.90(g).

"Regulated area" o "área regulada" quiere decir un área establecida por el empleador para demarcar áreas donde se realizan trabajos con asbesto de clase I, II y III, y cualquier área adyacente donde se puedan acumular ripios y residuos; y un área de trabajo dentro de la cual las concentraciones de asbesto en el aire exceden o hay razón para pensar que podrían exceder el límite de exposición permisible. Los requisitos para las áreas reguladas están descritos en el párrafo **(e)** de este artículo.

"Removal" o "eliminación" quiere decir todas las operaciones por medio de las cuales se quita o se arranca el ACM y/o PACM de estructuras o sustratos, y abarca también las operaciones de demolición.

"Renovation" o "renovación" quiere decir la modificación de cualquier estructura existente, o alguna porción de ella.

"Repair" o "reparar" quiere decir la adecuación, rehabilitación, reconstrucción o reacondicionamiento de estructuras o sustratos, incluida la encapsulación o cualquier otra reparación de ACM o PACM adherido a estructuras o sustratos.

"Surfacing material" o "material de superficie" quiere decir el material que es rociado, esparcido con llana o aplicado de cualquier otra manera sobre superficies (tal como el yeso acústico para cielos rasos y materiales contraincendios en miembros estructurales o demás materiales que sean aplicados a superficies con propósitos acústicos, contra incendios y otros).

"Surfacing ACM" o "ACM de superficie" quiere decir material de superficie que contiene más de un 1% de asbesto.

"Thermal system insulation (TSI)" o "aislamiento de sistemas térmicos" es el ACM aplicado a tuberías, empalmes, calderas, cajas de humo, tanques, ductos u otros componentes estructurales para evitar que pierdan o ganen calor.

"Thermal system insulation ACM" o "ACM del aislamiento de sistemas térmicos" es el aislamiento de sistemas térmicos que contiene más de un 1% de asbesto.



### **1926.1101(c) Límites de exposición permisible (PEL)**

#### **1926.1101(c)(1) Límite de la concentración promedio ponderada en el tiempo (TWA).**

El empleador debe asegurarse de que ningún empleado esté expuesto a una concentración de asbesto suspendido en el aire que exceda 0.1 fibra por centímetro cúbico de aire en razón de la concentración promedio ponderada en el tiempo de ocho (8) horas, según lo determinado por el método prescrito en el Apéndice A de este artículo, o por un método equivalente.

#### **1926.1101(c)(2) Límite de contacto.**

El empleador debe asegurarse de que ningún empleado se vea expuesto a una concentración de asbesto suspendido en el aire que exceda 1.0 fibras por centímetro cúbico de aire (1 f/cc) en base a lo promediado a lo largo de un periodo de muestreo de treinta (30) minutos, según lo determinado por el método prescrito en el Apéndice A de este artículo o bien, un método equivalente.

### **1926.1101(d) Lugares de trabajo con varios empleadores.**

#### **1926.1101(d)(1)**

En aquellos lugares de trabajo donde haya varios empleadores, el empleador que realice un trabajo que requiera establecer un área regulada deberá informar a los otros empleadores del lugar sobre la naturaleza del trabajo con asbesto y/o PACM, sobre la existencia de áreas reguladas y los requisitos asociados con éstas, y sobre las medidas tomadas para asegurarse de que los empleados de los otros empleadores referidos no estén expuestos al asbesto.

#### **1926.1101(d)(2)**

Los peligros del asbesto en un lugar que tenga varios empleadores deberán ser suprimidos por el contratista que haya creado la fuente de contaminación de asbesto o que la controle. Por ejemplo, si una envoltura que contiene trabajo de clase I sufre una ruptura significativa, el empleador que sea responsable de la envoltura deberá repararla de inmediato.

#### **1926.1101(d)(3)**

Además, todos los empleadores de empleados que estén expuestos a los peligros del asbesto deberán cumplir las disposiciones de protección aplicables para proteger a sus empleados. Por ejemplo, si los empleados que trabajan en una ubicación adyacente a un trabajo con asbesto de clase I, se ven expuestos al asbesto debido a una contención inadecuada de tal trabajo, su empleador deberá sacar a los empleados del área hasta que la ruptura de la envoltura sea reparada, o bien, realizar una evaluación de exposición inicial de conformidad con el párrafo **(f)** de este artículo.

#### **1926.1101(d)(4)**

Todos los empleadores de empleados que trabajen en una ubicación adyacente a áreas reguladas establecidas por otro empleador en un lugar de trabajo que tenga varios empleadores, deberán tomar medidas día tras día para asegurar la integridad de la envoltura y/o la eficacia del método de control del que depende el contratista de asbesto principal para asegurarse de que no haya una migración de fibras de asbesto hacia tales áreas adyacentes.



1926.1101(d)(5)

Deberá considerarse a todos los contratistas generales de un proyecto de construcción que incluya trabajo comprendido dentro de esta norma como contratistas que gozan de la autoridad de supervisión general sobre el trabajo cubierto por esta norma, a pesar de que el contratista general no está calificado para servir como "persona competente" en materia de asbesto según la definición que figura en el párrafo **(b)** de este artículo. En calidad de supervisor de todo el proyecto, el contratista general deberá determinar si el contratista de asbesto está cumpliendo esta norma y deberá exigir a dicho contratista el cumplimiento de la misma en caso necesario.

**1926.1101(e) Áreas reguladas.**

1926.1101(e)(1)

Todo el trabajo con asbesto de clase I, II y III deberá realizarse dentro de las áreas reguladas. Todas las demás operaciones comprendidas dentro de esta norma deberán realizarse dentro de áreas reguladas en los casos en que las concentraciones de asbesto en el aire excedan o haya razón para pensar que podrían exceder el PEL. Las áreas reguladas deberán cumplir los requisitos de los párrafos **(2)**, **(3)**, **(4)** y **(5)** de este artículo.

1926.1101(e)(2) Demarcación.

El área regulada deberá demarcarse de cualquier manera que reduzca al mínimo el número de personas dentro del área y proteja a las personas que estén fuera del área contra la exposición al asbesto en el aire. Si se utilizan barreras críticas o envolturas de presión negativa, éstas pueden servir también para demarcar el área regulada. Deberán ponerse señales que satisfagan los requisitos del párrafo **(k)(7)** de este artículo.

1926.1101(e)(3) Acceso.

El acceso a las áreas reguladas deberá estar limitado a las personas autorizadas y a las personas autorizadas por la ley o los reglamentos establecidos de conformidad con la ley pertinente.

1926.1101(e)(4) Respiradores.

Todas las personas que entren a un área regulada en la cual por disposición del párrafo **(h)(1)** de este artículo están obligadas a usar respiradores, deberán recibir un respirador elegido según lo prescrito por el párrafo **(h)(2)** de este artículo.

1926.1101(e)(5) Actividades prohibidas.

El empleador deberá asegurarse de que ningún empleado coma, beba, fume, mastique tabaco o goma ni use ningún producto cosmético dentro del área regulada.

1926.1101(e)(6) Personas competentes.

El empleador deberá asegurarse de que todo el trabajo con asbesto realizado dentro del área regulada sea supervisado por una persona competente, según la definición que de este término figura en el párrafo **(b)** de este artículo. Los deberes de la persona competente se explican en el párrafo **(o)** de este artículo.



### **1926.1101(f) Evaluaciones y vigilancia de la exposición.**

1926.1101(f)(1) Criterios generales de vigilancia.

1926.1101(f)(1)(i)

Todo empleador que tenga un lugar de trabajo o una operación de trabajo para el que sea necesario hacer una vigilancia de la exposición está obligado por este artículo a efectuar una vigilancia que determine con exactitud las concentraciones de asbesto en el aire a las cuales podrían verse expuestos los empleados.

1926.1101(f)(1)(ii)

La determinación de la exposición del empleado deberá basarse en muestras tomadas del aire de la zona de respiración que sean representativas de exposiciones de una TWA de 8 horas y de exposiciones de plazos cortos de 30 minutos de cada empleado.

1926.1101(f)(1)(iii)

La exposición representativa de un empleado a una TWA de 8 horas deberá determinarse en base a una o más muestras que representen la exposición de un turno completo en los empleados de cada área laboral. La exposición representativa de un empleado en un plazo corto de 30 minutos deberá determinarse en base a una o más muestras que representen la exposición de 30 minutos asociada con las operaciones que estén más propensas a producir exposiciones por encima del límite de contacto en los empleados de cada área laboral.

1926.1101(f)(2) Evaluación inicial de la exposición.

1926.1101(f)(2)(i)

Todo empleador que tenga un lugar de trabajo o una operación de trabajo comprendido dentro de esta norma deberá asegurarse de que una "persona competente" efectúe una evaluación de exposición inmediatamente antes o al comienzo de la operación para determinar qué exposiciones pueden anticiparse para esa operación o lugar de trabajo. La evaluación deberá completarse a tiempo para que se puedan cumplir los requisitos originados por los datos de exposición o por la falta de una "evaluación de exposición negativa" y deberá proporcionar la información necesaria para garantizar que todos los sistemas de control planeados sean adecuados para la operación en cuestión y funcionen correctamente.

1926.1101(f)(2)(ii) Base de la evaluación inicial de la exposición:

A menos que se haya realizado una evaluación de exposición negativa conforme al párrafo **(f)(2)(iii)** de este artículo, la evaluación inicial de la exposición deberá, si fuera factible, basarse en una vigilancia efectuada de acuerdo con el párrafo **(f)(1)(iii)** de este artículo. La evaluación deberá tomar en cuenta tanto los resultados de la vigilancia como todas las observaciones, información o cálculos que indiquen la exposición del empleado al asbesto, incluida cualquier evaluación hecha previamente en el lugar de trabajo, o de las operaciones del empleador que indiquen los probables niveles de asbesto en el aire que pudieran encontrarse en el trabajo. Para el trabajo con asbesto de clase I, mientras el empleador no realice una vigilancia de la exposición y documente que todos los empleados en ese trabajo no van a estar expuestos por encima de los PEL, u obtenga una evaluación de la exposición negativa según lo indicado por el párrafo **(f)(2)(iii)** de este artículo, el empleador deberá suponer que los empleados están expuestos por encima de la TWA y del límite de contacto.



1926.1101(f)(2)(iii) Evaluación de la exposición negativa:

Para cualquier trabajo específico asociado con el asbesto que vaya a ser realizado por empleados que hayan sido capacitados conforme a la norma, el empleador puede demostrar que las exposiciones del empleado estarán por debajo de los PEL con datos basados en los criterios a continuación.

1926.1101(f)(2)(iii)(A)

Datos objetivos que demuestren que el producto o el material que contiene minerales de asbesto o la actividad asociada con tal producto o material no puede liberar fibras en el aire en concentraciones que excedan la TWA y el límite de contacto, dadas aquellas condiciones de trabajo que tengan el máximo potencial de liberar asbesto; o bien

1926.1101(f)(2)(iii)(B)

En los casos en que el empleador haya efectuado vigilancias de trabajos con asbesto anteriormente para determinar el PEL y el límite de contacto dentro de los 12 meses previos al trabajo en curso o el trabajo proyectado, la vigilancia y el análisis se hayan hecho de conformidad con la norma de asbesto vigente, y los datos se hayan obtenido durante operaciones de trabajo realizadas bajo condiciones en el lugar de trabajo que "se parecen mucho " en cuanto a procesos, tipo de material, métodos de control, prácticas laborales y condiciones ambientales utilizadas y predominantes en las operaciones en curso realizadas por el empleador; las operaciones hayan sido realizadas por empleados cuya capacitación y experiencia no sea mayor que la de los empleados que estén realizando el trabajo en curso; y estos datos demuestren que bajo las condiciones predominantes y que predominarán en el lugar de trabajo en curso existe un alto grado de certidumbre de que la exposición del empleado no va a exceder el TWA ni el límite de contacto; o bien

1926.1101(f)(2)(iii)(C)

Los resultados de la vigilancia de exposición inicial del trabajo en curso efectuada con muestras del aire de la zona de respiración que sean representativas de exposiciones de una TWA de 8 horas y de exposiciones de plazos cortos de 30 minutos de cada empleado que realice operaciones que sean más proclives durante todo el trabajo con asbesto a exposiciones que estén por encima de los PEL.

1926.1101(f)(3) Vigilancia periódica.

1926.1101(f)(3)(i) Operaciones de clase I y II.

El empleador deberá efectuar vigilancias diarias que sean representativas de la exposición de cada empleado que esté asignado a trabajar dentro de un área regulada y que esté realizando trabajo de clase I o II, a menos que el empleador en cumplimiento del subpárrafo **(f)(2)(iii)** de este artículo, haya hecho una evaluación de exposición negativa para toda la operación.

1926.1101(f)(3)(ii) Todas las operaciones comprendidas dentro de la norma que no sean operaciones de clase I y II.

El empleador deberá efectuar vigilancias periódicas de todo trabajo en el cual se anticipe que las exposiciones van a exceder un PEL, a intervalos que permitan documentar la validez de la predicción de la exposición.



### 1926.1101(f)(3)(iii) Excepción:

Cuando todos los empleados que sean objeto de la vigilancia diaria estén equipados con respiradores con suministro de aire operados en el modo de demanda de presión u otro respirador de modo de presión positiva, el empleador puede prescindir de la vigilancia diaria que exige este párrafo. Sin embargo, los empleados que realicen trabajo de clase I y utilicen un método de control que no figure en el párrafo **(g)(4)(i), (ii), o (iii)** de este artículo o empleen una modificación de alguno de los métodos de control enumerados, deberán continuar siendo vigilados todos los días aun si llevan puestos respiradores con suministro de aire.

### 1926.1101(f)(4) Finalización de la vigilancia.

#### 1926.1101(f)(4)(i)

Si la vigilancia periódica exigida por el párrafo **(f)(3)** de este artículo revela que las exposiciones del empleado, según indican medidas estadísticas fiables, están por debajo del límite de exposición permisible y el límite de contacto el empleador puede suspender la vigilancia de aquellos empleados cuyas exposiciones estén representadas por tal vigilancia.

#### 1926.1101(f)(4)(ii) Vigilancia adicional.

A pesar de las disposiciones del párrafo **(f)(2)** y **(3)** y **(f)(4)** de este artículo, el empleador deberá establecer la vigilancia de exposición exigida por el párrafo **(f)(3)** de este artículo siempre que haya ocurrido un cambio en el proceso, el equipo de control, el personal o las prácticas laborales que pueda resultar en una exposición nueva o adicional que esté por encima del límite de exposición permisible y/o el límite de contacto o cuando el empleador tenga razón para sospechar que un cambio podría resultar en exposiciones nuevas o adicionales que estén por encima del límite de exposición permisible y/o el límite de contacto. Esa vigilancia adicional es obligatoria sin importar si ya ha habido una "evaluación de exposición negativa" para un trabajo determinado.

### 1926.1101(f)(5) Notificación al empleado de los resultados de la vigilancia.

#### 1926.1101(f)(5)(i)

El empleador deberá notificar a los empleados afectados los resultados de la vigilancia que representen la exposición de esos empleados tan pronto como pueda después de recibir los resultados de la vigilancia.

#### 1926.1101(f)(5)(ii)

El empleador deberá notificar a los empleados afectados los resultados de la vigilancia que representen la exposición de esos empleados por escrito ya sea personalmente o poniendo los resultados a la vista pública en un lugar ubicado centralmente que sea accesible a los empleados afectados.



1926.1101(f)(6) Observación de la vigilancia.

1926.1101(f)(6)(i)

El empleador deberá dar a los empleados afectados y a sus representantes designados la oportunidad de observar cualquier vigilancia de exposición del empleado al asbesto realizada en conformidad con este artículo.

1926.1101(f)(6)(ii)

Cuando la observación de la vigilancia de exposición del empleado al asbesto requiera la entrada a un área donde sea obligado usar ropa o equipo protector, deberá proporcionarse al observador tales ropa y equipo y deberá obligársele a usarlos y a observar asimismo todos los demás procedimientos de salud y seguridad aplicables.

### Métodos de cumplimiento

1926.1101(g)(1) Controles mecánicos y prácticas laborales para todas las operaciones comprendidas dentro de este artículo.

El empleador deberá utilizar los siguientes controles mecánicos y prácticas laborales en todas las operaciones comprendidas dentro de este artículo, sin importar los niveles de exposición:

1926.1101(g)(1)(i)

Aspiradoras equipadas con filtros HEPA para recoger todos los ripios y el polvo que contengan ACM y PACM, salvo lo dispuesto en el párrafo **(g)(8)(ii)** de este artículo en lo que se refiere a material para techos.

1926.1101(g)(1)(ii)

Métodos para humedecer, o agentes para humedecer, para controlar la exposición del empleado durante la manipulación, mezcla, eliminación, corte, aplicación y limpieza de asbesto, excepto cuando los empleadores puedan demostrar que el uso de los métodos para humedecer son inviables debido a, por ejemplo, la creación de un riesgo eléctrico, desperfecto del equipo y en el trabajo de entechado, salvo lo dispuesto en el párrafo **(g)(8)(ii)** de este artículo; y

1926.1101(g)(1)(iii)

Limpieza y eliminación rápidas de los residuos y ripios contaminados con asbesto colocándolos en recipientes contra fugas, excepto cuando se trate de operaciones de entechado donde se apliquen los procedimientos especificados en el párrafo **(g)(8)(ii)** de este artículo.

1926.1101(g)(2)

Además de los requisitos señalados en el párrafo **(g)(1)** de este artículo, el empleador deberá emplear los siguientes métodos de control para cumplir con el límite de exposición permisible de la TWA y el límite de contacto prescritos en el párrafo **(c)** de este artículo;

1926.1101(g)(2)(i)

Ventilación con escape local equipada con sistemas de recogida de polvo con filtros HEPA;

1926.1101(g)(2)(ii)

Envoltura o aislamiento de procesos que produzcan polvo de asbesto;



1926.1101(g)(2)(iii)

Ventilación del área regulada para mover el aire contaminado lejos de la zona de respiración de los empleados y en dirección de un dispositivo de filtrado o recogida equipado con un filtro HEPA;

1926.1101(g)(2)(iv)

Empleo de otras prácticas laborales y controles mecánicos que el subsecretario pueda demostrar como factibles.

1926.1101(g)(2)(v)

En caso de que ni los controles mecánicos ni las prácticas laborales factibles que se describen anteriormente sean suficientes para reducir la exposición del empleado al límite de exposición permisible y/o al límite de contacto o por debajo de los mismos según lo prescrito en el párrafo **(c)** de este artículo, el empleador deberá utilizarlos para reducir la exposición del empleado a los niveles más bajos que se puedan lograr aplicando estos controles y deberá asimismo complementarlos con el uso de protección respiratoria que cumpla los requisitos del párrafo **(h)** de este artículo.

1926.1101(g)(3) Prohibiciones.

Los siguientes controles mecánicos y prácticas laborales no podrán ser utilizados para trabajos relacionados con el asbesto o para trabajos que puedan perturbar el ACM o PACM, sin importar los niveles de exposición de asbesto que se hayan medido ni los resultados de las evaluaciones de exposición inicial:

1926.1101(g)(3)(i)

Sierras con disco abrasivo de alta velocidad que no estén equipadas con un ventilador en el punto de corte o que carezcan de envolturas que tengan aire de escape filtrado con filtros HEPA.

1926.1101(g)(3)(ii)

Aire comprimido utilizado para eliminar el asbesto, o materiales que contengan asbesto, a menos que el aire comprimido sea utilizado en conjunto con un sistema de ventilación encerrado diseñado para capturar la nube de polvo creada por el aire comprimido.

1926.1101(g)(3)(iii)

Barrido en seco, paleado u otro método para limpiar en seco el polvo o los ripios que contengan ACM y PACM.

1926.1101(g)(3)(iv)

Rotación de los empleados como un medio para reducir la exposición del empleado al asbesto.

1926.1101(g)(4) Requisitos para la clase I.

Además de las disposiciones de los párrafos **(g)(1)** y **(2)** de este artículo, deberán utilizarse los siguientes controles mecánicos y prácticas y procedimientos laborales.

1926.1101(g)(4)(i)

Todo trabajo de clase I, incluidas la instalación y operación del sistema de control, deberá ser supervisado por una persona competente según la definición que de este término figura en el párrafo (b) de este artículo;



1926.1101(g)(4)(ii)

Para todos los trabajos de clase I que supongan la eliminación de más de 25 pies lineales o 10 pies cuadrados de aislamiento de sistemas térmicos o de material de superficie; para todos los demás trabajos de clase I, en los que el empleador no pueda lograr una evaluación de exposición negativa de conformidad con el párrafo **(f)(2)(iii)** de este artículo, o en los que los empleados estén trabajando en áreas adyacentes al área regulada mientras se realiza el trabajo de clase I, el empleador deberá emplear uno de los siguientes métodos para asegurarse de que el asbesto suspendido en el aire no emigre del área regulada:

1926.1101(g)(4)(ii)(A)

Deberán colocarse barreras críticas sobre todas las aberturas que den al área regulada, excepto en los casos donde las actividades se realicen al aire libre; o de lo contrario

1926.1101(g)(4)(ii)(B)

El empleador deberá utilizar otra barrera o método de aislamiento que impida la emigración del asbesto suspendido en el aire del área regulada, según la verificación hecha por medio de vigilancia del área del perímetro durante cada turno laboral en cada punto limítrofe del área regulada, para que no haya polvo de asbesto visible; y que la vigilancia del área del perímetro demuestre que se han satisfecho los niveles de aprobación prescritos en **40 CFR Parte 763, Subparte E**, de la regla "EPA Asbestos in Schools Rule" o que los niveles del área del perímetro, medidos con un microscopio de contraste de fase (PCM) no sobrepasen los niveles antecedentes representativos de la misma área antes de comenzar el trabajo con asbesto. Los resultados de tal vigilancia deben darse a conocer al empleador en un plazo máximo de 24 horas contado a partir del final del turno laboral representado por tal vigilancia. Excepción: Cuando se trate de trabajo realizado al aire libre en el que los empleados no trabajen en áreas adyacentes a las áreas reguladas, éste párrafo **(g)(4)(ii)** se considera cumplido si se emplean los métodos de control descritos en el párrafo **(g)(5)** de este artículo.

1926.1101(g)(4)(iii)

Para todos los trabajos de clase I, los sistemas HVAC deben quedar aislados en el área regulada, para lo cual habrá que sellarlos con una capa doble de plástico de 6 mil o su equivalente;

1926.1101(g)(4)(iv)

Para todos los trabajos de clase I, deberán colocarse lonas impermeables de protección sobre las superficies que se encuentren debajo de toda actividad de eliminación de asbesto;

1926.1101(g)(4)(v)

Para todos los trabajos de clase I, todos los objetos que se encuentren dentro del área regulada, deberán estar protegidos con lonas impermeables o con cubiertas de plástico afianzadas con "duct tape" o una cinta adhesiva equivalente.

1926.1101(g)(4)(vi)

Para todos los trabajos de clase I en los que el empleador no pueda lograr una evaluación de exposición negativa, o en los que la vigilancia de la exposición muestre que el PEL ha sido excedido, el empleador deberá ventilar el área regulada para mover el aire contaminado lejos de la zona de respiración de los empleados y en dirección de un dispositivo de filtrado o de recogida equipado con un filtro HEPA.



1926.1101(g)(5) Métodos de control específicos para trabajos de clase I.

Además, el trabajo con asbesto de clase I deberá realizarse empleando uno o más de los siguientes métodos de control según las limitaciones que se describen a continuación:

1926.1101(g)(5)(i)

Sistemas de envolturas de presión negativa (NPE): los sistemas NPE pueden utilizarse en los casos en que la configuración del área de trabajo no haga inviable la erección de tal envoltura, y siempre que se puedan observar las siguientes especificaciones y prácticas laborales.

1926.1101(g)(5)(i)(A) Especificaciones:

1926.1101(g)(5)(i)(A)(1)

La envoltura de presión negativa (NPE) puede tener cualquier configuración.

1926.1101(g)(5)(i)(A)(2)

Se deben mantener por lo menos 4 cambios de aire por hora en la NPE.

1926.1101(g)(5)(i)(A)(3)

Se debe mantener un mínimo de -0.02 pulgadas columna de diferencial de presión de agua, relativa a la presión exterior, dentro de la NPE según lo evidencien las medidas manométricas.

1926.1101(g)(5)(i)(A)(4)

La NPE deberá mantenerse en presión negativa todo el tiempo que se use y

1926.1101(g)(5)(i)(A)(5)

El movimiento del aire deberá dirigirse en dirección contraria a los empleados que estén realizando el trabajo con asbesto dentro de la envoltura, y en dirección del dispositivo de filtrado o recogida que tenga el filtro HEPA.

1926.1101(g)(5)(i)(B) Prácticas laborales:

1926.1101(g)(5)(i)(B)(1)

Antes de comenzar a trabajar dentro de la envoltura y al comienzo de cada turno, la NPE deberá ser inspeccionada para verificar que no tenga rupturas ni fugas y si las hay, sellarlas.

1926.1101(g)(5)(i)(B)(2)

Los circuitos eléctricos dentro de la envoltura deberán quedar desactivados, a menos que tengan interruptores de circuito con línea a tierra.

1926.1101(g)(5)(ii)

Se pueden utilizar sistemas de bolsa-guante para quitar PACM y/o ACM de tuberías rectas y codos y otras uniones que observen las especificaciones y prácticas laborales que se describen a continuación.

1926.1101(g)(5)(ii)(A) Especificaciones:

1926.1101(g)(5)(ii)(A)(1)

Las bolsas-guante deben estar hechas de plástico de 6 mil de grosor y no deben tener costuras en la parte de abajo.



1926.1101(g)(5)(ii)(A)(2)

Las bolsas-guante que se utilicen en los codos y otras uniones deben estar diseñadas para ese propósito y deben utilizarse sin modificaciones.

1926.1101(g)(5)(ii)(B) Prácticas laborales:

1926.1101(g)(5)(ii)(B)(1)

Cada bolsa-guante deberá instalarse de manera que cubra completamente la circunferencia del tubo o cualquier otra estructura donde se realice el trabajo.

1926.1101(g)(5)(ii)(B)(2)

Las bolsas-guante deberán someterse a una prueba de humo para verificar que no tengan fugas, y si hubieran, sellarlas antes de usarse.

1926.1101(g)(5)(ii)(B)(3)

Las bolsas-guante pueden usarse sólo una vez y no pueden moverse.

1926.1101(g)(5)(ii)(B)(4)

Las bolsas-guante no se pueden usar en superficies que tengan una temperatura que exceda los 150 grados F.

1926.1101(g)(5)(ii)(B)(5)

Antes de ser eliminadas, las bolsas-guante deberán ser aplanadas para lo cual se les debe sacar todo el aire de su interior con una aspiradora HEPA.

1926.1101(g)(5)(ii)(B)(6)

Antes de comenzar la operación, si el material suelto y friable adyacente a la operación donde se esté utilizando una bolsa/caja-guante no queda intacto, deberá envolverse y sellarse con dos capas de plástico de seis mil.

1926.1101(g)(5)(ii)(B)(7)

En los casos en que el sistema utilice una bolsa de residuos anexa, la bolsa deberá estar conectada a la bolsa de recogida usando una manguera u otro material que pueda resistir la presión de los residuos de ACM y agua sin perder su integridad.

1926.1101(g)(5)(ii)(B)(8)

Una válvula corrediza u otro mecanismo deberá separar la bolsa de residuos de la manguera para garantizar que no haya exposición cuando la bolsa de residuos sea desconectada.

1926.1101(g)(5)(ii)(B)(9)

Por lo menos dos personas deberán realizar las operaciones de quitar la bolsa-guante de clase I.

1926.1101(g)(5)(iii) Sistemas de bolsa-guante de presión negativa.

Los sistemas de bolsa-guante de presión negativa pueden usarse para eliminar ACM o PACM de las tuberías.

1926.1101(g)(5)(iii)(A) Especificaciones:

Además de las especificaciones descritas anteriormente para los sistemas de bolsa-guante, los sistemas de bolsa-guante de presión negativa deberán conectar sistemas de aspiradoras HEPA u otros dispositivos a la bolsa para impedir que la bolsa se aplane al quitarla.

1926.1101(g)(5)(iii)(B) Prácticas laborales:

1926.1101(g)(5)(iii)(B)(1)

El empleador deberá observar las prácticas laborales para los sistemas de bolsa-guante descritos en el párrafo **(g)(5)(ii)(B)(4)** de este artículo.



1926.1101(g)(5)(iii)(B)(2)

La aspiradora con filtro HEPA u otro dispositivo utilizado para evitar el aplanamiento de la bolsa cuando se quita deberá permanecer en funcionamiento durante toda la operación hasta terminarla y en ese momento la bolsa deberá aplanarse antes de quitarla de la tubería.

1926.1101(g)(5)(iii)(B)(3)

Si se utiliza una bolsa de residuos adicional junto con la bolsa de recogida y se elimina después de un uso, la bolsa de recogida podrá reutilizarse si se enjuaga con agua rectificada antes de volver a usarse.

1926.1101(g)(5)(iv) Sistemas de cajas-guante de presión negativa.

Las cajas-guante de presión negativa pueden utilizarse para quitar ACM o PACM de tramos de tuberías observando las siguientes especificaciones y prácticas laborales.

1926.1101(g)(5)(iv)(A) Especificaciones:

1926.1101(g)(5)(iv)(A)(1)

Las cajas-guante deben tener lados rígidos y estar hechas de metal u otro material que pueda resistir el peso del ACM y PACM y el agua utilizada al quitarlo.

1926.1101(g)(5)(iv)(A)(2)

Deberá utilizarse un generador de presión negativa para crear presión negativa en el sistema.

1926.1101(g)(5)(iv)(A)(3)

La caja debe tener una unidad de filtrado adjunta.

1926.1101(g)(5)(iv)(A)(4)

La caja debe estar equipada con aberturas para los guantes.

1926.1101(g)(5)(iv)(A)(5)

Una abertura en la base de la caja debe servir como salida para embolsar el ACM de residuo y el agua.

1926.1101(g)(5)(iv)(A)(6)

Debe haber un generador de respaldo en el lugar.

1926.1101(g)(5)(iv)(A)(7)

Las bolsas de residuos deben ser bolsas dobles de plástico de un grosor de 6 mil antes de llenarse o de plástico de un grosor de más de 6 mil.

1926.1101(g)(5)(iv)(B) Prácticas laborales:

1926.1101(g)(5)(iv)(B)(1)

Por lo menos dos personas deberán realizar la eliminación.

1926.1101(g)(5)(iv)(B)(2)

La caja deberá someterse a una prueba de humo para verificar que no tengan fugas, y si hubiera, sellarlas antes de usarse.

1926.1101(g)(5)(iv)(B)(3)

Si el ACM suelto o dañado adyacente a la caja no está intacto antes de realizar el trabajo, deberá envolverse y sellarse con dos capas de plástico de 6 mil.



1926.1101(g)(5)(iv)(B)(4)

Deberá utilizarse un sistema de filtrado HEPA para mantener una barrera de presión en la caja.

1926.1101(g)(5)(v) Sistema de proceso de rociado de agua.

Se puede utilizar un sistema de proceso de rociado de agua para eliminar ACM y PACM de tuberías de conductos fríos si los empleados que lleven a cabo tal proceso han finalizado un curso de capacitación aparte de 40 horas sobre el uso de tal proceso, además de la capacitación requerida para empleados que realizan trabajos de clase I. El sistema deberá sujetarse a las siguientes especificaciones y el proceso deberá ser realizado por empleados que empleen las siguientes prácticas laborales.

1926.1101(g)(5)(v)(A) Especificaciones:

1926.1101(g)(5)(v)(A)(1)

La tubería debe estar rodeada por un marco rígido en tres lados.

1926.1101(g)(5)(v)(A)(2)

La tubería deberá estar rodeada por boquillas, alimentadas por una manguera separada de agua de alta presión, que rocíen agua en un contorno de 360 grados.

1926.1101(g)(5)(v)(A)(3)

El rocío deberá chocar de manera que forme un rocío fino que proporcione una barrera líquida entre los trabajadores y el ACM y PACM.

1926.1101(g)(5)(v)(B) Prácticas laborales:

1926.1101(g)(5)(v)(B)(1)

El sistema deberá funcionar por lo menos 10 minutos antes de comenzar a quitar el asbesto.

1926.1101(g)(5)(v)(B)(2)

Todo el trabajo de quitarlo deberá realizarse dentro de la barrera de agua.

1926.1101(g)(5)(v)(B)(3)

El sistema deberá ser operado por tres personas como mínimo, una de las cuales no puede estar ocupada quitando el asbesto, sino que debe encargarse de revisar el equipo y asegurarse de que el sistema esté funcionando bien.

1926.1101(g)(5)(v)(B)(4)

Después de quitarlo, el ACM y PACM deberá embolsarse, lo cual debe hacerse dentro de la barrera de agua.

1926.1101(g)(5)(vi)

Se puede usar una pequeña envoltura donde puedan entrar caminando no más de dos personas (mini envoltura) si la perturbación o la labor de quitar el asbesto puede quedar completamente contenida dentro de ella observando las siguientes especificaciones y prácticas laborales.

1926.1101(g)(5)(vi)(A) Especificaciones:

1926.1101(g)(5)(vi)(A)(1)

La envoltura fabricada o hecha en la obra debe estar construida de plástico de 6 mil o su equivalente.

1926.1101(g)(5)(vi)(A)(2)

La envoltura deberá colocarse bajo presión negativa por medio de una aspiradora que tenga filtro HEPA o una unidad de ventilación similar.



1926.1101(g)(5)(vi) Prácticas laborales:

1926.1101(g)(5)(vi)(B)(1)

Antes de usarse, la mini envoltura deberá inspeccionarse para verificar que no tenga fugas y deberá someterse a la prueba de humo para detectar rupturas, y si hubiera, sellarlas.

1926.1101(g)(5)(vi)(B)(2)

Antes de reutilizarse, el interior debe lavarse meticulosamente con agua rectificada y aspirarse con una aspiradora con filtro HEPA.

1926.1101(g)(5)(vi)(B)(3)

Durante el uso, el movimiento del aire deberá dirigirse en dirección contraria a la zona de respiración de los empleados que estén dentro de la mini envoltura.

1926.1101(g)(6) Métodos de control alternativos para el trabajo de clase I.

El trabajo de clase I puede realizarse empleando un método de control que no esté referido en el párrafo **(g)(5)** de este artículo o uno que modifique un método de control referido en el párrafo **(g)(5)** de este artículo, si se observan las siguientes disposiciones:

1926.1101(g)(6)(i)

El método de control deberá encerrar, contener o aislar los procesos o las fuentes de polvo de asbesto, o si no, capturar o redirigir tal polvo antes de que entre en la zona de respiración de los empleados.

1926.1101(g)(6)(ii)

Un higienista industrial certificado o un ingeniero profesional licenciado que sea además diseñador de proyectos, según la definición que de diseñador de proyectos figura en el párrafo **(b)** de este artículo, deberá evaluar el área de trabajo, las prácticas laborales proyectadas y los controles mecánicos y deberá hacer constar por escrito que el método de control planeado es adecuado para reducir la exposición directa e indirecta del empleado a un nivel que esté por debajo de los PEL basándose en las peores condiciones de uso, y que el método de control planeado impedirá la contaminación de asbesto fuera del área regulada, de acuerdo con el muestreo de aprobación que satisfaga los requisitos de la regla de EPA sobre asbesto en las escuelas emitida bajo el amparo de AHERA, o bien, de acuerdo con la vigilancia del perímetro que satisfaga los criterios establecidos en el párrafo **(g)(4)(ii)(B)** de este artículo.

1926.1101(g)(6)(ii)(A)

Cuando el TSI o el material de superficie que se vaya a quitar mida 25 pies lineales o 10 pies cuadrados o menos, la evaluación prescrita en el párrafo **(g)(6)** de este artículo puede ser realizada por una "persona competente", y puede omitir la consideración del perímetro o la vigilancia de aprobación que sería exigida de no ser por ello.

1926.1101(g)(6)(ii)(B)

La evaluación de la exposición del empleado requerida en el párrafo **(g)(6)** de este artículo, deberá incluir y estar basada en datos de muestreo y datos analíticos que sean representativos de la exposición del empleado durante el uso de tal método bajo las peores condiciones y por parte de empleados cuya capacitación y experiencia sean equivalentes a las de los empleados que estén realizando el trabajo en curso.



1926.1101(g)(6)(iii)

Antes de comenzar un trabajo que suponga quitar más de 25 pies lineales o 10 pies cuadrados de aislamiento de sistemas térmicos o material de superficie para el cual se va a emplear un método alternativo que esté sujeto a una evaluación y certificación según el párrafo **(g)(6)** de este artículo, el empleador deberá enviar una copia de tal evaluación y certificación a la oficina nacional de **OSHA: Office of Technical Support, Room N3653, 200 Constitution Avenue, NW, Washington, DC 20210**. La presentación de tal copia no constituye aprobación de parte de OSHA.

1926.1101(g)(7) Prácticas laborales y controles mecánicos para trabajo de clase II.

1926.1101(g)(7)(i)

Todo trabajo de clase II deberá ser supervisado por una persona competente según la definición que de este término figura en el párrafo **(b)** de este artículo.

1926.1101(g)(7)(ii)

Para todo trabajo de clase II en interiores para el cual el empleador no haya producido una evaluación de exposición negativa de conformidad con el párrafo **(f)(2)(iii)** de este artículo, o en el cual durante el transcurso del mismo, las condiciones que hayan cambiado indiquen que pudiera haber una exposición por encima del PEL o en el cual el empleador no quite el ACM en un estado sustancialmente intacto, el empleador deberá emplear uno de los siguientes métodos para asegurarse de que el asbesto en el aire no emigre del área regulada;

1926.1101(g)(7)(ii)(A)

Deberán colocarse barreras críticas sobre todas las aberturas que den al área regulada; o si no,

1926.1101(g)(7)(ii)(B)

El empleador deberá utilizar otra barrera o método de aislamiento que impida la emigración del asbesto suspendido en el aire del área regulada, según la vigilancia hecha en el área del perímetro o la vigilancia de aprobación que satisfaga los criterios establecidos en el párrafo **(g)(4)(ii)(B)** de este artículo.

1926.1101(g)(7)(ii)(C)

Deberán colocarse lonas impermeables de protección sobre las superficies que se encuentren debajo de toda actividad de eliminación de asbesto.

1926.1101(g)(7)(iii) [Reservado]

1926.1101(g)(7)(iv)

Todo trabajo de asbesto de clase II deberá ser realizado empleando las prácticas laborales y los requisitos establecidos anteriormente en los párrafos del **(g)(1)(i)** al **(g)(1)(iii)** de este artículo.

1926.1101(g)(8) Controles adicionales para trabajo de clase II.

El trabajo con asbesto de clase II deberá realizarse también cumpliendo las prácticas laborales y los controles designados para cada tipo de trabajo de asbesto que se vaya a realizar, expuestos en este párrafo. En los casos en que se pueda utilizar más de un método de control para un tipo de trabajo con asbesto, el empleador podría elegir un método de control o una combinación de varios métodos de control. El trabajo de clase II también puede realizarse empleando un método permitido para el trabajo de clase I, excepto que las bolsas-guantes y las cajas-guantes son permitidas si encierran por completo el material de clase II que se vaya a quitar.



### 1926.1101(g)(8)(i)

Para quitar materiales para pisos de vinilo y asfalto que contengan ACM o para los cuales en edificios construidos hasta 1980, el empleador no haya verificado la ausencia de ACM de conformidad con el párrafo **(g)(8)(i)(I)** de este artículo. El empleador deberá asegurarse de que los empleados observen las siguientes prácticas laborales y de que los empleados reciban capacitación en estas prácticas de conformidad con el párrafo **(k)(9)** de este artículo.

### 1926.1101(g)(8)(i)(A)

El piso o su refuerzo no deben ser lijados.

### 1926.1101(g)(8)(i)(B)

Para limpiar pisos, deberán usarse aspiradoras que tengan filtros HEPA, bolsas para polvo desechables y la herramienta para piso de metal (no cepillo).

### 1926.1101(g)(8)(i)(C)

El recubrimiento fuerte pero flexible para pisos (vinilo, linóleo, etc.) deberá quitarse por medio de corte, mojando la punta de la cizalla y mojando al quitar las láminas. Se prohíbe arrancar este tipo de material de recubrimiento.

### 1926.1101(g)(8)(i)(D)

Todo raspado del material adhesivo residual y/o el refuerzo, deberá hacerse empleando métodos húmedos.

### 1926.1101(g)(8)(i)(E)

Se prohíbe barrer en seco.

### 1926.1101(g)(8)(i)(F)

El cascado mecánico está prohibido a menos que se realice dentro de una envoltura de presión negativa que satisfaga los requisitos expuestos en el párrafo **(g)(5)(i)** de este artículo.

### 1926.1101(g)(8)(i)(G)

Las losetas deben quitarse intactas a menos que el empleador demuestre que no es posible quitarlas dejándolas intactas.

### 1926.1101(g)(8)(i)(H)

Cuando se calienten las losetas y se puedan quitar dejándolas intactas, el humedecimiento puede ser omitido.

### 1926.1101(g)(8)(i)(I)

El material fuerte pero flexible para pisos incluidas la masilla asociada y el refuerzo deberá considerarse como material que contiene asbesto a menos que mediante técnicas analíticas reconocidas, un higienista industrial determine que está libre de asbesto.

### 1926.1101(g)(8)(ii)

Para quitar material para techos que contenga ACM el empleador deberá asegurarse de que se observen las siguientes prácticas laborales:



1926.1101(g)(8)(ii)(A)

El material para techos deberá quitarse tratando de que quede intacto en la medida de lo posible.

1926.1101(g)(8)(ii)(B)

Deberán utilizarse métodos para humedecer para quitar aquellos materiales del techo que no estén intactos, o aquellos materiales que al quitarse no puedan permanecer intactos, a menos que tales métodos para humedecer no sean factibles o puedan crear peligros de seguridad.

1926.1101(g)(8)(ii)(C)

Las máquinas cortadoras deberán rociarse continuamente durante su uso, a menos que una persona competente determine que el rociado disminuye considerablemente la seguridad de los trabajadores.

1926.1101(g)(8)(ii)(D)

Cuando se vayan a quitar techos prefabricados que tengan fieltro para techos con contenido de asbesto y una superficie de mezclas utilizando una cortadora eléctrica de techos, todo el polvo desprendido de la operación de corte deberá ser recogido por un colector de polvo con filtro HEPA o deberá ser aspirado con aspiradora HEPA a lo largo de la línea de corte. Cuando se vayan a quitar techos prefabricados que tengan fieltro para techos con contenido de asbesto y una superficie lisa utilizando una cortadora de techos eléctrica, el polvo desprendido de la operación de corte deberá ser recogido por un colector de polvo con filtro HEPA o deberá ser aspirado con aspiradora HEPA a lo largo de la línea de corte o deberá barrerse suavemente y luego limpiar con un paño cuidadosa y completamente el polvo que todavía esté mojado y los ripios que queden a lo largo de la línea.

1926.1101(g)(8)(ii)(E)

El material que contiene asbesto que se haya quitado de un techo no puede deberá soltarse ni tirarse al suelo. A menos que el material sea llevado o pasado al suelo a mano, deberá bajarse al suelo mediante una canaleta a prueba de polvo, una grúa o un gúinche.

1926.1101(g)(8)(ii)(E)(1)

Todo ACM que no esté intacto deberá bajarse al suelo tan pronto como sea posible, pero que en ningún caso pase del final del turno laboral. Mientras el material permanezca en el techo deberá mantenerse mojado, colocarse en una bolsa de residuos impermeable o envolverse en una envoltura plástica.

1926.1101(g)(8)(ii)(E)(2)

El ACM intacto deberá bajarse al suelo tan pronto como sea posible, pero que en ningún caso pase del final del turno laboral.

1926.1101(g)(8)(ii)(F)

Una vez que sea bajado, el material no envuelto deberá transferirse a un receptáculo cerrado de tal manera que se impida la dispersión del polvo.

1926.1101(g)(8)(ii)(G)

Las fuentes de toma de aire de la calefacción y la ventilación deberán ser aisladas o el sistema de ventilación deberá apagarse.



### 1926.1101(g)(8)(ii)(H)

No obstante cualquier otra disposición del presente artículo, quitar o reparar secciones de techo intacto cuya área sea menor de 25 pies cuadrados no requiere el uso de métodos para humedecer ni la aspiración con filtros HEPA siempre y cuando se utilicen métodos manuales que no permitan que el material no permanezca intacto para quitar el material y no se cree polvo visible con el método de eliminación utilizado. Al determinar si un trabajo supone menos de 25 pies cuadrados, el empleador deberá incluir todo el trabajo para quitar y reparar el asbesto que se realice en el mismo techo en el mismo día.

### 1926.1101(g)(8)(iii)

Cuando se vayan a quitar forros de paredes y tablillas cementosos o paneles de cemento de asbesto (transite) que contengan ACM en el exterior de edificios (que no sean techos sujetos al párrafo **(g)(8)(ii)** de este artículo) el empleador deberá asegurarse de que se observen las siguientes prácticas laborales:

#### 1926.1101(g)(8)(iii)(A)

Deberá prohibirse el corte, desgaste o quebrado de los forros de paredes, de las tablillas o de los paneles de cemento de asbesto (transite) a menos que el empleador pueda demostrar que no se pueden utilizar métodos menos propensos a producir la liberación de fibras de asbesto.

#### 1926.1101(g)(8)(iii)(B)

Cada panel o cada tablilla deberá rociarse con agua rectificada antes de quitarse.

#### 1926.1101(g)(8)(iii)(C)

Los paneles o tablillas no envueltos o no embolsados deberán bajarse al suelo de inmediato mediante una canaleta a prueba de polvo, una grúa o un güinche, o ser colocados en una bolsa de residuos impermeable o envolverse en una envoltura plástica y bajarse al suelo a más tardar al final del turno laboral.

#### 1926.1101(g)(8)(iii)(D)

Los clavos deben cortarse con instrumentos planos y afilados.

#### 1926.1101(g)(8)(iv)

Cuando se quiten juntas que contienen ACM, el empleador deberá asegurarse de que se observen las siguientes prácticas laborales:

##### 1926.1101(g)(8)(iv)(A)

Si una junta está visiblemente deteriorada y no es probable de que se pueda quitar dejándola intacta, deberá quitarse rodeándola con una bolsa-guante según se describe en el párrafo **(g)(5)(ii)** de este artículo.

##### 1926.1101(g)(8)(iv)(B) [Reservado]

##### 1926.1101(g)(8)(iv)(C)

La junta deberá colocarse de inmediato en un recipiente para eliminación.

##### 1926.1101(g)(8)(iv)(D)

Cualquier raspado que sea necesario para quitar ripios deberá hacerse en húmedo.

##### 1926.1101(g)(8)(v)

Cuando se vaya realizar cualquier otra labor para quitar material que contiene asbesto de clase II para la cual no se hayan descrito controles específicos entre el párrafo **(g)(8)(iv)(A)** y **(D)** de este artículo, el empleador deberá asegurarse de observar las siguientes prácticas laborales.



1926.1101(g)(8)(v)(A)

El material deberá impregnarse bien con agua rectificada antes de quitarlo y mientras se esté quitando.

1926.1101(g)(8)(v)(B)

El material deberá quitarse de manera que quede intacto, a menos que el empleador pueda demostrar que es imposible que quede intacto.

1926.1101(g)(8)(v)(C)

Deberá prohibirse el corte, desgaste o quebrado del material a menos que el empleador pueda demostrar que no se pueden utilizar métodos menos propensos a producir la liberación de fibras de asbesto.

1926.1101(g)(8)(v)(D)

El material con contenido de asbesto (ACM) que se haya quitado, deberá embolsarse o envolverse de inmediato o deberá mantenerse mojado hasta que se pueda transferir a un receptáculo cerrado a más tardar al final del turno laboral.

1926.1101(g)(8)(vi) Prácticas laborales y controles alternativos.

En vez de las prácticas laborales y los controles que se exponen de los párrafos **(g)(8)(i)** al **(v)** de este artículo, el empleador puede emplear prácticas laborales o controles mecánicos diferentes o modificados siempre y cuando se cumplan las siguientes disposiciones.

1926.1101(g)(8)(vi)(A)

El empleador deberá demostrar por medio de datos que representen la exposición del empleado durante el uso de tal método en condiciones que se parezcan mucho a las condiciones en las cuales se utilizará el método, que la exposición del empleado no excederá los PEL en las circunstancias anticipadas.

1926.1101(g)(8)(vi)(B)

Una persona competente deberá evaluar el área de trabajo, las prácticas laborales proyectadas y los controles mecánicos y deberá hacer constar por escrito que los controles diferentes o modificados son adecuados para reducir la exposición directa e indirecta del empleado a un nivel por debajo de los PEL en todas las condiciones previstas de uso y de que el método satisface los requisitos de esta norma. La evaluación deberá incluir y estar basada en datos que sean representativos de la exposición del empleado durante el uso de tal método bajo condiciones que se parezcan mucho a las condiciones en las cuales se va a utilizar el método para realizar el trabajo en curso, y por parte de empleados cuya capacitación y experiencia sean equivalentes a las de los empleados que vayan a realizar el trabajo en curso.

1926.1101(g)(9) Prácticas laborales y controles mecánicos para trabajo con asbesto de clase III.

El trabajo con asbesto de clase III deberá realizarse empleando controles mecánicos y prácticas laborales que reduzcan al mínimo la exposición de los empleados que lleven a cabo el trabajo con asbesto y de los empleados que pasen de cerca.



1926.1101(g)(9)(i)

El trabajo deberá realizarse empleando métodos húmedos.

1926.1101(g)(9)(ii)

En la medida de lo posible, el trabajo deberá realizarse empleando ventilación con escape local.

1926.1101(g)(9)(iii)

En los casos en que la perturbación suponga taladrar, cortar, desgastar, lijar, cascar, quebrar o serrar aislamiento de sistemas térmicos o material de superficie, el empleador deberá usar lonas impermeables de protección y deberá aislar la operación mediante mini envolturas o sistemas de bolsa-guante de conformidad con lo expuesto en el párrafo **(g)(5)** de este artículo u otro método de aislamiento.

1926.1101(g)(9)(iv)

En los casos en que el empleador no pueda lograr una "evaluación de exposición negativa" para un trabajo determinado, o cuando los resultados de la vigilancia demuestren que se ha excedido el PEL, el empleador deberá contener el área usando lonas impermeables de protección y barreras plásticas o su equivalente, o deberá aislar la operación usando uno de los sistemas de control descritos en y en el párrafo **(g)(5)** de este artículo y de conformidad con éste.

1926.1101(g)(9)(v)

Aquellos empleados que realicen trabajos de clase III, que supongan la perturbación del aislamiento de sistemas térmicos o del material de superficie o cuando el empleador no pueda producir una "evaluación de exposición negativa" o cuando los resultados de la vigilancia demuestren que se ha excedido el PEL, deberán llevar puestos respiradores que sean seleccionados, usados y ajustados de conformidad con las disposiciones expuestas en el párrafo **(h)** de este artículo.

1926.1101(g)(10) Trabajo con asbesto de clase IV.

Los trabajos con asbesto de clase IV deberán ser realizados por empleados que hayan sido capacitados conforme al programa de capacitación en reconocimiento del asbesto descrito en el párrafo **(k)(9)** de este artículo. Además, todos los trabajos de clase IV deberán realizarse de conformidad con los requisitos expuestos en el párrafo **(g)(1)** de este artículo, que ordena el uso de métodos para humedecer, aspiradoras HEPA y la limpieza rápida de ripios que contengan ACM o PACM.

1926.1101(g)(10)(i)

Aquellos empleados que vayan a limpiar ripios y residuos en un área regulada donde se requiera el uso de respiradores, deberán llevar puestos respiradores seleccionados, usados y ajustados de conformidad con las disposiciones del párrafo **(h)** de este artículo.

1926.1101(g)(10)(ii)

Aquellos empleadores de empleados que vayan a limpiar residuos y ripios en áreas donde esté accesible el material friable de aislamiento de sistemas térmicos o de material de superficie, y aquellos empleadores que tengan bajo su control estas áreas, deberán suponer que tales residuos y ripios contienen asbesto.



1926.1101(g)(11) Métodos de cumplimiento alternativos para la instalación, eliminación, reparación y mantenimiento de determinados materiales de techo y de recubrimiento de ductos.

No obstante cualquier otra disposición prescrita en este artículo, aquel empleador que cumpla todas las disposiciones de este párrafo **(g)(11)** al instalar, eliminar, reparar o mantener intactas las envolturas asfálticas para ductos o cubrejuntas para techos que contengan fibras de asbesto encapsuladas o revestidas con compuestos bituminosos o resinosos será considerado en conformidad con este artículo. Si un empleador no cumple todas las disposiciones de este párrafo **(g)(11)** o si durante el transcurso del trabajo el material no permanece intacto, se aplicarán las disposiciones del párrafo **(g)(8)** de este artículo en vez de las de este párrafo **(g)(11)**.

1926.1101(g)(11)(i)

Antes de que comience el trabajo y según se necesite durante la realización del mismo, una persona competente que sea capaz de identificar los peligros del asbesto en el lugar de trabajo y de seleccionar la estrategia de control adecuada frente a la exposición al asbesto y que tenga la autoridad necesaria para tomar con prontitud medidas correctivas para eliminar tales peligros, deberá realizar una inspección del lugar de trabajo y determinar si el material de techo está intacto y si es probable que permanezca intacto.

1926.1101(g)(11)(ii)

Todos aquellos empleados que realicen trabajos comprendidos dentro de este párrafo **(g)(11)** deberán recibir capacitación en un programa de capacitación que satisfaga los requisitos del párrafo **(k)(9)(viii)** de este artículo.

1926.1101(g)(11)(iii)

El material no deberá ser lijado, desgastado ni molido. Deberán emplearse métodos manuales que no vayan a provocar que el material no permanezca intacto.

1926.1101(g)(11)(iv)

El material que se haya quitado de un techo no podrá ser soltado ni tirado al suelo. A menos que el material sea llevado o pasado al suelo a mano, deberá bajarse al suelo a través de una canaleta a prueba de polvo, una grúa o un gúinche. El material antedicho deberá quitarse del techo tan pronto como sea posible, pero que en ningún caso pase del final del turno laboral.

1926.1101(g)(11)(v)

Cuando se instalen productos para techos que estén clasificados como productos que contienen asbesto de conformidad con el párrafo **(k)(8)** de este artículo, en techos no residenciales durante operaciones que estén cubiertas por este párrafo **(g)(11)**, el empleador deberá notificar al dueño del edificio la presencia y la ubicación de tales materiales a más tardar al final del trabajo.

1926.1101(g)(11)(vi)

Al quitar o perturbar la envoltura asfáltica de ductos, deberá hacerse empleando métodos para humedecer.



**1926.1101(h) Protección respiratoria.**

1926.1101(h)(1) Generalidades.

A aquellos empleados que utilicen respiradores requeridos por este artículo, el empleador deberá proporcionar respiradores que satisfagan los requisitos de este párrafo. Los respiradores deberán utilizarse durante:

1926.1101(h)(1)(i)

El trabajo con asbesto de clase I.

1926.1101(h)(1)(ii)

El trabajo con asbesto de clase II cuando no se pueda quitar el ACM de manera que quede en un estado sustancialmente intacto.

1926.1101(h)(1)(iii)

El trabajo con asbesto de clase II y III que no sea realizado usando métodos para humedecer, excepto para quitar ACM de techos inclinados cuando se haya realizado una evaluación de exposición negativa y el ACM se quite de manera que quede intacto.

1926.1101(h)(1)(iv)

El trabajo con asbesto de clase II y III para el cual no se haya realizado una evaluación de exposición negativa.

1926.1101(h)(1)(v)

El trabajo con asbesto de clase III cuando se perturbe el TSI o el ACM o PACM de superficie.

1926.1101(h)(1)(vi)

El trabajo con asbesto de clase IV realizado dentro de áreas reguladas donde los empleados que estén realizando otro trabajo estén obligados a usar respiradores.

1926.1101(h)(1)(vii)

Las operaciones de trabajo que estén comprendidas dentro de este artículo en las cuales los empleados estén expuestos por encima de la TWA o del límite de contacto.

1926.1101(h)(1)(viii)

1926.1101(h)(2) Programa de respiradores.

1926.1101(h)(2)(i)

El empleador deberá ejecutar un programa de respiradores de conformidad con **29 CFR 1910.134 (b) a (d) (excepto (d)(1)(iii)), y (f) a (m).**

1926.1101(h)(2)(ii)

A ningún empleado debe asignársele un trabajo con asbesto que requiera el uso de un respirador si, en base a su examen médico más reciente, el médico que lo haya examinado determina que el empleado no podrá desempeñarse de una manera normal si usa un respirador o que la salud y seguridad del empleado u otros empleados se verá perjudicada por llevar puesto un respirador. A tales empleados deberá asignárseles otro trabajo o deberá dárseles la oportunidad de ser transferidos a un puesto diferente que puedan desempeñar. Si tal puesto de transferencia estuviera disponible, tal puesto deberá ser con el mismo empleador, en la misma área geográfica y gozando del mismo nivel de antigüedad, estado, paga y cualquier otro beneficio laboral que el empleado haya disfrutado justo antes de la transferencia.



1926.1101(h)(3) Selección de los respiradores.

1926.1101(h)(3)(i)

Los empleadores deberán:

1926.1101(h)(3)(i)(A)

Seleccionar y proporcionar a los empleados los respiradores que corresponda según lo dispuesto en el párrafo (d)(3)(i)(A) de 29 CFR 1910.134; sin embargo, los empleadores no deberán seleccionar ni usar respiradores del tipo filtro-mascarilla como protección contra las fibras de asbesto.

1926.1101(h)(3)(i)(B)

Proporcionar filtros HEPA para respiradores-purificadores de aire mecánicos y no mecánicos.

1926.1101(h)(3)(ii)

El empleador deberá proporcionar al empleado un respirador-purificador de aire mecánico con sello hermético (PAPR) en vez de un respirador de presión negativa seleccionado de conformidad con el párrafo (h)(3)(i)(A) de esta norma cuando el empleado elija usar un PAPR y éste le proporcione protección adecuada.

1926.1101(h)(3)(iii)

El empleador deberá proporcionarle a los empleados un respirador-purificador de aire de media máscara, que no sea un respirador tipo filtro-mascarilla, siempre que el empleado realice:

1926.1101(h)(3)(iii)(A)

Trabajo con asbesto de clase II y III para el cual no haya disponible una evaluación de exposición negativa.

1926.1101(h)(3)(iii)(B)

Trabajo con asbesto de clase III que suponga la perturbación del TSI o de ACM o PACM de superficie.

1926.1101(h)(3)(iv)

Los empleadores deberán proporcionar a los empleados:

1926.1101(h)(3)(iv)(A)

Un respirador-purificador de aire mecánico con sello hermético o un respirador de máscara completa con suministro de aire operado en modo de demanda de presión y equipado ya sea con filtros HEPA de egreso o un aparato autónomo de respiración (SCBA) auxiliar de presión positiva cada vez que los empleados se encuentren en un área regulada realizando un trabajo con asbesto de clase 1 para el cual no haya disponible una evaluación de exposición negativa y la evaluación de exposición indique que el nivel de exposición estará en 1 f/cc o menos como concentración promedio ponderada (TWA) en un intervalo de 8 horas.

1926.1101(h)(3)(iv)(B)

Un respirador de máscara completa con suministro de aire operado en modo de demanda de presión y equipado con un SCBA auxiliar de presión positiva cada vez que los empleados se encuentren en un área regulada realizando un trabajo con asbesto de clase 1 para el cual no haya disponible una evaluación de exposición negativa y la evaluación de exposición indique que el nivel de exposición estará por encima de 1 f/cc como concentración promedio ponderada (TWA) en un intervalo de 8 horas.



### **1926.1101(i) Ropa protectora.**

#### 1926.1101(i)(1) Generalidades.

El empleador deberá proporcionar ropa protectora y exigir el uso de la misma, tal como trajes completos de una sola pieza o ropa similar que cubra todo el cuerpo, cubrecabezas, guantes y fundas para los zapatos a todo empleado que se vea expuesto a concentraciones de asbesto en el aire que excedan la TWA y/o el límite de contacto prescrito en el párrafo **(c)** de este artículo o para quien no haya una evaluación de exposición negativa, o para cualquier empleado que realice operaciones de clase I que supongan quitar más de 25 pies lineales o 10 pies cuadrados de TSI o ACM y PACM de superficie.

#### 1926.1101(i)(2) Lavado de ropa.

##### 1926.1101(i)(2)(i)

El empleador deberá asegurarse de que se lave la ropa contaminada de manera tal que se evite la liberación del asbesto en el aire en una cantidad que exceda la TWA o el límite de contacto según lo prescrito en el párrafo **(c)** de este artículo.

##### 1926.1101(i)(2)(ii)

Cualquier empleador que dé ropa contaminada a otra persona para que la lave, deberá notificar a esa persona el requisito expuesto en el párrafo **(i)(2)(i)** de este artículo para evitar eficazmente la liberación del asbesto en el aire en una cantidad que exceda la TWA y el límite de contacto según lo prescrito en el párrafo **(c)** de este artículo.

#### 1926.1101(i)(3) Ropa contaminada.

La ropa contaminada deberá ser transportada en bolsas impermeables selladas, u otro tipo de receptáculo impermeable sellado y deberá ser etiquetada de conformidad con el párrafo **(k)** de este artículo.

#### 1926.1101(i)(4) Inspección de la ropa protectora.

##### 1926.1101(i)(4)(i)

La persona competente deberá examinar los trajes que los empleados utilicen para trabajar al menos una vez por turno para verificar que no tengan rasgaduras ni roturas que pudieran haber ocurrido durante el desempeño de su labor.

##### 1926.1101(i)(4)(ii)

Cuando se detecten rasgaduras o roturas mientras el empleado esté trabajando, las mismas deberán remendarse de inmediato, o bien, deberá cambiarse el traje de trabajo de inmediato.



**1926.1101(j) Instalaciones y prácticas higiénicas para los empleados.**

1926.1101(j)(1) Requisitos para los empleados que realicen trabajos con asbesto de clase I que supongan más de 25 pies lineales o 10 pies cuadrados de TSI o ACM y PACM de superficie.

1926.1101(j)(1)(i) Áreas de descontaminación.

El empleador deberá establecer un área de descontaminación que quede adyacente y esté conectada al área regulada para la descontaminación de tales empleados. El área de descontaminación deberá consistir de una serie formada por un cuarto de equipo, un área para duchas y un cuarto limpio. El empleador deberá asegurarse de que los empleados entren y salgan del área regulada a través del área de descontaminación.

1926.1101(j)(1)(i)(A) Cuarto de equipo.

El cuarto de equipo deberá tener bolsas impermeables, bolsas etiquetadas y recipientes que sirvan para la contención y eliminación del equipo de protección contaminado.

1926.1101(j)(1)(i)(B) Área de duchas.

Deberán facilitarse instalaciones de duchas que cumplan la norma 29 CFR 1910.141 (d)(3), a menos que el empleador pueda demostrar que no son factibles. Las duchas deberán quedar adyacentes al cuarto de equipo y al cuarto limpio, a menos que el empleador pueda demostrar que esta ubicación no es factible. Cuando el empleador pueda demostrar que no es factible ubicar la ducha entre el cuarto de equipo y el cuarto limpio o en los casos en que el trabajo sea realizado afuera, los empleadores deberán asegurarse de que los empleados:

1926.1101(j)(1)(i)(B)(1)

Eliminen la contaminación de asbesto de sus trajes de trabajo en el cuarto de equipo usando una aspiradora HEPA antes de proceder a una ducha que no quede adyacente al área de trabajo; o bien

1926.1101(j)(1)(i)(B)(2)

Se quiten los trajes de trabajo contaminados en el cuarto de equipo, después se pongan trajes de trabajo limpios y por último procedan a una ducha que no quede adyacente al área de trabajo.

1926.1101(j)(1)(i)(c) Cuarto limpio para cambiarse.

El cuarto limpio deberá tener un armario o un contenedor adecuado donde cada empleado pueda guardar sus cosas. Cuando el empleador pueda demostrar que no es factible tener un área limpia para cambiarse adyacente al área de trabajo o cuando el trabajo se realice afuera, el empleador puede permitir a los empleados que participen en el trabajo con asbesto de clase I que limpien su ropa protectora con una aspiradora portátil equipada con filtro HEPA antes de que tales empleados salgan del área regulada. Después de bañarse, sin embargo, tales empleados deberán cambiarse y ponerse ropa normal en el área limpia para cambiarse que el empleador haya facilitado y que satisfaga los demás requisitos de este artículo.



- 1926.1101(j)(1)(ii) Procedimientos de entrada al área de descontaminación.  
El empleador deberá asegurarse de que los empleados:
- 1926.1101(j)(1)(ii)(A)  
Entren en el área de descontaminación a través del cuarto limpio;
- 1926.1101(j)(1)(ii)(B)  
Se quiten y depositen la ropa normal en el armario destinado para este propósito; y
- 1926.1101(j)(1)(ii)(C)  
Se pongan ropa protectora y protección respiratoria antes de salir del cuarto limpio.
- 1926.1101(j)(1)(ii)(D)  
El empleador deberá asegurarse de que el empleado pase por el cuarto de equipo antes de entrar al área regulada.
- 1926.1101(j)(1)(iii) Procedimientos de salida del área de descontaminación.  
El empleador deberá asegurarse de que los empleados:
- 1926.1101(j)(1)(iii)(A)  
Antes de salir del área regulada, se quiten toda contaminación y restos evidentes de la ropa protectora.
- 1926.1101(j)(1)(iii)(B)  
Se quiten la ropa protectora en el cuarto de equipo y la depositen en bolsas o receptáculos impermeables y etiquetados.
- 1926.1101(j)(1)(iii)(C)  
No se quiten los respiradores en el cuarto de equipo.
- 1926.1101(j)(1)(iii)(D)  
Se bañen antes de entrar en el cuarto limpio.
- 1926.1101(j)(1)(iii)(E)  
Después de bañarse, entren en el cuarto limpio antes de cambiarse y ponerse la ropa normal.
- 1926.1101(j)(1)(iv) Áreas de comida.  
Siempre que haya consumo de comida o bebida en el lugar de trabajo donde los empleados realicen trabajo con asbesto de clase I, el empleador deberá facilitar áreas de comida en donde las concentraciones del asbesto estén por debajo del límite de exposición permisible y/o el límite de contacto.
- 1926.1101(j)(2) Requisitos para operaciones de trabajo de clase I que supongan menos de 25 pies lineales o 10 pies cuadrados de TSI o ACM y PACM de superficie y para operaciones de trabajo con asbesto de clase II y clase III donde las exposiciones excedan un PEL o donde no haya una evaluación de exposición negativa antes de la operación.
- 1926.1101(j)(2)(i)  
El empleador deberá establecer un cuarto o un área de equipo que quede adyacente al área regulada para la descontaminación de los empleados y el equipo que esté contaminado con asbesto, que deberá consistir en un área cubierta por una lona impermeable de protección puesta sobre el suelo o una superficie de trabajo horizontal.



1926.1101(j)(2)(ii)

El área deberá tener un tamaño tal que sea suficiente para dar lugar a la limpieza del equipo y el proceso de quitarse el equipo de protección personal sin que la contaminación se propague más allá del área (según lo determinen las acumulaciones visibles).

1926.1101(j)(2)(iii)

Antes de quitarse la ropa de trabajo, deberá limpiarse con una aspiradora que tenga filtro HEPA.

1926.1101(j)(2)(iv)

Todo el equipo y las superficies de los contenedores que tengan ACM en su interior deberán limpiarse antes de sacarse del cuarto o del área de equipo.

1926.1101(j)(2)(v)

El empleador deberá asegurarse de que los empleados entren y salgan del área regulada a través del cuarto o el área de equipo.

1926.1101(j)(3) Requisitos para trabajo de clase IV.

Los empleadores deberán asegurarse de que los empleados que realicen trabajo de clase IV dentro de un área regulada observen las prácticas higiénicas exigidas a empleados que realicen un trabajo que tenga una clasificación más alta dentro de esa área regulada. De lo contrario, los empleadores de empleados que estén limpiando ripios y materiales que sean TSI o ACM de superficie o estén identificados como PACM deberán proporcionar a dichos empleados aquellas instalaciones de descontaminación exigidas por el párrafo **(j)(2)** de este artículo.

1926.1101(j)(4) Prohibición de fumar en las áreas de trabajo.

El empleador deberá asegurarse de que los empleados no fumen en las áreas de trabajo donde por el desempeño de sus actividades laborales en esa área de trabajo se vean expuestos al asbesto.

**1926.1101(k) Comunicación de riesgos.**

1926.1101(k)(1)

Este artículo se refiere a la comunicación de información concerniente a los peligros del asbesto en las actividades de construcción para facilitar el cumplimiento de esta norma. La mayoría de las actividades de la construcción relacionadas con el asbesto suponen materiales de construcción que ya están instalados. Los dueños de los edificios son a menudo las únicas y/o las mejores fuentes de información en lo que respecta a dichos materiales. Por consiguiente, es a ellos, junto con los empleadores de los empleados potencialmente expuestos, a quienes se les asigna los deberes de comunicar y retener información específica de conformidad con este artículo. Material de construcción instalado con contenido de asbesto. Los empleadores y dueños de edificios deberán identificar el TSI y los materiales de superficie que se hayan rociado o aplicado con llana en los edificios como materiales con contenido de asbesto, a menos que conforme al párrafo **(k)(5)** de este artículo determinen que el material no contiene asbesto. El material de asfalto y vinilo para pisos instalado hasta 1980 también deberá ser tratado como tal a menos que el empleador de conformidad con el párrafo **(g)(8)(i)(I)** de este artículo determine que no contiene asbesto. Si el empleador o el dueño del edificio posee conocimiento real, o si se entera a través del ejercicio de debida diligencia, de otros materiales que contengan asbesto, estos también deberán ser tratados como tal. Al comunicar información a los empleados de conformidad con esta norma, los dueños y los empleadores deberán



identificar el "PACM" como ACM. El párrafo **(d)** de este artículo prescribe requisitos adicionales referentes a la comunicación del trabajo con asbesto en lugares de trabajo donde hay varios empleadores.

1926.1101(k)(2) Deberes de los dueños de edificios e instalaciones.

1926.1101(k)(2)(i)

Antes de comenzar cualquier trabajo que esté sujeto a esta norma, los dueños de edificios e instalaciones deberán determinar la presencia, ubicación y cantidad de ACM y/o PACM en el lugar de trabajo conforme al párrafo **(k)(1)** de este artículo.

1926.1101(k)(2)(ii)

Los dueños de edificios y/o instalaciones deberán notificar a las siguientes personas sobre la presencia, ubicación y cantidad de ACM o PACM, en los lugares de trabajo que se encuentren dentro de los edificios e instalaciones. La notificación deberá hacerse por escrito o bien, deberá consistir en una comunicación personal entre el dueño y la persona a quien debe dársele la notificación o sus representantes autorizados.

1926.1101(k)(2)(ii)(A)

Posibles empleadores que estén solicitando o licitando por un trabajo sobre el cual se pueda anticipar razonablemente que los empleados van a trabajar en áreas que contengan tal material o en áreas adyacentes.

1926.1101(k)(2)(ii)(B)

Aquellos empleados del dueño que vayan a trabajar en áreas que contengan tal material o en áreas adyacentes.

1926.1101(k)(2)(ii)(C)

En lugares de trabajo donde haya varios empleadores de empleados que vayan a realizar trabajo en áreas que contengan tal material o en áreas adyacentes.

1926.1101(k)(2)(ii)(D)

Aquellos inquilinos que vayan a ocupar áreas que contengan tal material.

1926.1101(k)(3)

Deberes de los empleadores cuyos empleados vayan a realizar trabajo sujeto a esta norma en áreas que contengan ACM y PACM o en áreas adyacentes. Los dueños de edificios o instalaciones cuyos empleados vayan a realizar tal trabajo deberán cumplir las disposiciones referidas en la medida que sea aplicable.

1926.1101(k)(3)(i)

Antes de comenzar cualquier trabajo en áreas que contengan ACM y PACM, los empleadores deberán identificar la presencia, ubicación y cantidad de ACM y/o PACM existente conforme al párrafo **(k)(1)** de este artículo.



1926.1101(k)(3)(ii)

Antes de comenzar cualquier trabajo que esté sujeto a esta norma, los empleadores de empleados que vayan a realizar tal trabajo deberán informar a las siguientes personas sobre la ubicación y cantidad de ACM y/o PACM presente en el área y sobre las precauciones que deben tomarse para asegurarse de que el asbesto suspendido en el aire quede confinado dentro del área.

1926.1101(k)(3)(ii)(A)

Dueños de edificios e instalaciones.

1926.1101(k)(3)(ii)(B)

Los empleados que vayan a realizar tal trabajo y los empleadores de empleados que trabajen y/o vayan a trabajar en áreas adyacentes.

1926.1101(k)(3)(iii)

En un plazo no mayor de 10 días después de haber finalizado tal trabajo, el empleador cuyos empleados hayan realizado un trabajo que esté sujeto a esta norma, deberá informar al dueño del edificio o la instalación y a los empleadores de empleados que vayan a trabajar en el área sobre la ubicación y la cantidad de PACM y/o ACM restante en el área y los resultados definitivos de la vigilancia, si hubiera.

1926.1101(k)(4)

Además de los requisitos antedichos, todos los empleadores que descubran ACM y/o PACM en un lugar de trabajo deberán comunicar información sobre la presencia, ubicación y cantidad de tal ACM y/o PACM recién descubierto al dueño y a los empleadores de empleados que estén trabajando en el lugar, en un plazo no mayor de 24 horas después de haber descubierto tal material.

1926.1101(k)(5) Criterios para refutar la designación del material instalado como PACM.

1926.1101(k)(5)(i)

En cualquier momento, un empleador y/o dueño de edificio puede demostrar, para efectos de la presente norma, que el PACM no contiene asbesto. Los dueños de edificios y/o los empleadores no están obligados a comunicar información sobre la presencia de material de construcción para el cual se haya realizado tal demostración de conformidad con el párrafo **(k)(5)(ii)** de este artículo. Sin embargo, en tales casos, la información, los datos y el análisis en los que se fundamente la determinación de que el PACM no contiene asbesto, deberán conservarse de conformidad con el párrafo **(n)** de este artículo.

1926.1101(k)(5)(ii)

Un empleador o dueño puede demostrar que el PACM no contiene más de un 1 por ciento de asbesto de la siguiente manera:

1926.1101(k)(5)(ii)(A)

Habiendo efectuado una inspección de conformidad con los requisitos de AHERA (40 CFR Parte 763, Subparte E) que demuestre que el material no es ACM; o



1926.1101(k)(5)(ii)(B) Realizando pruebas del material que contenga PACM que demuestren que no hay ACM presente en el material.

Tales pruebas deberán incluir el análisis de muestras en bloque recogidas de la manera que se describe en 40 CFR 763.86. Las pruebas, la evaluación y la recogida de muestras deberán ser realizadas por un inspector acreditado o por un higienista industrial certificado. El análisis de las muestras deberá ser realizado por personas o laboratorios que tengan competencia demostrada a través de su participación satisfactoria en programas de pruebas reconocidos nacionalmente tales como el **National Voluntary Laboratory Accreditation Program (NVLAP)** o el **National Institute for Standards and Technology (NIST)** o el Round Robin para muestras en bloque administradas por la **American Industrial Hygiene Association (AIHA)** o un programa de pruebas encargado de enviar las mismas muestras a distintos lugares simultáneamente y que goce del mismo reconocimiento a nivel nacional.

1926.1101(k)(5)(iii)

El empleador y/o el dueño del edificio puede demostrar que el material para pisos, incluidos la masilla y el refuerzo asociados, no contienen asbesto, por medio de una determinación hecha por un higienista industrial que se base en técnicas analíticas reconocidas que demuestren que el material no es ACM.

1926.1101(k)(6)

El dueño del edificio deberá colocar señales a la entrada de cuartos o áreas mecánicas que contengan ACM y/o PACM, y en los cuales se pueda anticipar razonablemente que van a entrar empleados, que indiquen la presencia de ese material, su ubicación y las prácticas laborales debidas que, de observarse, asegurarán que el ACM y/o PACM no será perturbado. El empleador deberá asegurarse, en la medida de lo posible, de que los empleados que se encuentren con dichas señales puedan comprenderlas. Los medios utilizados para asegurarse de que los empleados puedan comprenderlas, pueden ser, entre otros, el uso de otros idiomas que no sea el inglés, imágenes pictográficas, gráficos y capacitación en reconocimiento de las señales.

1926.1101(k)(7) Señales.

1926.1101(k)(7)(i)

Deberán proporcionarse y colocarse señales de advertencia que demarquen el área regulada en cada lugar donde sea obligación tener un área regulada según la disposición del párrafo (e) de este artículo. Las señales deberán colocarse a una distancia tal de esa ubicación que el empleado pueda percatarse de ellas y pueda tomar los pasos de protección necesarios antes de entrar al área marcada por las señales.

1926.1101(k)(7)(ii)(A)

Las señales de advertencia requeridas por el párrafo (k)(7) de este artículo deben tener la siguiente información que en español significa: "PELIGRO. ASBESTO. PELIGRO DE CÁNCER Y ENFERMEDADES PULMONARES. SÓLO PERSONAL AUTORIZADO", y en inglés dice:

**DANGER  
ASBESTOS  
CANCER AND LUNG DISEASE HAZARD  
AUTHORIZED PERSONNEL ONLY**



1926.1101(k)(7)(ii)(B)

Además, cuando se requiera el uso de respiradores y ropa protectora en el área regulada conforme a este artículo, las señales de advertencia deberán incluir el siguiente aviso que en español significa "LOS RESPIRADORES Y LA ROPA PROTECTORA SON OBLIGATORIOS EN ESTA ÁREA", y en inglés dice:

**RESPIRATORS AND PROTECTION CLOTHING  
ARE REQUIRED IN THIS AREA**

1926.1101(k)(7)(iii)

El empleador deberá asegurarse de que los empleados que trabajen en áreas reguladas o contiguo a las mismas comprendan las señales de advertencia prescritas por el párrafo **(k)(7)(i)** de este artículo. Los medios utilizados para asegurarse de que los empleados puedan comprenderlas, pueden ser, entre otros, el uso de otros idiomas que no sea el inglés, imágenes pictográficas y gráficos.

1926.1101(k)(8) Etiquetas.

1926.1101(k)(8)(i)

Todos los productos que contengan asbesto y todos los recipientes que contengan tales productos, incluidos los recipientes de residuos, deberán tener sus etiquetas. Cuando sea factible, los productos de asbesto instalados deberán tener una etiqueta visible.

1926.1101(k)(8)(ii)

Las etiquetas deberán estar impresas en letras grandes, en negrita y con un fondo de color contrastante.

1926.1101(k)(8)(iii)

Las etiquetas deberán sujetarse a los requisitos estipulados en **29 CFR 1910.1200(f)** de la Norma de Comunicación de Riesgos de OSHA y deberán tener la siguiente información que en español significa: "PELIGRO. CONTIENE FIBRAS DE ASBESTO. EVITE CREAR POLVO. PELIGRO DE CÁNCER Y ENFERMEDADES PULMONARES", y en inglés dice:

**DANGER  
CONTAINS ASBESTOS FIBERS  
AVOID CREATING DUST  
CANCER AND LUNG DISEASE HAZARD**

1926.1101(k)(8)(iv) [Reservado]

1926.1101(k)(8)(v)

Las etiquetas deberán tener advertencias contra la respiración de las fibras de asbesto.

1926.1101(k)(8)(vi)

Las disposiciones para las etiquetas expuestas en los párrafos **(k)(8)(i)** a **(k)(8)(iii)** de este artículo no se aplican en los casos en que:

1926.1101(k)(8)(vi)(A)

Las fibras de asbesto hayan sido modificadas por un agente adhesivo, un revestimiento o un aglutinante u otro material, siempre y cuando el fabricante pueda demostrar que durante cualquier uso, manejo, almacenamiento, eliminación, procesamiento o transporte que se pueda prever en términos razonables, no se van a liberar concentraciones de asbesto en el aire que puedan sobrepasar el límite de exposición permisible y/o el límite de contacto o bien



### 1926.1101(k)(8)(vi)(B)

El asbesto esté presente en un determinado producto en concentraciones menores de un 1.0 por ciento.

### 1926.1101(k)(8)(vii)

Cuando un dueño de edificio o un empleador identifique PACM y/o ACM previamente instalado, deberán adherirse o colocarse etiquetas o señales para que los empleados sepan qué materiales son PACM y/o ACM. El empleador deberá adherir tales etiquetas en áreas donde puedan quedar claramente visibles a aquellos empleados que sean susceptibles de exposición, tal como en la entrada a cuartos o áreas mecánicas. Las señales exigidas por el párrafo **(k)(6)** de este artículo pueden ser colocadas en lugar de etiquetas siempre y cuando tengan la información exigida para las etiquetas. El empleador deberá asegurarse, en la medida de lo posible, de que los empleados que se encuentren con dichas señales o etiquetas puedan comprenderlas. Los medios utilizados para asegurarse de que los empleados puedan comprenderlas, pueden ser, entre otros, el uso de otros idiomas que no sea el inglés, imágenes pictográficas, gráficos y capacitación en reconocimiento de las señales.

### 1926.1101(k)(9) Información y capacitación de los empleados.

#### 1926.1101(k)(9)(i)

El empleador deberá instituir un programa de capacitación gratuito para todos aquellos empleados que puedan ser susceptibles de una exposición que sobrepase un PEL y para todos aquellos empleados que realicen operaciones con asbesto de la clase I a la clase IV, y deberán asegurarse de que los empleados participen en el programa.

#### 1926.1101(k)(9)(ii)

La capacitación deberá ofrecerse antes de o en el momento de la asignación inicial y, posteriormente, por lo menos cada año.

#### 1926.1101(k)(9)(iii)

La capacitación para operaciones de clase I y operaciones de clase II que requieran el uso de barreras críticas (o métodos de aislamiento equivalentes) y/o envolturas de presión negativa de conformidad con este artículo deberán contar con un programa académico, un método de capacitación y una duración que sean equivalentes a los de la capacitación para trabajadores que trabajan en labores de supresión de asbesto, del plan de **EPA Model Accreditation Plan (MAP) (40 CFR Parte 763, Subparte E, Apéndice C)**.

#### 1926.1101(k)(9)(iv) Capacitación para otro trabajo de clase II.

##### 1926.1101(k)(9)(iv)(A)

Para trabajar con materiales para techos, materiales para pisos, materiales para forros de paredes o losetas para cielos rasos que contengan asbesto o paneles de cemento de asbesto, la capacitación deberá incluir como mínimo todos los elementos que figuran en el párrafo **(k)(9)(viii)** de este artículo además de las prácticas laborales específicas y los controles mecánicos que se exponen en el párrafo **(g)** de este artículo que se relacionan específicamente a esa categoría. Tal curso deberá incluir una capacitación "práctica" y deberá tener una duración de por lo menos 8 horas.



1926.1101(k)(9)(iv)(B)

Aquel empleado que trabaje con más de una de las categorías del material especificado en el párrafo **(k)(9)(iv)(A)** de este artículo deberá recibir capacitación en las prácticas laborales que correspondan a cada categoría de material que el empleado vaya a quitar, y cada método de eliminación que el empleado vaya a utilizar.

1926.1101(k)(9)(iv)(C)

Para las operaciones de clase II que no supongan las categorías del material especificado en el párrafo **(k)(9)(iv)(A)** de este artículo, deberá proporcionarse capacitación que incluya como mínimo todos los elementos descritos en el párrafo **(k)(9)(viii)** de este artículo y además, las prácticas laborales específicas y los controles mecánicos descritos en el párrafo **(g)** de este artículo que se refieran concretamente a la categoría de material que se esté quitando, y deberá incluir asimismo capacitación "práctica" en las prácticas laborales que conciernan a cada categoría de material que el empleado vaya a quitar y cada método de eliminación que el empleado vaya a utilizar.

1926.1101(k)(9)(v)

La capacitación de empleados que realicen trabajos de clase III deberá satisfacer los requisitos de EPA en relación a la capacitación del personal de mantenimiento y de vigilancia de seguridad de una agencia de educación local según lo dispuesto en **40 CFR 763.92(a)(2)**. Tal curso deberá abarcar también una capacitación "práctica" y deberá tener una duración de por lo menos 16 horas. Excepción: para operaciones de clase III para las cuales la persona competente determine que el programa de EPA no cubre adecuadamente la capacitación necesaria para realizar tal actividad, la capacitación deberá incluir como mínimo todos los elementos descritos en el párrafo **(k)(9)(viii)** de este artículo y además, las prácticas laborales específicas y los controles mecánicos descritos en el párrafo **(g)** de este artículo que se refieran concretamente a esa actividad, y deberá incluir asimismo capacitación "práctica" en las prácticas laborales que conciernan a cada categoría de material que el empleado vaya a perturbar.

1926.1101(k)(9)(vi)

La capacitación de empleados que realicen trabajos de clase IV deberá satisfacer los requisitos de EPA en relación a la capacitación del personal de mantenimiento y de vigilancia de seguridad de una agencia de educación local según lo dispuesto en **40 CFR 763.92(a)(1)**. Tal curso deberá abarcar toda la información disponible concerniente a las ubicaciones del aislamiento de sistemas térmicos y el material ACM/PACM de superficie, así como el material para pisos que contenga asbesto, o el material para pisos donde la ausencia de asbesto no se haya constatado todavía; así como instrucción para el reconocimiento de daño, deterioro y delaminación de materiales de construcción que contengan asbesto. Tal curso deberá tener una duración de por lo menos 2 horas.

1926.1101(k)(9)(vii)

La capacitación para empleados que sean susceptibles de exposición por encima del PEL y que no estén obligados por ningún otro medio a recibir capacitación de conformidad con los párrafos **(k)(9)(iii)** a **(vi)** de este artículo, deberán satisfacer los requisitos del párrafo **(k)(9)(viii)** de este artículo.



1926.1101(k)(9)(viii)

El programa de capacitación deberá llevarse a cabo de una manera que el empleado pueda entender. Además del contenido requerido por las disposiciones expuestas en los párrafos **(k)(9)(iii)** a **(vi)** de este artículo, el empleador deberá asegurarse de que cada empleado reciba información sobre lo siguiente:

1926.1101(k)(9)(viii)(A)

Métodos para reconocer el asbesto, incluido el requisito del párrafo **(k)(1)** de este artículo que estipula que hay que suponer que determinados materiales de construcción contienen asbesto;

1926.1101(k)(9)(viii)(B)

Los efectos que sobre la salud tiene la exposición al asbesto;

1926.1101(k)(9)(viii)(C)

La relación entre el hábito de fumar y el asbesto en el desarrollo de cáncer del pulmón;

1926.1101(k)(9)(viii)(D)

La naturaleza de las operaciones que podrían resultar en la exposición al asbesto, la importancia de tener los controles de protección necesarios para reducir al mínimo la exposición incluidos, según el caso, los controles mecánicos, las prácticas laborales, los respiradores, los procedimientos de limpieza y orden, las instalaciones de servicios higiénicos, la ropa protectora, los procedimientos de descontaminación, los procedimientos de emergencia y los procedimientos de eliminación de residuos, y cualquier instrucción necesaria en el uso de los señalados controles y procedimientos; donde se realice o se vaya a realizar trabajo de clase III y IV, el contenido de la normativa de **EPA 20T-2003, "Managing Asbestos In-Place" de julio 1990** o un contenido equivalente;

1926.1101(k)(9)(viii)(E)

El propósito, uso correcto, instrucciones de ajuste y limitaciones de los respiradores de conformidad con **29 CFR 1910.134**;

1926.1101(k)(9)(viii)(F)

Las prácticas laborales que correspondan para realizar un trabajo con asbesto;

1926.1101(k)(9)(viii)(G)

Los requisitos del programa de vigilancia médica;

1926.1101(k)(9)(viii)(H)

El contenido de esta norma, incluidos los apéndices;

1926.1101(k)(9)(viii)(I)

Los nombres, direcciones y números de teléfono de organizaciones de salud pública que ofrezcan información, materiales y/o tengan programas para ayudar a dejar de fumar. El empleador puede distribuir la lista de tales organizaciones que figuran en el **Apéndice J** de este artículo a fin de satisfacer este requisito; y

1926.1101(k)(9)(viii)(J)

Los requisitos para colocar señales y adherir etiquetas y el significado de las leyendas requeridas para tales señales y etiquetas.



1926.1101(k)(10) Acceso a los materiales de capacitación.

1926.1101(k)(10)(i)

El empleador deberá poner a disposición inmediata de los empleados afectados, sin costo alguno, materiales impresos relativos al programa de capacitación del empleado, incluida una copia de este reglamento.

1926.1101(k)(10)(ii)

El empleador deberá proporcionar al subsecretario y al director, si lo solicitan, toda la información y materiales de capacitación que tengan que ver con la información del empleado y el programa de capacitación.

1926.1101(k)(10)(iii)

El empleador deberá informar a todos los empleados sobre la disponibilidad de programas de autoayuda para dejar de fumar. Si el empleado lo solicita, el empleador deberá distribuir tal material que puede consistir en "**NIH Publication No, 89-1647**", o un material de autoayuda equivalente, que sea aprobado o publicado por una de las organizaciones de salud pública que figura en el **Apéndice J** de este artículo.

**1926.1101(l) Limpieza y orden.**

1926.1101(l)(1) Aspiración.

Cuando se seleccionen métodos de aspiración, deberá utilizarse equipo de aspiración que tengan filtros HEPA. El equipo deberá utilizarse y vaciarse de manera que reduzca al mínimo la reintroducción de asbesto en el lugar de trabajo.

1926.1101(l)(2) Eliminación de residuos.

Los residuos, desechos, ripios, bolsas, recipientes, equipos y ropa contaminada con asbesto que se haya consignado para su eliminación deberá recogerse y eliminarse en bolsas impermeables selladas y etiquetadas u otros recipientes impermeables cerrados y etiquetados, excepto cuando se trate de operaciones de entechado donde se apliquen los procedimientos especificados en el párrafo **(g)(8)(ii)** de este artículo.

1926.1101(l)(3) Cuidado del material para pisos con contenido de asbesto.

1926.1101(l)(3)(i)

Todo material de asfalto y vinilo para pisos deberá recibir mantenimiento acorde con este párrafo a menos que el dueño del edificio o la instalación pueda demostrar, de conformidad con el párrafo **(g)(8)(i)(I)** de este artículo que el señalado material no contiene asbesto.

1926.1101(l)(3)(ii)

Se prohíbe lijar el material para pisos.

1926.1101(l)(3)(iii)

La labor de quitar el acabado deberá realizarse usando paños de poca abrasión y a una velocidad menor que 300 rpm y empleando métodos para humedecer.

1926.1101(l)(3)(iv)

El bruñido o el pulido en seco se puede realizar únicamente en pisos que tengan suficiente acabado de manera que el paño no entre en contacto con el material para pisos.



### 1926.1101(l)(4)

Los residuos o rípios y el consiguiente polvo en un área que tenga accesible el aislamiento para sistemas térmicos o ACM/PACM de superficie o ACM que esté visiblemente deteriorado:

#### 1926.1101(l)(4)(i)

No podrán ser desempolvados ni barridos en seco, ni aspirados sin usar un filtro HEPA;

#### 1926.1101(l)(4)(ii)

Deberán limpiarse a la mayor brevedad y eliminarse en contenedores contra fugas.

### **1926.1101(m) Vigilancia médica.**

#### 1926.1101(m)(1) Generalidades.

##### 1926.1101(m)(1)(i) Empleados protegidos.

##### 1926.1101(m)(1)(i)(A)

El empleador deberá instituir un programa de vigilancia médica para todos aquellos empleados que por un total combinado de 30 o más días al año participen en trabajo de clase I, II y III o que estén expuestos al límite de exposición permisible o por encima de él. Para efectos de este párrafo, no se contarán los días que un trabajador participe en operaciones de clase II o clase III o una combinación de ellas que sea con material intacto por una hora o más (tomando en cuenta todo el tiempo invertido en la operación para quitar el material, incluida la limpieza) y que, al hacerlo, observe íntegramente las prácticas laborales especificadas en esta norma.

##### 1926.1101(m)(1)(i)(B)

En lo que se refiere a aquellos empleados a quienes esta norma obligue a llevar un respirador de presión negativa, los empleadores deberán asegurarse de que los empleados estén en buenas condiciones físicas para realizar el trabajo y utilizar el equipo. Esta determinación deberá tomarse bajo la supervisión de un médico.

##### 1926.1101(m)(1)(ii) Exámenes.

##### 1926.1101(m)(1)(ii)(A)

El empleador deberá asegurarse de que todos los exámenes y procedimientos médicos sean realizados por o bajo la supervisión de un médico autorizado para ejercer, y deberán ofrecerse al empleado sin costo alguno, y en un lugar y a una hora razonables.

##### 1926.1101(m)(1)(ii)(B)

Cualquier persona que no sea un médico autorizado para ejercer y que administre la prueba de función pulmonar que exige este artículo deberá haber finalizado un curso de capacitación especial en espirometría patrocinado por una institución profesional académica apropiada.

#### 1926.1101(m)(2) Exámenes y consultas médicos.

##### 1926.1101(m)(2)(i) Frecuencia.

El empleador deberá poner exámenes médicos y consultas médicas a disposición de cada empleado amparado por el párrafo **(m)(1)(i)** de este artículo observando las siguientes orientaciones:



1926.1101(m)(2)(i)(A)

Antes de asignar al empleado a un área donde es necesario ponerse respiradores de presión negativa.

1926.1101(m)(2)(i)(B)

Cuando el empleado sea asignado a un área donde la exposición al asbesto esté al límite de exposición permisible, o por encima de él, por 30 o más días al año o cuando participe en trabajos de clase I, II, o III por un total combinado de 30 o más días al año, deberá realizarse un examen médico en un plazo no mayor de 10 días después del trigésimo día de exposición.

1926.1101(m)(2)(i)(C)

Y posteriormente, al menos cada año.

1926.1101(m)(2)(i)(D)

Si el médico que realiza el examen determina que cualquiera de los exámenes debe hacerse con más frecuencia que la especificada, el empleador deberá proporcionar tales exámenes a los empleados afectados con la frecuencia recomendada por el médico.

1926.1101(m)(2)(i)(E) Excepción:

No se requiere ningún examen médico para un empleado que según los archivos ya ha sido examinado de conformidad con este párrafo en el periodo precedente de 1 año.

1926.1101(m)(2)(ii) Contenido.

Los exámenes médicos a disposición de los empleados de conformidad con los párrafos **(m)(2)(i)(A)** a **(m)(2)(i)(C)** de este artículo deben abarcar:

1926.1101(m)(2)(ii)(A)

Un historial de trabajo y un historial médico con énfasis en los sistemas respiratorio, cardiovascular y gastrointestinal.

1926.1101(m)(2)(ii)(B)

Durante el examen inicial, el cuestionario estándar que figura en la **Parte 1** del **Apéndice D** de este artículo, y durante el examen anual, el cuestionario estándar abreviado que figura en la **Parte 2** del **Apéndice D** de este artículo.

1926.1101(m)(2)(ii)(C)

Un examen físico dirigido a los sistemas respiratorio y gastrointestinal, que incluya un roentgenograma del pecho que deberá ser administrado a juicio del médico y pruebas de la función pulmonar de la capacidad vital forzada (FVC) y el volumen de espiración forzada en un segundo (FEV(1)). La interpretación y clasificación del pecho deberá realizarse de conformidad con el **Apéndice E** de este artículo.

1926.1101(m)(2)(ii)(D)

Cualquier otro examen o prueba que el médico que examine al trabajador juzgue necesario.



1926.1101(m)(3) Información proporcionada al médico.

El empleador deberá proporcionar la siguiente información al médico encargado del examen:

1926.1101(m)(3)(i)

Una copia de esta norma y los **Apéndices D, E, e I** de este artículo;

1926.1101(m)(3)(ii)

Una descripción de los deberes del empleado afectado en lo concerniente a la exposición del empleado;

1926.1101(m)(3)(iii)

El nivel de exposición representativo del empleado o el nivel de exposición anticipado;

1926.1101(m)(3)(iv)

Una descripción de todo equipo de protección personal y respiratoria utilizado o que se vaya a utilizar; e

1926.1101(m)(3)(v)

Información de exámenes médicos previos del empleado afectado que no tenga en su poder el médico que vaya a examinar al trabajador.

1926.1101(m)(4) Opinión escrita del médico.

1926.1101(m)(4)(i)

El empleador deberá obtener la opinión escrita del médico encargado de examinar al empleado. Dicha opinión escrita debe tener los resultados del examen médico y en concreto:

1926.1101(m)(4)(i)(A)

La opinión del médico en cuanto a si se ha detectado en el empleado alguna afección de la salud que lo hiciera más susceptible de sufrir un perjuicio material a su salud por causa de una exposición al asbesto;

1926.1101(m)(4)(i)(B)

Cualquier limitación recomendada para el empleado en relación al uso de equipo de protección personal como respiradores; y

1926.1101(m)(4)(i)(C)

Una declaración de que el empleado ha sido informado por el médico sobre los resultados del examen médico y de cualquier afección de la salud que pudiera resultar de una exposición al asbesto.

1926.1101(m)(4)(i)(D)

Una declaración de que el médico ha informado al empleado sobre un riesgo mayor de cáncer del pulmón atribuible al efecto combinado de fumar y exponerse al asbesto.

1926.1101(m)(4)(ii)

El empleador deberá instruir al médico para que no revele en la opinión escrita que le vaya a presentar, ningún hallazgo ni diagnóstico que no esté relacionado con la exposición ocupacional al asbesto.

1926.1101(m)(4)(iii)

El empleador deberá proporcionar una copia de la opinión escrita del médico al empleado afectado en un plazo no mayor de 30 días a partir de la fecha en que la reciba.



**1926.1101(n) Archivos.**

1926.1101(n)(1) Datos objetivos de fundamentación de conformidad con el párrafo (f) de este artículo.

1926.1101(n)(1)(i)

Cuando el empleador se haya fundamentado en datos objetivos que demuestren que los productos hechos con asbesto o que contienen asbesto o la actividad que conlleve tales productos o materiales no son capaces de liberar fibras de asbesto en concentraciones que estén al límite o por encima del límite de exposición permisible y/o el límite de contacto bajo las condiciones previstas de procesamiento, uso, o manipulación para satisfacer los requisitos del párrafo (f), el empleador deberá establecer y archivar los datos objetivos que sirvan de fundamentación razonable para sustentar la exención.

1926.1101(n)(1)(ii)

Los registros archivados deberán incluir como mínimo la siguiente información:

1926.1101(n)(1)(ii)(A)

El producto que cumpla los requisitos para recibir exención;

1926.1101(n)(1)(ii)(B)

La fuente de los datos objetivos;

1926.1101(n)(1)(ii)(C)

El protocolo utilizado para las pruebas, los resultados de las pruebas y/o el análisis del material que tengan como fin determinar la posibilidad de liberación de asbesto;

1926.1101(n)(1)(ii)(D)

Una descripción de la operación eximida y cómo los datos sustentan la exención; y

1926.1101(n)(1)(ii)(E)

Cualquier otro dato pertinente a las operaciones, materiales, procesamiento o exposiciones de los empleados cubiertos por la exención.

1926.1101(n)(1)(iii)

El empleador deberá guardar en sus archivos tales datos objetivos todo el tiempo que le sirvan de fundamentación.

1926.1101(n)(2) Mediciones de exposición.

1926.1101(n)(2)(i)

El empleador deberá archivar todas las mediciones tomadas para vigilar la exposición del empleado al asbesto según lo prescrito en el párrafo (f) de este artículo. NOTA: El empleador puede utilizar los servicios de organizaciones competentes tales como asociaciones gremiales y asociaciones de empleados para guardar los archivos exigidos por este artículo.

1926.1101(n)(2)(ii)

Estos archivos deben registrar como mínimo lo siguiente:

1926.1101(n)(2)(ii)(A)

La fecha en que se realizó la medición;



1926.1101(n)(2)(ii)(B)

La operación que suponga la exposición al asbesto que esté siendo vigilada;

1926.1101(n)(2)(ii)(C)

Los métodos de muestreo y analíticos empleados y la evidencia de su exactitud;

1926.1101(n)(2)(ii)(D)

El número, la duración y los resultados de las muestras tomadas;

1926.1101(n)(2)(ii)(E)

El tipo de dispositivos de protección utilizados, si hubiera; y

1926.1101(n)(2)(ii)(F)

El nombre, el número de seguro social y la exposición de los empleados cuyas exposiciones sean representadas.

1926.1101(n)(2)(iii)

El empleador deberá archivar esos registros por no menos de treinta (30) años, de conformidad con **29 CFR 1910.1020**.

1926.1101(n)(3) Vigilancia médica.

1926.1101(n)(3)(i)

El empleador deberá establecer y conservar en sus archivos la información de cada empleado que esté sujeto a la vigilancia médica según lo prescrito en el párrafo (m) de este artículo, y acorde a **29 CFR 1910.1020**.

1926.1101(n)(3)(ii)

Los registros deberán tener como mínimo la siguiente información:

1926.1101(n)(3)(ii)(A)

El nombre y el número de seguro social del empleado;

1926.1101(n)(3)(ii)(B)

Una copia de los resultados del examen médico del empleado que incluya el historial médico, las respuestas al cuestionario, los resultados de las pruebas y las recomendaciones del médico.

1926.1101(n)(3)(ii)(C)

La opinión escrita del médico;

1926.1101(n)(3)(ii)(D)

Cualquier queja del empleado que tenga que ver con la exposición al asbestos; y

1926.1101(n)(3)(ii)(E)

Una copia de la información proporcionada al médico según lo prescrito por el párrafo (m) de este artículo.

1926.1101(n)(3)(iii)

El empleador deberá asegurarse de archivar estos registros por todo el tiempo que dure el empleo y treinta (30) años más, de conformidad con **29 CFR 1910.1020**.

1926.1101(n)(4) Registros de capacitación.

El empleador deberá mantener todos los registros de capacitación del empleado por un (1) año después del último día en que ese empleado haya trabajado para el empleador.



1926.1101(n)(5) Datos para refutar el PACM.

En los casos en que el dueño de un edificio se fundamente en determinados datos para demostrar que un PACM no contiene asbesto, tales datos deberán conservarse todo el tiempo que sirvan para sustentar la refutación de la suposición.

1926.1101(n)(6) Registros de notificaciones requeridas.

En los casos en que el dueño del edificio haya comunicado y haya recibido información concerniente a la identificación, ubicación y cantidad de ACM y PACM, el dueño del edificio deberá conservar registros escritos de tales notificaciones durante todo el tiempo que sea dueño y deberá transferir tales registros a los dueños sucesivos de los edificios o instalaciones en cuestión.

1926.1101(n)(7) Disponibilidad.

1926.1101(n)(7)(i)

El empleador, si se le solicita, deberá poner todos los registros que este artículo le obliga conservar a disposición del subsecretario y el director para su examinación y copia.

1926.1101(n)(7)(ii)

El empleador, si se le solicita, deberá poner todos los registros de exposición prescritos por los párrafos **(f)** y **(n)** de este artículo a disposición para su examinación y copia de todos los empleados afectados, antiguos empleados, representantes designados y el subsecretario, de conformidad con los párrafos comprendidos dentro de **29 CFR 1910.1020(a)** a **(e)** y **(g)** a **(i)**.

1926.1101(n)(7)(iii)

El empleador, si se le solicita, deberá poner todos los archivos médicos prescritos por los párrafos **(m)** y **(n)** de este artículo a disposición para su examinación y copia del empleado sujeto, de cualquiera que tenga el consentimiento específico y por escrito del empleado sujeto y del subsecretario de conformidad con **29 CFR 1910.1020**.

1926.1101(n)(8) Transferencia de registros.

1926.1101(n)(8)(i)

El empleador deberá satisfacer los requisitos concernientes a la transferencia de registros expuestos en **29 CFR 1910.1020(h)**.

1926.1101(n)(8)(ii)

Cuando el empleador cierre su negocio y no haya empleador sucesor que reciba y conserve los registros para el periodo prescrito, el empleador deberá notificar al director por lo menos 90 días antes de deshacerse de ellos y, si se le solicita, transferírseles.

**1926.1101(o) Persona competente.**

1926.1101(o)(1) Generalidades.

En todos los lugares de trabajo relacionados con obras de construcción que estén comprendidos dentro de esta norma, el empleador deberá designar a una **persona competente**, que esté cualificada y goce de la autoridad necesaria para asegurar la salud y seguridad de los trabajadores según lo prescribe la **Subparte C, General Safety and Health Provisions for Construction (29 CFR 1926.20 a 1926.32)**.



### 1926.1101(o)(2) Inspecciones obligatorias por personas competentes.

El artículo 1926.20(b)(2) que exige programas de prevención de salud y seguridad para proporcionar inspecciones frecuentes y regulares de los lugares de trabajo, materiales y equipo que deberán llevarse a cabo por personas competentes queda incorporado.

### 1926.1101(o)(3) Inspecciones adicionales.

Además, la persona competente deberá efectuar inspecciones frecuentes y regulares de los lugares de trabajo, a fin de cumplir los deberes expuestos en el párrafo **(o)(3)(i)** y **(ii)** de este artículo. Para los trabajos de clase I, las inspecciones en el propio lugar deberán efectuarse por lo menos una vez durante cada turno laboral, y cada vez que el empleado lo solicite. Para trabajos de clase II, III y IV, deberán efectuarse inspecciones en el propio lugar en intervalos que sean suficientes para evaluar si las condiciones han cambiado y en cualquier momento razonable que el empleado lo solicite.

### 1926.1101(o)(3)(i)

En todos los lugares de trabajo donde los empleados participen en trabajos de clase I o II con asbesto, la persona competente designada de conformidad con el párrafo **(e)(6)** de este artículo deberá realizar o supervisar los siguientes deberes, según el caso:

#### 1926.1101(o)(3)(i)(A)

Establecer el área regulada, la envoltura u otra forma de contención;

#### 1926.1101(o)(3)(i)(B)

Asegurarse (por medio de inspección directa) de la integridad de la envoltura o forma de contención;

#### 1926.1101(o)(3)(i)(C)

Establecer procedimientos para controlar la entrada y salida de la envoltura y/o del área;

#### 1926.1101(o)(3)(i)(D)

Supervisar la vigilancia de exposición de todos los empleados exigida por este artículo y asegurarse de que se realice de conformidad con el párrafo **(f)** de este artículo;

#### 1926.1101(o)(3)(i)(E)

Asegurarse de que los empleados que trabajen dentro de la envoltura y/o utilicen bolsas-guante se pongan respiradores y ropa protectora de conformidad con los párrafos **(h)** y **(i)** de este artículo;

#### 1926.1101(o)(3)(i)(F)

Asegurarse a través de supervisión en el propio lugar, de que los empleados establezcan, utilicen y quiten los controles mecánicos, empleen prácticas laborales y equipo de protección personal satisfaciendo todos los requisitos correspondientes;

#### 1926.1101(o)(3)(i)(G)

Asegurarse de que los empleados utilicen las instalaciones higiénicas y observen los procedimientos de descontaminación especificados en el párrafo **(j)** de este artículo;



1926.1101(o)(3)(i)(H)

Asegurarse de que a través de inspección en el propio lugar los controles mecánicos estén funcionando correctamente y los empleados empleen las debidas prácticas laborales; y

1926.1101(o)(3)(i)(I)

Asegurarse de que sean satisfechos los requisitos de notificación estipulados en el párrafo **(k)** de este artículo.

1926.1101(o)(3)(ii) [Reservado]

1926.1101(o)(4) Capacitación para la persona competente.

1926.1101(o)(4)(i)

Para trabajos con asbesto de clase I y clase II la persona competente deberá ser capacitada en todos los aspectos de la eliminación y manipulación del asbesto, lo cual puede comprender entre otras labores: suprimir, instalar, quitar y manipular asbesto; el contenido de esta norma; la identificación del asbesto; los procedimientos para quitarlo, si fuera el caso; y otras prácticas orientadas a reducir el peligro. Tal capacitación deberá obtenerse a través de un curso completo para supervisores que se base en los criterios del plan de **EPA Model Accredited Plan (40 CFR Parte 763, Subparte E, Apéndice C)**, tal como un curso impartido por un instructor de capacitación aprobado por EPA o por el estado, certificado por EPA o por un estado, o un curso equivalente en rigor, contenido y duración.

1926.1101(o)(4)(ii)

Para trabajo con asbesto de clase III y IV, la persona competente deberá ser capacitada en todos los aspectos de la manipulación correcta del asbesto según la naturaleza del trabajo, que incluya procedimientos para establecer bolsas-guantes y mini envolturas, prácticas para reducir la exposición al asbesto, el empleo de métodos para humedecer, el contenido de esta norma y la identificación del asbesto. Tal capacitación debe significar también haber concluido un curso que satisfaga los requisitos de EPA relativos a la capacitación del personal de mantenimiento y de vigilancia de seguridad de una agencia de educación local según lo dispuesto en **40 CFR 763.92(a)(2)**, o su equivalente en rigor, contenido y duración. Las personas competentes para realizar el trabajo de clase III y IV, también pueden recibir capacitación de conformidad con los requisitos del párrafo **(o)(4)(i)** de este artículo.

**1926.1101(p) Apéndices.**

1926.1101(p)(1)

**Los Apéndices A, C, D y E** de este artículo están incorporados como parte de este artículo y el contenido de los referidos apéndices es obligatorio.

1926.1101(p)(2)

**Los Apéndices B, F, H, I, J y K** de este artículo son de carácter informativo y no están concebidos para imponer ninguna obligación adicional que no esté ya impuesta ni para que resten mérito ni valor a las obligaciones existentes.



### 1926.1101(q) Fechas.

#### 1926.1101(q)(1)

Esta norma entrará en vigencia el día 11 de octubre de 1994.

#### 1926.1101(q)(2)

Las disposiciones de **29 CFR 1926.58** seguirán estando en vigencia hasta las fechas de entrada en vigencia de las disposiciones equivalentes de esta norma.

#### 1926.1101(q)(3) Fechas de entrada en vigencia.

Todas las obligaciones comprendidas en esta norma comienzan en la fecha de entrada en vigencia excepto lo dispuesto a continuación:

#### 1926.1101(q)(3)(i) Métodos de cumplimiento.

Los controles mecánicos y las prácticas laborales exigidos por el párrafo **(g)** de este artículo deberán instaurarse a más tardar el 1 de octubre de 1995.

#### 1926.1101(q)(3)(ii)

Protección respiratoria. La protección respiratoria exigida por el párrafo **(h)** de este artículo deberá proporcionarse a más tardar el 1 de octubre de 1995.

#### 1926.1101(q)(3)(iii)

Instalaciones y prácticas higiénicas para los empleados. Las instalaciones y prácticas higiénicas exigidas por el párrafo **(j)** de este artículo deberán proporcionarse a más tardar el 1 de octubre de 1995.

#### 1926.1101(q)(3)(iv) Comunicación de riesgos.

La identificación, notificación, etiquetado y colocación de señales y capacitación exigidos por el párrafo **(k)** de este artículo deberán proporcionarse a más tardar el 1 de octubre de 1995.

#### 1926.1101(q)(3)(v) Limpieza y orden.

Las prácticas y controles de limpieza y orden exigidos por el párrafo **(l)** de este artículo deberán proporcionarse a más tardar el 1 de octubre de 1995.

#### 1926.1101(q)(3)(vi)

La vigilancia médica exigida por el párrafo **(m)** de este artículo deberá proporcionarse a más tardar el 1 de octubre de 1995.

#### 1926.1101(q)(3)(vii)

La designación y capacitación de personas competentes exigidas por el párrafo **(o)** de este artículo deberá realizarse a más tardar el 1 de octubre de 1995.

[59 FR 40964, Ago. 10, 1994; 60 FR 9624, Feb. 21, 1995; 60 FR 33343, Jun. 28, 1995; 60 FR 33972, Jun. 29, 1995; 60 FR 36043, Jul. 13, 1995; 60 FR 50411, Sept. 29, 1995; 61 FR 5507, Feb. 13, 1996; 61 FR 43454, Ago. 23, 1996; 63 FR 1152, Ene. 8, 1998; 63 FR 20098, Abr. 23, 1998; 63 FR 35138, Jun., 29, 1998]

Los apéndices de la norma de asbesto no fueron reproducidos en este manual. Dichos apéndices se pueden encontrar en una versión actualizada de las normas de OSHA para la construcción o bien, en el sitio web de OSHA, [www.OSHA.gov](http://www.OSHA.gov).



# *Apuntes*



# *Apuntes*



# *Apuntes*



# *Apuntes*



## NOTA DE TRADUCCIÓN

El contenido de las páginas 126 a 184 (norma de OSHA 29CFR 1910.134 de protección respiratoria, y el apéndice A de la norma 1910.134) fue omitido de la traducción al español. La paginación de este manual traducido, refleja la paginación del manual en inglés que sirvió de base a esta traducción.



## LEYES

---

### Datos clave

OSHA quiere decir Occupational Safety and Health Administration o Administración de Salud y Seguridad Ocupacionales

EPA quiere decir Environmental Protection Agency o Agencia de Protección Ambiental

Existen cuatro reglamentos para el asbesto que usted debe conocer:

**La norma de OSHA para el asbesto**

**La norma de OSHA de 10 puntos para respiradores** que concierne a cualquiera que tenga que usar un respirador

**NESHAP.** El reglamento de EPA relativo a la contaminación del aire para cualquier trabajo que cubra más de 160 pies cuadrados, 260 pies lineales de tubería o 35 pies cúbicos.

**AHERA.** Los reglamentos de EPA relacionados con el "asbesto en las escuelas"

**ASHARA.** Una extensión de los requisitos de capacitación de AHERA

Muchos estados tienen leyes que prescriben licencias. En esos estados no se puede trabajar con asbesto sin la licencia necesaria.

Si tanto el gobierno federal como el estatal tienen una ley, se aplicará la ley que le brinde la mayor protección.



## Ejercicio sobre OSHA

Esto no es una prueba. Es un ejercicio. Úselo para ver qué tanto ha comprendido el material de este capítulo. (Use la norma 29 CFR 1926.1101 que encontrará en este capítulo).

1. ¿Cuál es el límite de exposición permisible (PEL) para el asbesto? [(c)]
  
2. ¿Cuál es el límite de contacto para el asbesto? [(c)]
  
3. ¿Qué significa "área regulada"? [(e)]
  
4. Diga cinco cosas que un contratista tiene que hacer al establecer un "área regulada".[(e)]



5. ¿Qué es lo que hace una "persona competente" en un trabajo de asbesto? [(0)]

6. ¿Cuándo tiene su empleador que tomar muestras personales del aire? [(f)]

7. ¿A quién debe muestrear su empleador? [(f)]

8. Diga cuatro cosas que puede hacer para mantener el asbesto alejado del aire.  
[(g)]

9. ¿Cuándo tiene que ponerse un respirador? [(h)]





14. Nombre otras tres cosas que deben ser proporcionadas en un área de trabajo.  
[(i), (j), (k)]

15. ¿Cuándo se deben administrar los exámenes médicos? [(m)]

16. ¿Por cuánto tiempo debe el empleador archivar su información? [(n)]

17. ¿Cuáles son las tres formas de controlar el asbesto en trabajos de pequeña escala? [comience en la pág. 236]



### Preguntas para discutir

¿Qué haría si...?



1. ¿Por qué el gobierno federal y los gobiernos estatales tienen leyes concernientes al asbesto?
2. El límite legal para el asbesto ¿es completamente seguro?
3. ¿Por qué tiene que mantener el asbesto alejado del aire aunque lleve puesto un respirador y un traje?
4. Algunas leyes son buenas, pero no se hacen cumplir. ¿Qué se puede hacer para que haya una mejor forma de que las leyes se hagan cumplir?
5. Algunas leyes no tienen suficiente fuerza. ¿Qué se puede hacer para que se aprueben leyes que tengan más fuerza?

### Para mayor información

Consulte la norma de OSHA, "Asbestos Standard for Construction Industry", publicación No. OSHA 3096. Llame al teléfono (202) 523-9667 o vaya al sitio web [www.osha.gov](http://www.osha.gov) si desea publicaciones de OSHA, o bien, envíe un sobre con su nombre, dirección y estampilla y el nombre de la publicación que desea a:

OSHA Publications Office  
Room. N-3101 200 Constitution Avenue, NW  
Washington, DC 20210

Si desea publicaciones de EPA vaya al sitio web [www.epa.gov](http://www.epa.gov), llame a la TSCA Assistance Office al teléfono (202) 554-1404, o envíe un sobre con su nombre, dirección y estampilla y el nombre de la publicación que desee a:

TSCA Assistance Office  
US EPA (TS-799) 401 M Street, SW  
Washington, DC 20460



# *Apuntes*



# *Apuntes*



# MÉTODOS DE CONTROL, 4 PREPARACIÓN Y ELIMINACIÓN

## **En la sección Métodos de control aprenderá:**

- Cómo se puede controlar el asbesto.
- Qué tipo de trabajo se puede hacer con asbesto.

## **En la sección Preparación aprenderá:**

- Cómo mantener el asbesto alejado del aire.
- Cómo usar respiradores y trajes desechables.
- Cómo es un trabajo con asbesto.
- Cómo limpiar el cuarto de trabajo.
- Cómo preparar el cuarto de trabajo.

## **En la sección Eliminación aprenderá:**

- Cómo entrar al cuarto de trabajo.
- Cómo quitar el asbesto de cielos rasos, paredes y tuberías.
- Cómo mantener el asbesto alejado del aire.
- Cómo embolsar los residuos de asbesto.
- Cómo salir del cuarto de trabajo.
- Cómo mide su empleador el asbesto en el aire.
- Cómo trabajar con asbesto de clase I y II.
- Cómo quitar el asbesto de las tuberías.
- Cómo utilizar una mini envoltura y una bolsa-guante.
- Cómo es el trabajo con asbesto de clase III.

## Métodos de control

Cuando se encuentren materiales con asbesto en un edificio, el dueño del edificio tendrá que tomar una decisión sobre qué hacer con ellos. El peligro de estos materiales depende de sus probabilidades de liberar las fibras en el aire. No constituyen un problema los productos que estén en buen estado y tengan pocas probabilidades de dañarse por accidente. Estos productos pueden permanecer en el edificio y podrían quitarse hasta que éste sea renovado o demolido.

Los productos que estén en mal estado deben cuidarse para evitar que las fibras se esparzan por el aire del edificio. Hay distintas formas de hacerlo, o métodos de control, como los siguientes:

1. **encapsulamiento;**
2. **encerramiento;**
3. **reparación;**
4. **eliminación y**
5. **programa de operaciones y mantenimiento (Plan "O&M").**

En algunas ocasiones se utilizan conjuntamente estos métodos de control en un mismo proyecto; por ejemplo, un trabajo puede suponer la eliminación de 100 pies de cubierta de tubería y la reparación de 1,000 pies adicionales o el encapsulamiento de la mayor parte del material del techo en un edificio. No obstante, se debe eliminar el material que se encuentra en áreas donde el vestíbulo sea bajo.

Los trabajadores del asbesto no son quienes deciden, por lo general, qué método utilizar; esta decisión la toma el dueño del edificio y un consultor. De ahí que se incluya en las especificaciones del proyecto.

### 1. Encapsulamiento

El encapsulamiento es el rociado de una capa similar a la pintura sobre el material, la que se pone con un sistema de rociado de baja presión. Cuando el material está encapsulado, la capa evita la liberación de fibras al aire y daños por contacto.

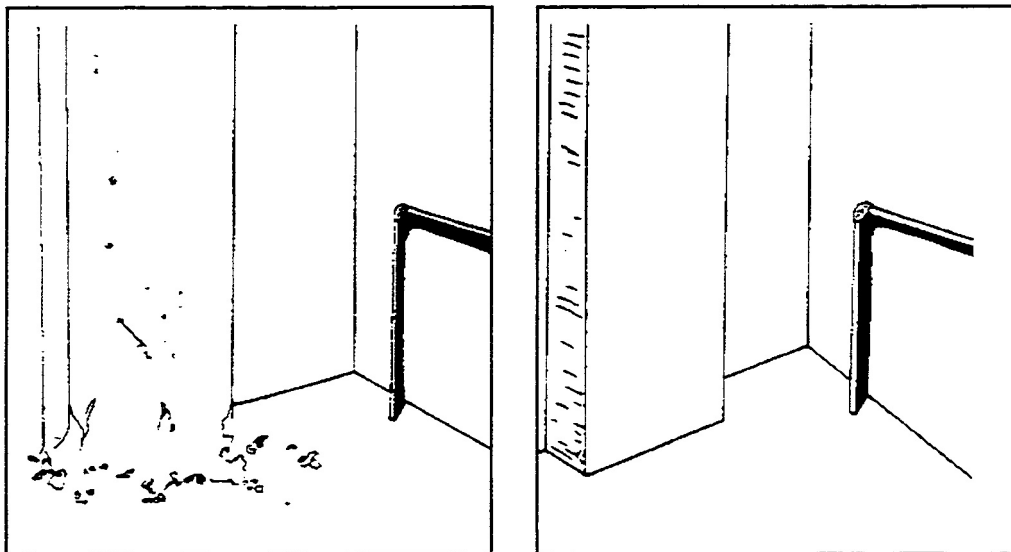
Se puede estar expuesto a las fibras de asbesto incluso durante la realización de un trabajo de encapsulado. De hecho, algunas veces se levantan pequeñas cantidades de polvo al rociar el material con el encapsulante. No se puede humedecer primero el material porque entonces no se pegaría el encapsulante. Es por esto que un trabajo de encapsulamiento se prepara como si fuera un trabajo de eliminación. Los trabajadores también usan respiradores y ropa de protección mientras llevan a cabo el encapsulamiento.

Se utilizan dos tipos de encapsulantes. Un tipo denominado **encapsulante de puente**, que cubre el material con una "piel dura" en el exterior. Al otro tipo se le llama **encapsulante penetrador** porque penetra el material y lo aglutina, de manera que se vuelve duro como un molde de masilla.

Los trabajadores que llevan a cabo el encapsulamiento de un material, suelen realizar dos pasadas con el rociador para asegurarse de que el asbesto quede completamente cubierto. El secado del encapsulante toma cierto tiempo. Los materiales contaminados con polvo durante el trabajo se eliminan como si fuesen asbesto. Las barreras plásticas, los trajes y otros artículos son parte de estos materiales.

## 2. Encerramiento

Encerramiento significa construir una barrera hermética alrededor del material de asbesto, a manera de envoltura. Se construye con materiales que no son de asbesto, como tabla roca o panel de yeso, madera con juntas ranuradas, láminas metálicas calafateadas, y otros materiales. **Si la barrera no es hermética, no se considera un encerramiento;** por ejemplo, no es encerramiento poner un cielo raso colgante para controlar material a prueba de incendios con contenido de asbesto.



**ENCERRAMIENTO**

Todo trabajo de encerramiento requiere que se construya una contención o envoltura, y para ello muchas veces es necesario perturbar el material. Los trabajadores también tendrán que usar respiradores y ropa de protección, ya que puede liberarse polvo de asbesto cuando se usan taladros o pistolas de clavos para fijar la envoltura para el encerramiento.

A veces se hace referencia a otro tipo de encerramiento que se denomina **revestimiento**, que consiste en rociar una espuma de celdas cerradas directamente sobre el material que contiene asbesto o sobre una celosía colgada por debajo del material. Otro ejemplo sería fundir concreto en un piso de tierra en un entrepiso.

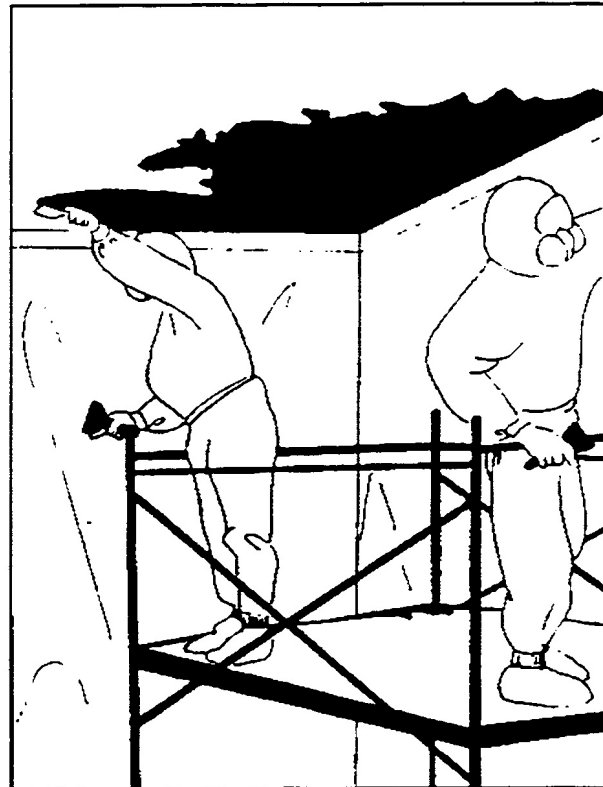
Se debe perturbar el material lo menos posible durante un trabajo de encerramiento. Es mejor utilizar herramientas eléctricas como taladros sólo si están adosadas a una máquina de vacío con filtros HEPA. Hay que deshacerse de los artículos del área de trabajo (como trajes y hojas de plástico) que reciban polvo como si fuesen residuos de asbesto, y limpiar otros artículos, como herramientas eléctricas, antes de salir del encerramiento.

### 3. Reparación

La reparación es un método de control que se puede utilizar cuando los materiales de asbesto no han sufrido mucho daño. Por ejemplo, si el aislamiento de tuberías de asbesto tiene una cobertura de lona rasgada, las fibras de asbesto estarán expuestas y podrían ser liberadas al aire. Para reparar el área, basta simplemente con colocar lona nueva alrededor de la rasgadura y repintar con masilla.

### 4. Eliminación

La eliminación es el método que más se utiliza para controlar la liberación de fibras de materiales de asbesto en los edificios. Consiste en quitar el asbesto de cualquier lugar en el que se encuentre; luego se embolsa y sella, y se lleva a un vertedero o relleno sanitario de asbesto. En un trabajo de eliminación no sólo se debe quitar el material que puede verse a simple vista, sino que los trabajadores también deben realizar muchas labores de limpieza. Esto se debe a que cuando se raspa, jala o arranca el asbesto de las superficies o de los sistemas mecánicos, se liberan muchas fibras, que deben limpiarse como parte del trabajo de eliminación.



**ELIMINACIÓN**



En un trabajo de eliminación se puede estar expuesto a mucho polvo de asbesto, razón por la cual se han establecido normas muy estrictas para estos trabajos. Cualquier trabajo de eliminación que no se haga correctamente, puede exponer a los trabajadores al asbesto y dejar más fibras de asbesto que antes suspendidas en el aire del edificio.

## **5. Operaciones y mantenimiento**

Un programa de operaciones y mantenimiento (conocido como "O&M") es un método de control que se utiliza para manejar el asbesto que se encuentre en un edificio. Debe establecerse un programa de "O&M" en todo edificio cuyos materiales de construcción contengan asbesto. El programa consta de varias partes, que se muestran a continuación.

- A.** Se hace una lista o inventario de todos los materiales que contengan asbesto en el edificio. El inventario debe detallar el tipo de materiales, su localización y las condiciones en que se encuentren.
- B.** Los materiales que contengan asbesto en el edificio deben etiquetarse con calcomanías o pegatinas para alertar a los trabajadores de su contenido.
- C.** Los materiales que contengan asbesto deben inspeccionarse regularmente (por ejemplo cada seis meses) para ver si se mantienen en buen estado.
- D.** Se capacita a los empleados de mantenimiento para que puedan manejar las pequeñas cantidades de asbesto que perturben durante el trabajo.
- E.** Se establecen procedimientos de trabajo para labores de mantenimiento; por ejemplo, cómo quitar y desechar con seguridad una cantidad pequeña de aislamiento de tubería con el fin de reparar alguna válvula de tubería que tenga una fuga.
- F.** Se brinda el equipo apropiado a los trabajadores de mantenimiento de forma que puedan hacer el trabajo sin arriesgarse.
- G.** Se establecen procedimientos para saber qué hacer cuando ocurran daños accidentales a los materiales que contengan asbesto (episodios de liberación de fibras).

El objeto de un programa de operaciones y mantenimiento es evitar que los materiales de asbesto liberen fibras en un edificio y proteger de este modo a los trabajadores de mantenimiento y servicios, a los contratistas externos (plomeros, electricistas, etc.) y a otras personas que se encuentren en éste. Todas las partes del programa son importantes, no tendrá éxito si algunas se llevan a cabo y otras no. Para que un programa de O&M sea eficaz, también se requiere que el dueño del edificio mantenga dentro de su personal a una persona que sepa cómo manejar el asbesto. Se puede capacitar al encargado de mantenimiento del edificio o alguna otra persona para que conozca los peligros del asbesto y cómo manejar el programa del dueño.

## MÉTODOS DE CONTROL

### Datos clave

Se puede controlar el asbesto en los edificios de varias formas, como las siguientes:

- Encapsulamiento;
- Encerramiento;
- Reparación;
- Eliminación; y
- Programa de operaciones y mantenimiento.

**El encapsulamiento** consiste en rociar el material con una capa parecida a la pintura que sirve para aglutinarlo.

**El encerramiento** consiste en construir una barrera hermética alrededor del material que contiene asbesto.

**La reparación** consiste en reparar áreas pequeñas de material dañado que contiene asbesto.

**La eliminación** consiste en quitar el material de asbesto de cualquier lugar donde esté, limpiarlo y desecharlo correctamente.

Un **programa de operaciones y mantenimiento** ("O&M") es un programa escrito que se necesita cuando un edificio guarda materiales de asbesto. El programa establece el tipo de capacitación que debe tener un trabajador. Para trabajar con asbesto, los trabajadores deben recibir una capacitación de dos días sobre operaciones y mantenimiento. El programa escrito de "O&M" indica:

- los lugares donde se encuentra el asbesto; muchos materiales que contienen asbesto deben estar etiquetados;
- los requisitos de capacitación de los trabajadores;
- las formas de trabajar con el asbesto sin arriesgarse, que incluyen equipo, protección de los trabajadores y exámenes médicos;
- los permisos requeridos antes de comenzar el trabajo;
- cómo revisar el estado de los materiales que contienen asbesto y registrar cualquier cambio.



### Preguntas para discutir

1. ¿Qué tipo de material piensa que no sería bueno encapsular?
2. ¿Puede imaginar alguna situación en la que se pueda utilizar más de un método de control en una misma área?



### Para mayor información

Guidance for Controlling Asbestos Containing Materials in Buildings (“The Purple Book”), U.S. Environmental Protection Agency, Junio 1985.

Managing Asbestos In Place, A Building Owner's Guide to Operations and Maintenance Programs for Asbestos-Containing Materials, U.S. Environmental Protection Agency, Julio 1990.

---

*Apuntes*

# PREPARACIÓN

## Preparación...



- Carlos:** Necesitamos preparar este cuarto para el trabajo de eliminación. Pongámonos nuestros trajes y respiradores, y comencemos a limpiar las paredes y los pisos.
- Tom:** Yo no necesito traje ni respirador. Hace demasiado calor aquí adentro.
- Carlos:** Pero hay asbesto en este cuarto, realmente tienes que protegerte.
- Tom:** Todo el asbesto está en el cielo raso. No vamos a perturbarlo. Un respirador y un traje en este calor sólo harán que trabaje más lento. El supervisor me dijo que mi última preparación fue demasiado lenta.
- Carlos:** Sé que en realidad hace calor aquí dentro, pero necesitas protegerte para que no te enfermes dentro de unos años.
- Tom:** No quiero tener problemas por trabajar muy despacio. Éste es el primer trabajo que he tenido en 3 meses y lo necesito.

## Preguntas para discutir

¿Qué haría si...?



- ¿Está de acuerdo o en desacuerdo con lo siguiente? ¿Por qué sí o por qué no?
  - > En realidad, Tom y Carlos no necesitan usar traje ni respirador si sólo realizan un trabajo de preparación. **(Sí/No)** \_\_\_\_\_
  - > A Carlos no debe importarle si Tom no quiere usar traje ni respirador. **(Sí/No)** \_\_\_\_\_
  - > El capataz debería poner un ventilador o un aire acondicionado para refrescar el cuarto durante la preparación. **(Sí/No)** \_\_\_\_\_
  - > Para Tom sería mejor trabajar sin respirador que arriesgarse a perder su empleo. **(Sí/No)** \_\_\_\_\_
  - > Si Tom le explicara las cosas al capataz, no habría problemas. **(Sí/No)** \_\_\_\_\_
- ¿Por qué está Tom tan apurado?
- ¿Qué podría hacer Carlos para convencer a Tom de usar el respirador y el traje?
- ¿Qué podría hacer el capataz para contribuir a que Tom use el respirador y el traje?

### MANTENER EL ASBESTO ALEJADO DEL AIRE Cuatro reglas básicas para trabajar con asbesto

1. mantener húmedo el asbesto;
2. instalar una barrera de contención alrededor del área de trabajo;
3. filtrar el aire;
4. utilizar presión de aire negativa.

Aunque el respirador sea muy bueno, siempre se colará algo de asbesto. Es por eso que una de las mejores formas de evitar que el asbesto entre a los pulmones es **mantenerlo alejado del aire**. Hay muchas formas de lograrlo a través de **prácticas laborales (o métodos de trabajo) y controles mecánicos**.

Hay cuatro reglas básicas para trabajar con asbesto. Siga estas reglas en todos los trabajos con asbesto, ya sean pequeños o grandes. Se tiene que observar estas reglas desde el momento en que comienza a preparar el trabajo hasta que lo termina.

#### 1. Mantenga húmedo el asbesto

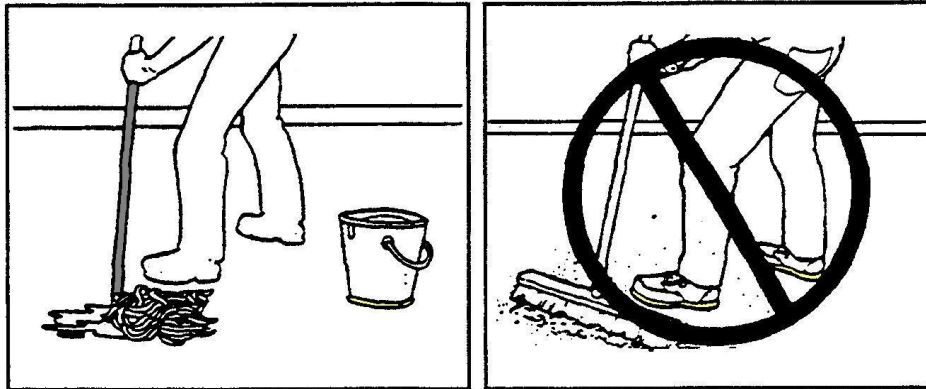
**Cuando trabaje con asbesto, debe mantenerlo húmedo.** El asbesto seco, esponjoso, puede enviar una nube de fibras que ni siquiera se puede ver. Las fibras son tan livianas que pueden flotar en el aire por días.

Cuando el asbesto está húmedo, las fibras se pegan unas a otras. Cuando se rocía agua en el aire, las gotas de agua atrapan las fibras de asbesto que caen en el piso, apartándolo del aire. Para lograr que el agua empape el asbesto con mayor rapidez, añada siempre una sustancia química llamada **surfactante**, que ayuda a que el agua impregne más. Se denomina **agua rectificada** al agua con surfactante.

#### **Moje el asbesto antes de cortarlo o tocarlo.**

Hágalo cuando realice trabajos grandes o pequeños, lleve a cabo trabajos de preparación, quite el asbesto, lo deseche o lo limpie. Se puede reducir el asbesto en el aire hasta en un 90% al mojar el asbesto con agua rectificada.





**¡SI! Moje el piso con trapeador. NO. No barra el piso con escoba.**

## 2. Instale una barrera de contención alrededor del área de trabajo

Cubra con plástico las paredes y el piso del cuarto de trabajo. Use plástico laminado de polietileno, conocido normalmente con el nombre de "poli". Con la puesta de poli se logran tres cosas:

1. proteger las paredes y el piso del agua y del asbesto;
2. evitar que el asbesto salga fuera del área de trabajo;
3. mantener a todos, excepto a los trabajadores, lejos del asbesto.

El plástico debe ser prácticamente hermético. Ponga plástico tanto en los trabajos grandes como en los pequeños. Cuando trabaje en todo el cuarto, utilice una contención completa. Cuando trabaje en un pequeño tramo de tubería, utilice una mini contención o una bolsa-guante.

## 3. Filtre el aire

**Se debe filtrar todo el aire que contenga asbesto.** Debe utilizar un filtro tan fino que atrape el asbesto en el aire, como aquél que se denomina filtro de alta eficiencia para partículas infinitesimales en el aire (filtro HEPA). Un filtro HEPA extrae el 99.97% de todas las partículas de .3 micrones o más. (Un micrón es muy pequeño. En una pulgada alcanzan más de 25,000 micrones.) **Se puede respirar sin riesgo el aire que pasa a través de un filtro HEPA.**

**Todos los respiradores, aspiradoras de vacío y máquinas de aire de presión negativa** (vea la siguiente página) **deben tener filtros HEPA**, de forma que se pueda respirar aire seguro.



**RESPIRADOR**

**ASPIRADORA DE VACÍO HEPA**

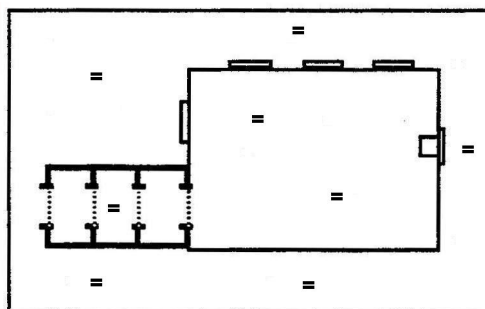
**MÁQUINA DE AIRE DE PRESIÓN NEGATIVA**

**Nunca use una aspiradora ordinaria de la tienda para trabajar con asbesto.** La aspiradora tiene un filtro de papel que no atrapa el asbesto, lo que hará más bien será esparcir el asbesto en el aire. Debe usar una aspiradora con filtros HEPA (una aspiradora HEPA) cuando trabaje con asbesto.

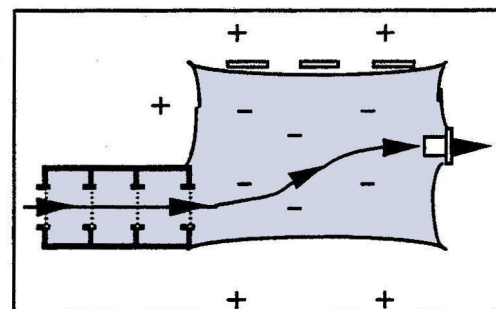
#### 4. Use presión de aire negativa

Coloque un ventilador para trabajos pesados con filtros HEPA en un extremo del cuarto de trabajo. A este ventilador se le denomina máquina de aire de presión negativa porque succiona el aire hacia el interior de la máquina. Los filtros HEPA atrapan el asbesto y todo el aire que sale del cuarto está limpio.

La máquina de aire de presión negativa también succiona el aire limpio desde el lado opuesto del cuarto de trabajo y lo refresca un poco. La máquina de aire de presión negativa hace que la presión del aire sea más baja dentro del cuarto que afuera. Hay presión de aire negativa en el interior del cuarto. El asbesto no puede escaparse del cuarto, sólo puede ir hacia dentro.



**Sin presión negativa**



**Con presión negativa**

Utilice presión de aire negativa tanto para trabajos pequeños como grandes; por ejemplo, para trabajos grandes utilice una máquina de aire de presión negativa y para los pequeños, una aspiradora con filtros HEPA (aspiradora HEPA).

**Habrà asbesto en el aire incluso después de seguir estas cuatro reglas básicas. Por eso es que debe usar un respirador y un traje desechable siempre que trabaje con asbesto.**

## MANTENER EL ASBESTO ALEJADO DEL AIRE

### Datos clave

Una forma de mantener el asbesto alejado de los pulmones es manteniéndolo alejado del aire.

#### **Cuatro reglas básicas para mantener el asbesto alejado del aire**

**1. Aplique medidas de contención con plástico (poli) en el área de trabajo.**

El plástico puede ser grande o pequeño; por ejemplo, puede cubrir todo el cuarto de trabajo o puede ser una pequeña bolsa-guante.

**2. Utilice presión de aire negativa.**

Use una máquina de aire de presión negativa para limpiar el aire.

**3. Mantenga el asbesto húmedo.**

Moje el material con contenido de asbesto antes de manipularlo. Para que el agua penetre y humedezca el asbesto con mayor rapidez, añada una sustancia química llamada surfactante. El agua con surfactante se denomina agua rectificada.

**4. Filtre el aire con filtros de alta eficiencia para partículas infinitesimales (HEPA).**

- ✧ Use un respirador con filtros HEPA.
- ✧ Use una aspiradora de vacío HEPA → → → → →
- ✧ Use una máquina de aire de presión negativa con filtros HEPA para limpiar el aire que sale del cuarto.





### Preguntas para discutir

1. ¿Por qué no tratar de esparcir las fibras de asbesto alrededor para disminuir la concentración en el aire?
2. ¿Por qué las fibras no se escapan hacia afuera cuando se usa una máquina de aire de presión negativa?
3. ¿Cómo logra el surfactante que el agua penetre y moje el asbesto?



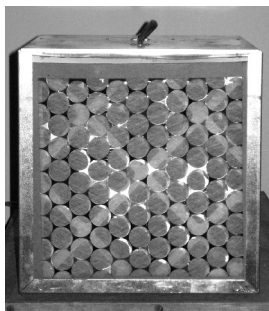
### Para mayor información

OSHA Asbestos Standard, 29 CFR 1926.1101, artículo G, "Methods of Compliance."

OSHA Asbestos Standard, 29 CFR 1926.1101, Apéndice F, "Work Practices and Engineering Controls for Major Asbestos Removal...."

OSHA Asbestos Standard, 29 CFR 1926.1101, Apéndice G, "Work Practices and Engineering Controls for Small-Scale, Short Duration Asbestos Renovation...."

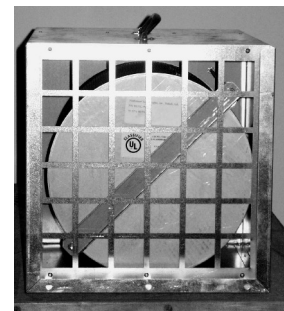
### Máquina de aire de presión negativa. Vista de la toma de aire



Primer pre-filtro



Segundo pre-filtro



Filtro HEPA

## PREPARACIÓN. GENERALIDADES

Ahora ya sabe que es muy importante protegerse los pulmones con respiradores y usar trajes de protección. También sabe que hay diversas maneras de mantener el asbesto alejado del aire. Por ejemplo, una forma de hacerlo es cubriendo las paredes y piso con **plástico laminado (poli)**, lo cual mantiene el asbesto contenido en el cuarto de trabajo, apartado del resto del edificio.

Durante el tiempo que queda de clase, aplicará las reglas que ha aprendido a un trabajo grande de eliminación de asbesto. Mantenga el asbesto húmedo, aplique medidas de contención alrededor del área de trabajo, filtre el aire y use presión de aire negativa.

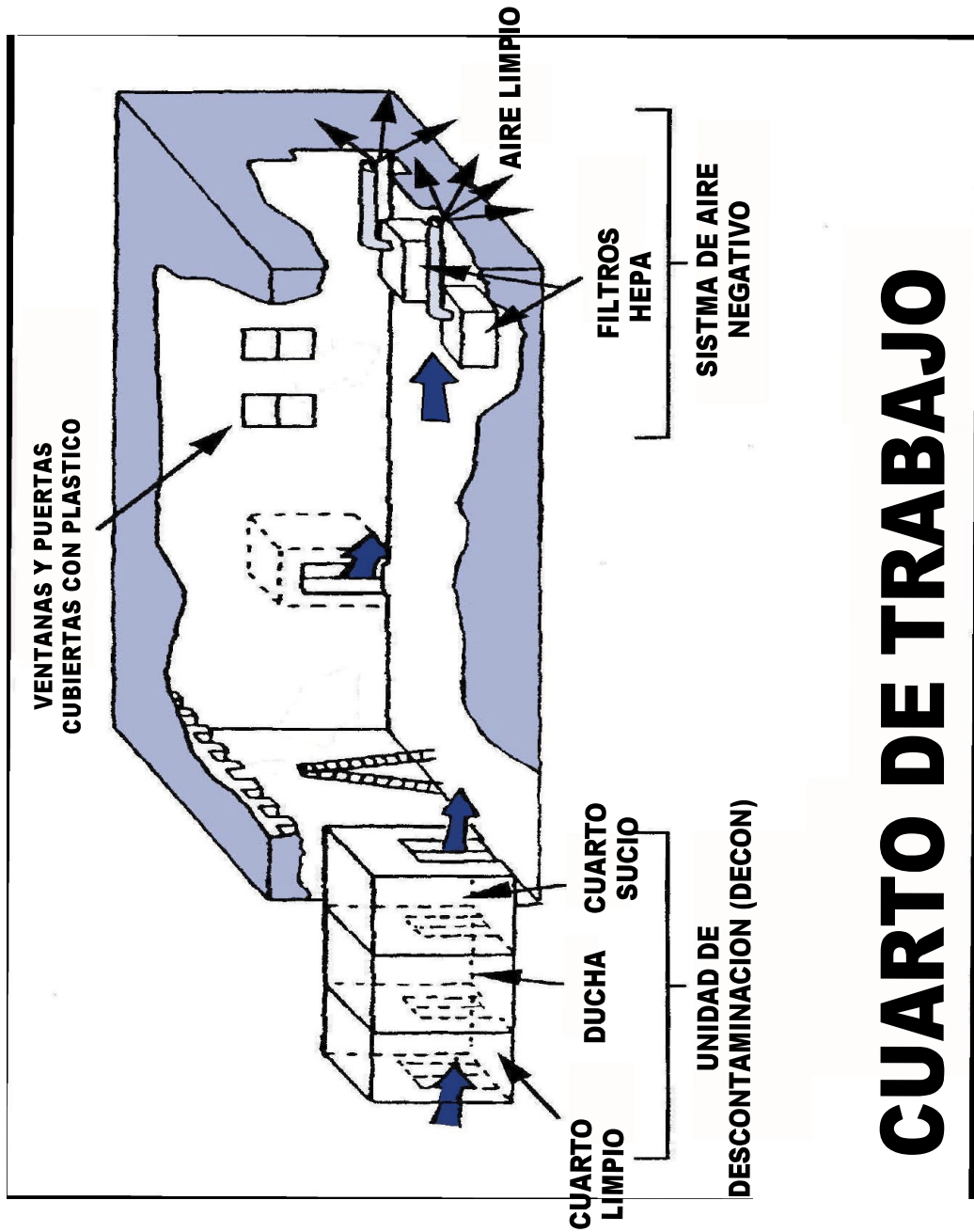
Cuando quite asbesto de todo un cielo raso, aplique **medidas completas de contención**. Hágalo cuando quite el asbesto de todo un conjunto de tuberías o ductos de aire, o de toda una pared o un piso. Cubra las paredes y el piso con láminas de plástico (poli). Selle todas las salidas excepto una y construya ahí una **unidad de ducha** (unidad de descontaminación o "decon"). Instale una **máquina de aire de presión negativa** en el otro extremo del cuarto.

La mayor parte de este manual se basa en lo que establece la norma de OSHA. En la primera parte de esta clase, aprendió qué tipo de respiradores se **debe usar** y que el asbesto **debe** estar húmedo. Esta sección del manual no se basa en la norma, que no indica cuántas capas de poli (plástico laminado) ni cuántas máquinas de aire de presión negativa **han de usarse**. (Algunas leyes estatales establecen la cantidad de capas de poli, entre otras cosas, que se debe usar). Este manual describe las prácticas laborales "**más avanzadas**", es decir, las que se considera como las mejores. La Norma de OSHA no establece que se deben colocar **dos** capas de poli sobre el piso, pero tantas compañías lo hacen que se encontrará con que es así en la mayoría de los trabajos. Se ha vuelto un "procedimiento estándar de trabajo".

Es posible que en el trabajo algunas cosas sean distintas de como se enseña en esta sección del manual. Muchos estados tienen reglamentos más estrictos que los de OSHA. Por eso es que se deben obedecer los reglamentos estatales, **además de** los de OSHA.

### Preparación de clase I

Las compañías que tienen experiencia en trabajar con asbesto saben que una buena preparación es, cuando menos, el 40% de un trabajo con asbesto. Se debe cubrir el cuarto con plástico laminado cuando se trabaje con aislamiento de sistemas térmicos o materiales de superficie (clase I) y apagar el sistema de ventilación. El trabajo con asbesto de clase I requiere mayor preparación que cualquiera de las otras clases. Se debe limpiar y proteger el cuarto y usar extensiones eléctricas. Una buena preparación hace que el resto del trabajo sea mucho más fácil. También previene muchos problemas de seguridad.



# CUARTO DE TRABAJO CLASE I



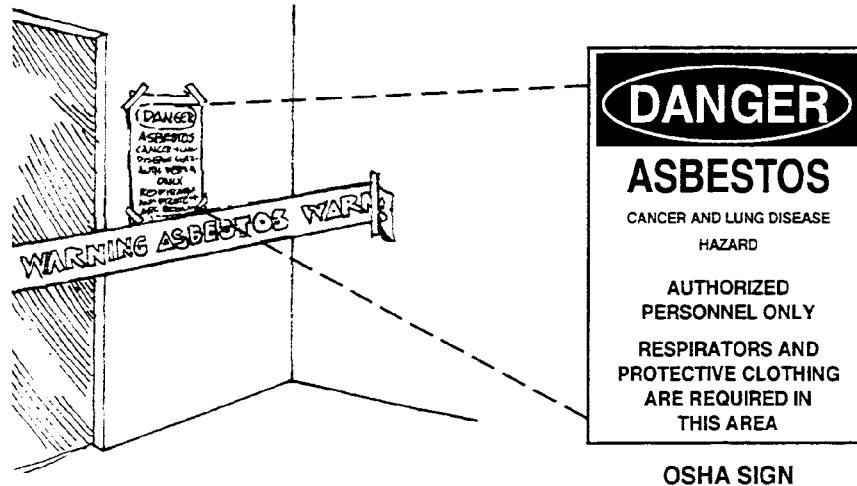
El dueño del edificio probablemente contratará a alguien para que escriba las especificaciones del contrato (*specs*). Dichas especificaciones deben indicar cuántas capas de poli usar y cómo preparar el cuarto de trabajo. La preparación debe ser supervisada por un supervisor capacitado, a quién se denomina "persona competente".

Antes de realizar cualquier trabajo, es necesario averiguar si debe utilizar traje y respirador, y preparar el cuarto de trabajo según el orden siguiente:

- 1 Coloque letreros o señales de advertencia y cintas de barrera.
- 2 Apague el sistema de ventilación.
- 3 Apague el sistema eléctrico.
- 4 Lleve extensiones eléctricas.
- 5 Monte la unidad de descontaminación (decon).
- 6 Cubra todas las aberturas del cuarto con plástico.
- 7 Limpie todo en el cuarto.
- 8 Tire lo que no pueda limpiar.
- 9 Saque todo lo que pueda mover.
- 10 Envuelva con poli todo lo que no pueda mover.
- 11 Conecte y pruebe la máquina de aire de presión negativa.
- 12 Cubra el piso con poli.
- 13 Cubra las paredes con poli.
- 14 Lleve los andamios y las herramientas al cuarto.
- 15 Coloque la unidad de descontaminación.

### **1. Coloque letreros o señales de advertencia y cintas de barrera**

Instale una barrera fuera del cuarto de trabajo. Esto mantendrá retirados a quienes no sean trabajadores. Cuelgue letreros o señales de advertencia sobre la presencia del asbesto dentro de la barrera. Las señales deben verse exactamente como la de la siguiente página. Éstas deben estar a la altura de los ojos, en un idioma que las personas del edificio puedan entender.



El letrero de OSHA dice:  
**"PELIGRO. ASBESTO. PELIGRO DE CÁNCER Y ENFERMEDADES PULMONARES. SÓLO PERSONAL AUTORIZADO. LOS RESPIRADORES Y LA ROPA PROTECTORA SON OBLIGATORIOS EN ESTA ÁREA".**

## 2. Apague el sistema de ventilación

El sistema de ventilación lleva el aire por todo el edificio. **También puede transportar el asbesto por todo el edificio.** El asbesto viaja a través del aire. El sistema de ventilación del cuarto de trabajo debe apagarse en el panel de electricidad. Luego, se bloquea el panel con candado y se le pone una etiqueta. Muchas veces al sistema de ventilación se le llama **sistema HVAC**, que significa calefacción, ventilación y aire acondicionado.

## 3. Apague el sistema eléctrico

**(Bloqueo eléctrico/etiquetado de seguridad: norma 29 CFR 1910.147)**

Los trabajos con asbesto se hacen utilizando humedad. Por eso es que los choques eléctricos son uno de los peores peligros cuando se trabaja con asbesto. El agua puede filtrarse en un tomacorriente y causar la muerte. Por esta razón, el sistema eléctrico debe estar apagado. Se apaga en el panel de control. Éste se bloquea con candado y se le pone una etiqueta de seguridad. No es suficiente apagar todos los interruptores de las paredes. **Alguien que no sepa cómo se trabaja con asbesto podría electrocutarle por equivocación. Nunca se quita el candado que otro trabajador haya puesto en un panel.** Las máquinas también deben estar apagadas. Una máquina con partes móviles podría lesionar a alguien. Por eso debe estar apagada y con candado de forma que las personas puedan trabajar cerca sin riesgos. La tuberías de vapor también deben estar apagadas. La tubería debe dejarse enfriar por lo menos 12 horas antes de trabajar en ella.





#### 4. Lleve extensiones eléctricas

Las máquinas de aire de presión negativa, las luces de seguridad, las aspiradoras HEPA y las herramientas manuales necesitan energía. Se debe llevar extensiones para todo el equipo. Las extensiones eléctricas se denominan a veces **cableado temporal**. Las extensiones se pegan a las paredes con *duct tape* para que los trabajadores no tropiecen con ellas. No se cuelgan las extensiones con alambre de metal, pues podrían causar un choque eléctrico.

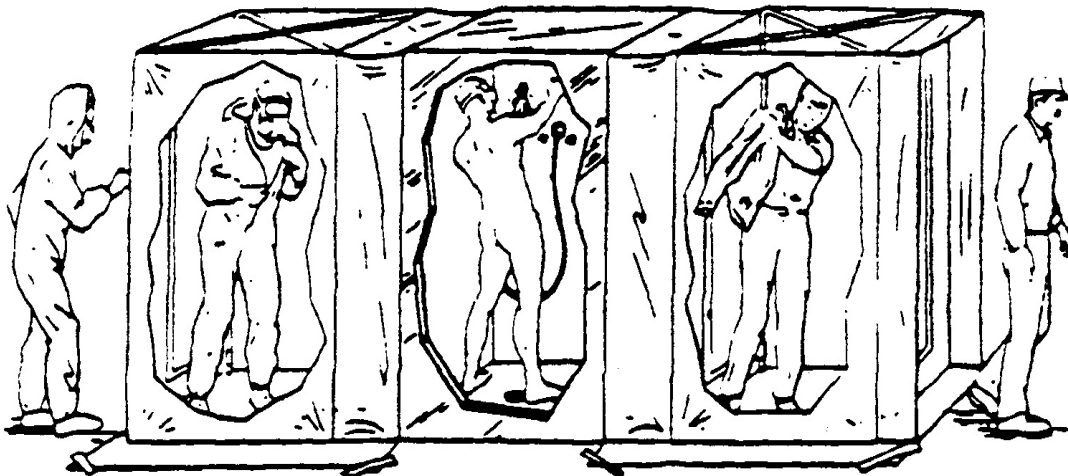
Las extensiones deben conectarse a interruptores de circuito sensibles, llamados **interruptores con línea a tierra (GFI)**.

#### 5. Instale la unidad de descontaminación (decon)

Se entra y sale del cuarto de trabajo por un cuarto especial, que se denomina **unidad de descontaminación ("decon")**. La decon tiene una ducha. Cada vez que alguien salga del cuarto de trabajo debe ducharse para no sacar el asbesto adherido al cuerpo fuera del cuarto de trabajo.

La decon tiene tres módulos, que deben estar en este orden (empezando por el cuarto de trabajo):

*Cuarto sucio - Ducha - Cuarto limpio*



La decon está forrada con dos capas de poli y cinta adhesiva fuerte llamada *duct tape*. Los cuartos están separados por hojas abatibles de plástico. Éstas evitan que el aire viaje hacia afuera pero dejan que entre. La decon debe quedar herméticamente sellada en relación al cuarto de trabajo.

Algunas decon tienen cuartos vacíos extra (cámaras de aire o *airlock*). Éstos evitan que el aire salga hacia fuera a través de la decon. Algunas decon nuevas tienen puertas sólidas con empaques (bandas de caucho alrededor del marco). El



aire entra a través de filtros HEPA u hojas abatibles instaladas en las paredes de la decon o del cuarto de trabajo.

Algunos contratistas construyen sus propias decon. Usan madera, tubos, poli, pegamento en aerosol y *duct tape*. Algunos contratistas utilizan decon de plástico duro. Otros usan remolques que se instalan afuera del edificio. Una decon externa debe ser impermeable y a prueba de viento. Para el piso, se utiliza plywood y poli reforzado de 16 mil.

En ocasiones, se construye una decon separada para las bolsas de residuos y herramientas. Ésta se denomina carga externa de residuos.

## 6. Cubra todas las ventanas y aberturas que dan hacia el cuarto

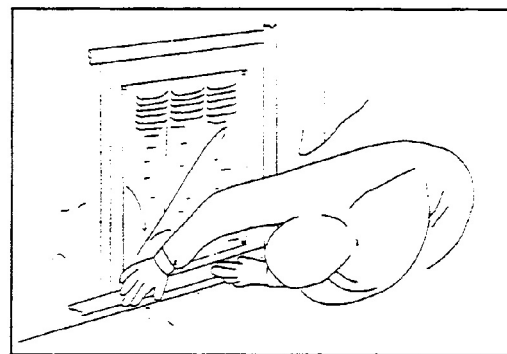
El aire que ingrese al cuarto de trabajo debe entrar solamente a través de la unidad de descontaminación (decon) y salir sólo a través de la máquina de aire de presión negativa. Se deben sellar todos los demás lugares por los que el aire pueda entrar o salir del cuarto, y cubrir las ventanas y puertas con dos capas de poli y *duct tape*. Deje una ventana preparada para la salida de aire limpio de la máquina de aire de presión negativa.

### Cubra todos estos lugares:

- ventanas
- tomacorrientes
- fuentes de luz (donde se quitaron las luces)
- entradas de ventilación
- puertas
- bocas de tubos (cuando las tuberías pasan a través de un muro)

Se cubren las entradas de ventilación con dos capas de poli y se sellan con *duct tape*. Se sella el poli de forma que no puedan entrar ni salir aire ni agua. Se cubren las fuentes de luz con dos capas de poli y *duct tape*. Si no es posible sacar las luces, éstas se sellan con poli y *duct tape*.

Cubrir las ventanas y aberturas con poli forma lo que se denomina "**barreras críticas**". (Algunas veces se les llama "**barreras primarias**").



**CUBRA LAS ENTRADAS DE VENTILACIÓN CON POLI**

## 7. Limpie todo en el cuarto

Aunque se haga un gran trabajo al raspar el asbesto del cielo raso ¿qué pasa con el polvo de asbesto que ya estaba en el piso antes de comenzar el trabajo? Se debe limpiar el polvo de asbesto que se vea en las superficies. Si no se limpia antes de quitar el asbesto, el cuarto seguirá estando sucio al final del trabajo. **Se debe limpiar todo lo que esté en el cuarto antes de colocar el poli (plástico) y utilizar trapos húmedos y aspiradoras HEPA.**

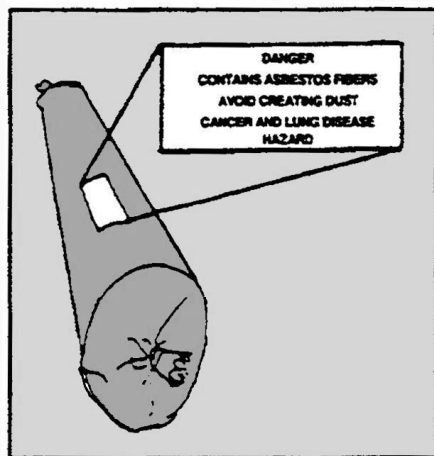
Al limpiar se puede provocar que el asbesto se suelte en el aire. Aunque no se vea, el asbesto puede estar ahí. **Tan pronto como se comience a manipular asbesto, será necesario ponerse un respirador. El empleador debe probar el aire.** Antes de usar un respirador, se debe contar con la aprobación de un médico y pasar una prueba de aptitud.

### Limpie todo lo que haya en el cuarto

- paredes
- pisos
- muebles
- tomas de aire
- antepechos de ventanas
- tomacorrientes
- pinturas
- libros
- equipo de oficina
- afiches
- material de oficina
- máquinas
- cajas de fusibles
- luces
- interruptores de circuitos

Se deben limpiar las tomas de aire con trapos húmedos y aspiradoras HEPA, y sacar las rejillas del cuarto de trabajo. Se humedecen los filtros y se desechan junto con el asbesto. Se deben limpiar los tomacorrientes con aspiradoras HEPA. También se limpian los interruptores de circuito y cajas de fusibles, al igual que las luces por dentro y por fuera.

Se empieza por limpiar cuidadosamente la parte superior de las paredes y luego se sigue trabajando hacia abajo. De otra manera, se esparciría el asbesto hacia lugares que ya estaban limpios. Los trapos deben tirarse junto con el asbesto.



**ALFOMBRA ENVUELTA**

### 8. Tire lo que no pueda limpiar

Se deben limpiar con vapor las alfombras y los muebles tapizados. Cuando no sea posible limpiarlas, deben tirarse. La alfombra se envuelve en dos capas de poli, se sella con *duct tape* y se le coloca una etiqueta, la que debe verse como aparece a la izquierda. Se envía la alfombra a un relleno sanitario de asbesto.

### 9. Saque todo lo que pueda mover

#### Saque todo lo que pueda del cuarto

- sillas
- escritorios
- gabinetes
- material de oficina
- equipo
- pinturas
- libros
- rejillas de tomas de aire
- luces



No hay excusa para amontonar los muebles en una esquina del cuarto, pues les caerá asbesto o agua encima aunque se cubran con poli. Siempre se deben quitar las luces, a menos que sea posible sellarlas.

### 10. Envuelva en poli todo lo que no pueda mover

Se deben sellar las máquinas que no se puedan mover. Se envuelven en dos capas de poli y *duct tape*. Todos los empalmes deben estar cubiertos con *duct tape*. El poli se pega al piso con *duct tape*. Debe estar totalmente sellado, no sólo cubrir las máquinas.

Los lavamanos y bebederos de agua también deben estar sellados con dos capas de poli. Cíérrelos en la válvula y póngales señales que digan NO BEBER. **No se pueden usar los lavamanos ni los paneles de electricidad en el cuarto durante el trabajo.**

Se sellan las cajas eléctricas, pizarras, termostatos, alarmas y todas las otras cosas que deban permanecer en el cuarto.

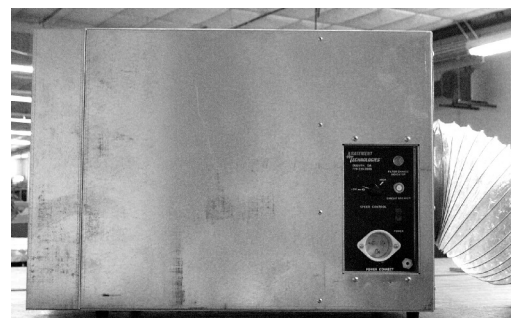
En lugares como cuartos de calderas, es posible que se tenga que sellar una máquina en funcionamiento. Esto es difícil, puesto que el poli se derretiría y podría quemarse a 150° F. Las máquinas producen calor y también pueden necesitar aire para trabajar. Se tiene que mantener el asbesto alejado de la máquina, teniendo cuidado de no provocar un incendio. Las compañías con experiencia saben cómo sellar máquinas en funcionamiento.

### 11. Conecte y pruebe la máquina de aire de presión negativa

El aire limpio de la máquina de aire de presión negativa sale por una ventana. El sello de la ventana debe ser hermético. Se cortan hoyos en una pieza de plywood y se coloca la manguera con *duct tape*. Si se trabaja en un cuarto grande, se utilizará más de una máquina.

**Coloque la máquina de aire de presión negativa tan lejos como sea posible de la decon.** Se debe succionar aire desde la mayor distancia posible de la decon. Quizá se tengan que usar mangueras si la única ventana en el cuarto está justo al lado de la decon. Si hay más de una máquina, todas deben estar ubicadas en el lado del cuarto más alejado de la decon.

Cuando la máquina de aire de presión negativa está encendida, el aire entra al cuarto a través de la decon. La máquina de aire de presión negativa debe estar encendida las 24 horas del día. **El aire no debe salir sino entrar.** Algunas veces se cortan agujeros adicionales en el poli para que entre suficiente aire, procedimiento que se denomina **aire maquillado**. La parte interna de estos agujeros **se debe** cubrir con cortinas plásticas o filtros HEPA por si acaso se apaga la máquina de aire de presión negativa.



Vista lateral del panel de control de una máquina de aire de presión negativa.



## 12. Cubra el piso con poli

La primera capa de poli cubre el piso. **Se debe cortar suficiente poli para que cubra al menos un pie de pared.** Se pone *duct tape* en todos los bordes del poli. La idea es construir una burbuja impermeable al agua dentro del cuarto. El poli que cubre el piso atraparà todo el asbesto y el agua. El aire y el agua no deben escaparse hacia afuera.

Se debe tratar de cubrir todo el piso con una sola pieza de poli. Si hay empalmes en el poli, se deben sellar. Las piezas de plástico de 6 a 12 pulgadas deben traslaparse. Se usa **pegamento en aerosol** y *duct tape*. Es buena idea poner una línea de tiza azul de carpintero debajo de los empalmes. Si el agua y el asbesto se filtran por ahí, harán que la tiza se oscurezca y se podrán limpiar las fugas antes de que dañen el piso.

Pueden haber empalmes en las dos capas de poli. Los empalmes se colocan a una distancia entre sí de al menos seis pies. De esta forma, se evitará que una fuga en la capa superior del plástico se pase a la capa de abajo.

En el pegamento en aerosol hay gases que pueden enfermar, por eso se debe usar un filtro de respirador “combo” que proteja tanto del pegamento en aerosol (vapores) como del asbesto (fibras).



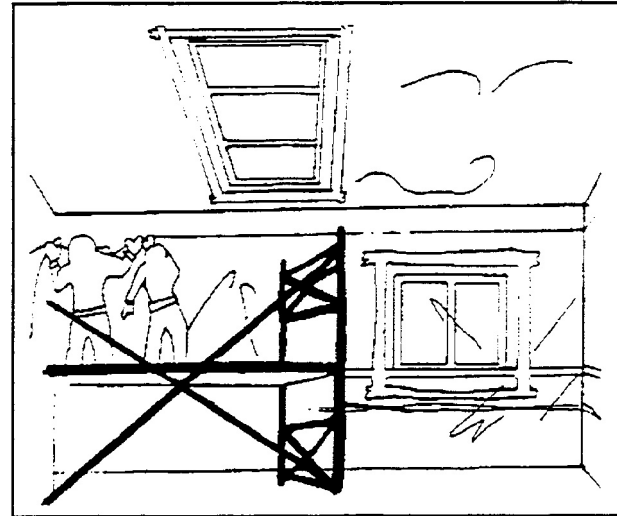
## 13. Cubra las paredes con poli

Corte el poli lo suficientemente grande para que, al bajar de la pared, cubra al menos un pie del piso. Debe haber un traslape de al menos dos pies entre el poli del piso y el de las paredes.

Se pega el poli con la cinta *duct tape* a la parte superior de las paredes. Se coloca la cinta dos o tres pulgadas por debajo del cielo raso, de forma que se pueda limpiar la esquina. La cinta no debe ponerse a uno o dos pies por debajo del cielo raso. Es necesario recordar que el poli tiene que formar una burbuja hermética al aire e impermeable al agua dentro del cuarto que proteja las paredes del asbesto y del agua. Si la parte superior de la pared no está cubierta, puede caerle asbesto encima y probablemente se dañe. La cinta *duct tape* debe colocarse a lo largo de todos los bordes del poli hasta la parte inferior.

El poli es pesado y la cinta *duct tape* puede aflojarse con la humedad. Es posible que la *duct tape* y el pegamento rociado no sean lo suficientemente fuertes para mantener el poli en las paredes y que se tenga que clavar listones de forro (tiritas de madera) a las paredes. El poli se engrapa a los listones de forro y se pone *duct tape* sobre las grapas y los bordes del poli. Se colocan dos capas de poli sobre el piso y dos sobre las paredes. Si hay alguna fuga, el asbesto caerá sobre el poli, pero no sobre el piso ni las paredes.

Otra forma de cubrir las paredes y el piso es con **poli en aerosol**. Éste es plástico polietileno líquido, que se rocía sobre las paredes y pisos con un rociador de baja presión. Primero se debe colocar poli corriente sobre las ventanas y las puertas (barreras críticas). **El poli en aerosol contiene amoníaco**. Se debe usar un filtro para respirador que proteja tanto del amoníaco como del asbesto.



**PONGA POLI SOBRE LAS PAREDES**

Los cuartos de trabajo pueden ser oscuros y dar lugar a confusión, sobre todo en una emergencia. De ahí que sea buena idea colocar flechas con cinta brillante a diferentes alturas en las paredes para señalar la ruta hacia la decon. Las flechas indicarán cómo salir del cuarto de trabajo en una emergencia.

#### 14. Lleve andamios y herramientas al cuarto

Los andamios podrían ser muy grandes para pasar por la unidad de descontaminación (decon). Por eso se deben introducir antes de que la unidad de decon esté instalada. Se pone *duct tape* en los extremos de los andamios para que no les caiga asbesto. Se lleva todo el equipo grande y se asegura de contar con todas las herramientas necesarias en el cuarto de trabajo antes de que comience la labor de eliminación.

#### 15. Coloque la unidad de descontaminación

Ahora que todo el equipo grande y voluminoso está en el área de trabajo, se puede llevar la decon a su lugar. Desde este momento, todas las personas y objetos que ingresen al área de trabajo lo harán a través de la decon.



#### Pruebe la presión de aire negativa

La máquina de aire de presión negativa debe jalar las puertas de plástico de la decon hacia la máquina. Se puede probar la presión de aire negativa en el cuarto. Para ello se utiliza una máquina que esparce humo químico desde afuera del cuarto limpio. El aire y el humo deben ser absorbidos a través de la decon. El humo debe ser succionado y no debe poder colarse a través de grietas. Se deben probar los

sellos de las barreras primarias para asegurarse de que sean realmente herméticos. Ahora se habrá construido una burbuja hermética al aire y al agua que, además, está bajo presión negativa. La envoltura bajo presión negativa debe probarse con humo antes de que comience el trabajo y **antes de cada turno**.

## Preparación de clase II

La eliminación de ACM que no sea aislamiento de sistemas térmicos o de material de superficie se considera como un trabajo de clase II. Las tablillas para techos y paredes, las losetas y el recubrimiento para el piso, las láminas de cartón prensado para paredes, las losetas para cielos rasos y las masillas para la construcción son materiales ACM de clase II. Trabajar con materiales de asbesto de clase II no es tan peligroso como trabajar con materiales de clase I. El trabajo con asbesto de clase II no requiere tanta preparación como el de clase I.

**Es posible que no se tenga que usar un respirador ni trajes de protección al hacer este tipo de trabajo.** El supervisor tomará esta decisión antes de que comience el trabajo. Es importante recordar que incluso si no se usa el traje de protección, siempre se debe ser cuidadoso y mantener las fibras de asbesto alejadas del aire. El área de trabajo de clase II debe prepararse en el orden siguiente:

- 1 Coloque letreros o señales de advertencia y cintas de barrera.
- 2 Apague el sistema de ventilación.
- 3 Apague el sistema eléctrico.
- 4 Lleve las extensiones eléctricas.
- 5 Cubra con plástico (poli) todas las aberturas que dan al cuarto.
- 6 Limpie todo en el cuarto.
- 7 Tire lo que no pueda limpiar
- 8 Saque todo lo que pueda mover.
- 9 Envuelva con poli todo lo que no pueda mover.
- 10 Lleve los andamios y escaleras al cuarto.
- 11 Cubra el piso con poli.

Además, si no se cuenta con una evaluación de exposición negativa del trabajo, todas las entradas al cuarto deben cubrirse con plástico (poli). Lo mismo es válido cuando se vaya a quitar material que no pueda quedar intacto; por ejemplo, si se van a quebrar las losetas del piso al levantarlas, se deben cubrir con plástico todas las ventilaciones, tomacorrientes, puertas, ventanas, etc. Al trabajar en un techo, todas las entradas de ventilación deben estar selladas con plástico.



## Descontaminación

En trabajos de clase II, las áreas de descontaminación deben contar con un cuarto de equipo que tenga tamaño suficiente para permitir a los trabajadores limpiarse a sí mismos y su equipo. Éste se coloca directamente al lado del área de trabajo, de forma que todos los empleados entren y salgan por él. El cuarto debe tener un piso forrado de plástico para evitar que los residuos se esparzan más allá del área establecida.

### PREPARACIÓN

#### Datos clave

**Siempre utilice un traje de protección y un respirador cuando trabaje con asbesto.**

1. Coloque letreros o señales de advertencia y barreras a nivel de los ojos.
2. Apague el sistema de ventilación.
3. Apague el sistema eléctrico. Bloquee el panel eléctrico.
4. Lleve extensiones eléctricas y péguelas al piso con *duct tape*.
5. La decon consta de tres módulos (a partir del cuarto de trabajo) que son: cuarto sucio (de equipo); ducha; cuarto limpio.
6. Forre con poli todas las puertas, ventanas, ductos de ventilación de aire, tramos de tuberías y tomacorrientes.
7. Limpie todo en el cuarto antes de poner el poli.
8. Si usted no puede limpiar algo, envuélvalo en poli, etiquételo y llévalo a un relleno sanitario de asbesto.
9. Saque todo lo que pueda mover.
10. Si no puede sacar algo del cuarto de trabajo, séllelo de manera hermética al aire y al agua con poli y *duct tape*.
11. Prepare la máquina de aire de presión negativa en el extremo del cuarto opuesto al decon.
12. Pegue una capa de poli con *duct tape* al suelo, de manera que se extienda un pie sobre la pared. Pegue los bordes del poli a las paredes con *duct tape*.
13. Ponga una capa de poli sobre las paredes. Pegue los bordes del poli con *duct tape* al piso. Ponga otra capa de poli sobre el piso y las paredes.
14. Meta los andamios y herramientas al cuarto antes de construir la decon.
15. Coloque la unidad de descontaminación.

## Preguntas para discutir

¿Qué haría si...?



1. ¿Por qué no es suficiente apagar la electricidad en los interruptores de las paredes?
2. ¿Por qué se ponen dos capas de poli sobre el piso?
3. Algunas leyes estatales dicen que se debe colocar plywood sobre el piso si se dejan alfombras en el suelo al quitar el asbesto. ¿Por qué?
4. Debe protegerse del asbesto al realizar un trabajo de preparación. ¿Qué otros peligros debe tomar en cuenta durante la preparación?
5. Si va a comenzar un proyecto en el que el material por eliminar está sobre el cielo raso de un cuarto de computadoras que no se pueden apagar ¿cómo podría llevar a cabo la preparación de esta área?
6. Suponga que trabaja en la eliminación de asbesto en un edificio de varios pisos y varios elevadores pasan por el centro del piso. ¿Qué problemas representa esta situación? ¿Qué podría hacer para resolverlos?

## Para mayor información

OSHA Asbesto Standard, 29 CFR 1926.1101, Apéndice F, "Work Practices and Engineering Controls for Major Asbesto Removal."

Georgia Tech Research Institute, Capítulo VI, "Pre-Work Activities and Considerations" y "Preparing the Work Area and Establishing the Decontamination Unit" en "Model Curriculum for Training Asbesto Abatement Contractors and Supervisors," disponible en National Technical Information Services, (703) 487-4650.

EPA, "Guidance For Controlling Asbesto-Containing Materials in Buildings," ("Purple Book") EPA, Publicación No. EPA 560/5-85-024.

National Institute of Building Sciences, "Temporary Enclosures," en Model Asbesto Abatement Guide Specification, Sección 01526.



## ELIMINACIÓN DE ASBESTO DE CLASE I y II



### Métodos de trabajo...



- Ed:** ¡Oye! ¡Un poco más lento allá arriba! ¡Estás raspando la masilla más rápido de lo que puedo embolsarla!
- Jeff:** No te preocupes, sólo embólsala lo más rápido que puedas. Te ayudaré a limpiar el resto en cuanto termine el techo.
- Ed:** Pero mientras más tiempo dejemos el asbesto sobre el piso más fibras se levantarán en el aire.
- Jeff:** No hay problema. Tu respirador te va a proteger.
- Ed:** Los respiradores sólo te protegen un poco. Realmente necesitas ir más despacio.
- Jeff:** Escúchame. Mi trabajo es hacer el raspado. Si no puedes mantener el ritmo, ese es **tu** problema. ➡

## Preguntas para discutir

(Elija una o dos de las siguientes preguntas para discutir.)

¿Qué haría si...?



1. ¿Quién tiene la razón, Ed o Jeff?
2. ¿Hay algún problema con dejar los residuos de asbesto sobre el piso en vez de embolsarlos inmediatamente?
3. ¿Por qué debería preocuparse de no agitar las fibras si lleva puesto un respirador?
4. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo con las siguientes afirmaciones?
  - ¿Por qué sí o por qué no?
    - Ed debería trabajar más rápido para mantener el ritmo de Jeff. (Sí/No) \_\_\_\_\_
    - Jeff debería bajar el ritmo para que Ed pueda mantenerse a la par. (Sí/No) \_\_\_\_\_
    - Ed debería tener quien le ayude para limpiar con mayor rapidez. (Sí/No) \_\_\_\_\_
5. ¿Por qué piensa que Jeff está apurado?
6. ¿Qué podría hacer el supervisor para asegurarse de que el asbesto se embolse tan pronto como se raspa?

## Eliminación de clase I

Cuatro reglas básicas para trabajar con asbesto:

- ✧ mantenga el asbesto húmedo;
- ✧ encierre el área de trabajo;
- ✧ filtre el aire y
- ✧ use presión de aire negativa.

Una buena preparación facilita el trabajo de quitar el asbesto del cielo raso. **Para quitar el asbesto sin exponerse, se deben observar las reglas básicas de las que hemos hablado a lo largo de todo este manual.** Se debe mantener el asbesto húmedo, encerrar el área de trabajo, filtrar el aire y usar presión de aire negativa. Asimismo, se deben usar respiradores bien ajustados y trajes desechables.



## Ingreso al cuarto de trabajo

Se ingresa al cuarto de trabajo por el cuarto limpio de la decon, en el que se quita la ropa normal y se pone en un armario. Se debe inspeccionar y poner el respirador, y comprobar el sello con presión negativa y positiva. Se debe asegurar que el respirador quede bien ajustado.

Asimismo, se debe inspeccionar y poner el traje. Se usa *duct tape* para ajustarlo bien y evitar tropiezos. Se jala la capucha del traje sobre las correas del respirador y se ajusta bien alrededor de la cara.

Se pasa del cuarto de ducha al cuarto sucio donde hay que ponerse el equipo almacenado ahí. Para la manguera del respirador, se puede usar botas, casco o un cinturón. Se toman los raspadores, escobillas de goma y otras herramientas. Si se usa un respirador tipo C, el enganche se encuentra usualmente en la decon.

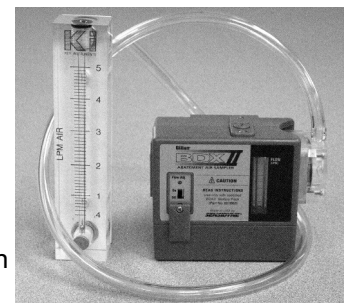
**Algunos trabajadores llevan puestas bombas, que se denominan bombas personales de muestreo de aire.** Al menos uno de los trabajadores para cada tipo de trabajo debe llevar puesta una bomba de muestreo de aire. Éstas son pequeñas bombas de aire que se llevan en el cinturón. Una manguera va sobre el hombro y un pequeño filtro de papel se prensa al cuello. El filtro está cara abajo. La bomba jala el aire a través del filtro y debe estar encendida todo el tiempo que dure el trabajo. El filtro atrapa el asbesto en el aire. El empleador envía el filtro a un laboratorio, que le indica cuántas fibras hay en el aire cuando se trabaja.

Nunca se debe tocar el filtro cuando se trabaja porque interferiría con la muestra de aire. Se necesitan buenas muestras para asegurarse de que se usa el respirador adecuado.



**BOMBA DE MUESTREO DE AIRE**

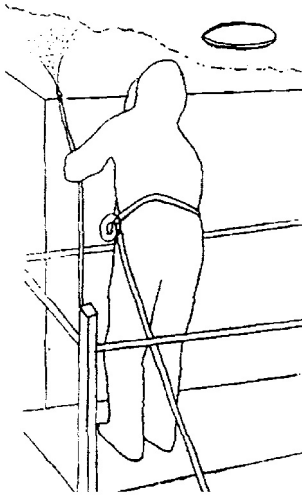
Las muestras personales de aire indican cuánto asbesto hay en el aire. El supervisor decidirá entonces cuál es el respirador que se debe usar. Cuando hay más asbesto en el aire, se debe usar un respirador con mayor factor de protección.



Bomba personal de muestreo de aire con rotómetro calibrador

## Mantenga el asbesto húmedo

**El primer paso para quitar el asbesto es humedecerlo.** Se humedece el asbesto antes, durante y después de quitarlo. Para ello se utiliza un rociador de baja presión o un rociador de jardín. El agua rectificada es agua a la que se ha agregado un surfactante o detergente. El agua rectificada moja el asbesto mejor que cuando no se ha mezclado. El asbesto puede oscurecerse o hincharse un poco. En ocasiones está cubierto con papel. En este caso, haga un pequeño agujero y rocíe el agua por dentro.



¡MANTENGA EL ASBESTO HUMEDO!

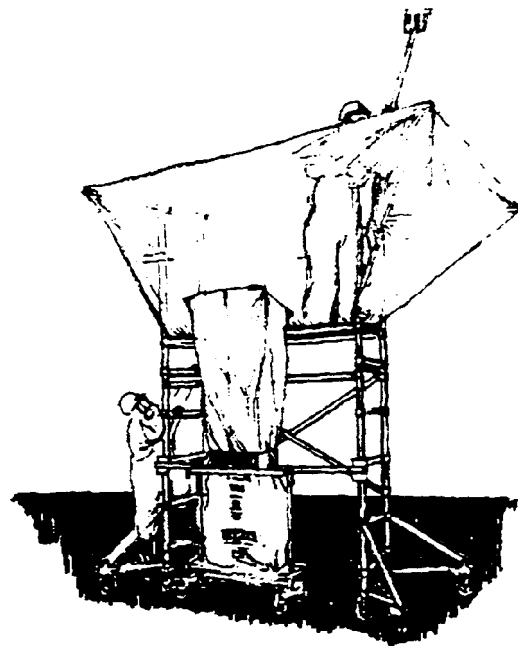
**Al menos un trabajador debe humedecer el asbesto a medida que se desarrolla el trabajo.** Él o ella debe asegurarse de que el asbesto en los cielos rasos, tuberías, etc. esté realmente húmedo. El trabajador debe rociar el aire a medida que avanza el trabajo. Las gotas de agua atraparán el asbesto en el aire y caerán en el piso. El trabajador debe mojar el asbesto en el piso hasta ponerlo en bolsas.

No debe usar demasiada agua. No se debe inundar sino sólo humedecer el área de trabajo. Si usa demasiada agua, se formarán charcos en el piso. El agua podría regarse a través del piso o provocar que alguien se resbale. Cabe recordar que el agua no mojará el asbesto de amosita. **Nunca se usa agua con líneas eléctricas vivas porque podría causar un choque severo. Tampoco se usa sobre una tubería de vapor caliente porque podría hervir y provocar quemaduras.** En cada turno, al menos un encargado de rociar debe usar una bomba de muestreo de aire.

## Raspado

**Cuando el asbesto está húmedo, su textura suele ser similar a la de avena cocida. Se puede raspar fácilmente con raspadores de metal o plástico.** Es posible que se tengan que usar escaleras, andamios o raspadores de mango largo para llegar al asbesto. Es más seguro usar un raspador con mango largo que subirse a un andamio.

El asbesto de las tuberías se debe quitar con raspadores y navajas apropiadas. Es posible que se necesiten tijeras para cortar alambre o bandas de metal. El alambre de gallina puede ser filoso. Se debe usar la herramienta apropiada para cortar el metal.



Una tubería caliente puede causar quemaduras, por eso deben usarse guantes para proteger las manos. El asbesto puede estar presente en listones de alambre, que son pesados y filosos. Quizá sea necesario usar un casco o botas con talón de acero para protegerse de cualquier material o herramientas que caigan.

No se tira el asbesto que se va quitando. Tampoco se debe dejar que caiga más de 10 pies. Si se trabaja en un cielo raso alto, se embolsa el asbesto sobre el andamio o se baja al suelo.

Nunca se debe usar una pistola de aire para soplar el asbesto sino que se raspa o se corta. Algunos contratistas usan ahora pistolas de agua en cielos rasos altos, pero éstas plantean algunos problemas. Las muestras de aire revelan que las pistolas de agua esparcen demasiado asbesto en el aire. El aire o el agua a presión alta puede empujar el asbesto a través de grietas o soplarlo fuera del cuarto de trabajo.

Aun después de raspar las piezas grandes, quedará algo de asbesto en el cielo raso. Para quitarlo todo, se usa un cepillo de nailon. **Los cepillos de alambre quiebran el asbesto en fibras más pequeñas y más peligrosas.** Hay que asegurarse de cepillar todo el asbesto. Se limpia la superficie con un trapo húmedo hasta que no se vea nada de asbesto. En cada turno, al menos un encargado de raspar debe usar una bomba de muestreo de aire.

### Embolsado

Algunos trabajadores utilizarán palas y escobas **plásticas** para embolsar el asbesto a medida que lo van bajando. (Las palas de metal pueden romper el poli.) Hay que asegurarse de que el asbesto esté húmedo cuando se coloque en la bolsa. **Una de las mejores formas de mantener el asbesto alejado del aire es embolsarlo de inmediato.**

**El asbesto debe ponerse en contenedores sellados (bolsas o barriles) con etiquetas de advertencia.** El asbesto se seca si se asienta en el

suelo o se apila, y cuando los trabajadores caminen encima de él levantarán mucho asbesto en al aire.

Se debe utilizar el siguiente procedimiento para embolsar el asbesto:

**1. Se cierra la bolsa con cinta adhesiva**

Se utiliza una aspiradora HEPA para sacar el aire de la bolsa. Luego, se enrolla la parte superior de la bolsa y se sella con cinta adhesiva fuerte o *duct tape* alrededor.

**2. Se hace un "cuello de ganso" en la bolsa**

Se dobla hacia atrás la parte superior de la bolsa y se pone *duct tape* alrededor nuevamente. Esto se llama "**hacer un cuello de ganso**" en la bolsa. Un nudo en la parte superior de la bolsa no la sellará herméticamente.





### 3. Se usa bolsa doble

Los trabajadores acostumbran poner una bolsa dentro de otra en el trabajo. Si la primera bolsa se rompe, el asbesto no se saldrá. Esto se llama **embolsado doble**.

Se coloca una cinta de metal filoso en los barriles de cartón. Se envuelven las piezas grandes de residuos (como alfombras) en dos capas de poli y se pegan con *duct tape*. Se pone una etiqueta en el poli.

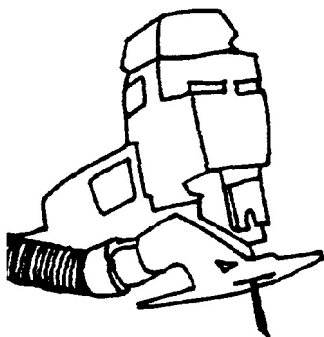
Se mantiene el piso seco para que los trabajadores no se resbalen. Para recoger pequeñas cantidades de asbesto y agua, se utiliza una aspiradora HEPA especial para material húmedo/seco. (El agua arruinaría una aspiradora HEPA para material seco.) En cada turno, al menos uno de los trabajadores que embolsa asbesto debe usar una bomba de muestreo de aire.



### Herramientas especiales

Se usan herramientas de plástico o madera, tales como raspadores, palas y escobillas de goma porque las herramientas de metal pueden romper el poli. También pueden causar choques eléctricos.

Se utilizan **herramientas eléctricas especiales para trabajar con asbesto, las que deben tener una aspiradora HEPA adosada**. (Esto se llama ventilación local o ventilación con escape local.) Nunca se debe utilizar una



**HERRAMIENTAS  
ESPECIALES**

aspiradora común y corriente, tampoco un taladro, sierra u otras herramientas eléctricas comunes. Todas las herramientas deben tener aspiradoras HEPA adosadas.

Las herramientas eléctricas deben tener aislamiento doble y un polo a tierra para que no causen choques eléctricos aunque estén húmedas.

Es necesario cambiar los filtros de la máquina de aire de presión negativa varias veces al día. Antes de ponerlos en una bolsa de residuos, es preciso asegurarse de que estén húmedos.

Siempre se debe usar respirador y traje de protección en el cuarto de trabajo. Si se rompe el traje, hay que pegarlo con *duct tape*. Cuando sea necesario que un trabajador se ponga un traje nuevo, primero debe descontaminarse. **No se debe comer, beber, masticar chicle, masticar tabaco ni fumar en el cuarto de trabajo.** Para hacerlo tendría que quitarse el respirador. ¡No lo haga!



### Muestras de aire

En cada turno, el empleador debe tomar muestras de aire de 8 horas de algunos trabajadores (aunque hay algunas excepciones). El empleador debe saber cuánto asbesto hay en el aire en las peores condiciones. Un cuarto de los trabajadores suelen usar bombas de muestreo de aire todos los días.

Las muestras personales de aire también indican qué tan bien se trabaja (lo que es igual a mantener el asbesto alejado del aire). Si las muestras de aire muestran mucho asbesto en el aire, es preciso asegurarse de que el asbesto realmente esté húmedo, la máquina de aire de presión negativa funcione y el asbesto no se esté apilando en el suelo.

En algunas ocasiones, los propietarios de edificios toman muestras de aire fuera del cuarto de trabajo porque quieren saber si el asbesto se está escapando hacia fuera. Se denominan muestras de aire del área. Es probable que haya bombas de muestreo de aire fuera del cuarto limpio, fuera de la máquina de aire de presión negativa o fuera del edificio. **Aunque el empleador tome muestras de aire del área, también debe tomar muestras de los trabajadores.**

### Limpie todos los días

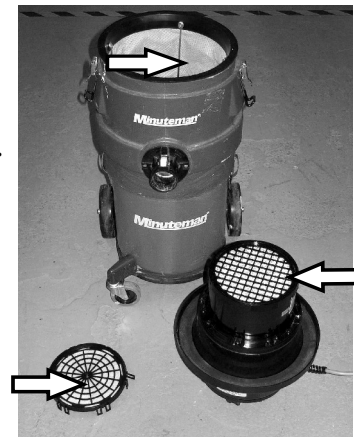
Limpie todo el asbesto del piso al final de cada día. Para limpiar el poli se usan trapos húmedos y aspiradoras HEPA. El poli se rasga con facilidad. Las palas, andamios, equipos y herramientas pueden rasgar el poli que cubre el piso. Los supervisores deben revisar el poli al final de cada día y reparar inmediatamente cualquier rasgadura o agujero.

### Descontaminación

**Cada vez que un trabajador salga del cuarto de trabajo, debe descontaminarse.** Cuando salga del cuarto de trabajo, debe limpiar su traje de protección y el respirador. Se quita el traje, toma una ducha y lava el respirador en la decon. Así, el asbesto se queda detrás.

En el cuarto de trabajo, limpie su traje con un trapo húmedo. Ya en el cuarto sucio (también denominado **cuarto de equipo**), se quita el casco, las botas y cualquier otro equipo contaminado. Se quita y apaga la bomba de muestreo de aire. Luego, debe limpiar el equipo y dejarlo en el cuarto sucio. **Se quita cuidadosamente el traje de protección y lo tira.** Lo va doblando de adentro hacia fuera a medida que se lo quita. Debe tratar de mantener el asbesto en el traje y no en su piel. Se deja puesto el respirador y va a la ducha.

Lava la parte externa del respirador. Se lava la cara y el resto del cuerpo. Quita los filtros húmedos y sucios del respirador y los tira. También puede poner *duct tape* en la parte externa de los filtros y colocar los filtros en una bolsa. Cabe recordar que

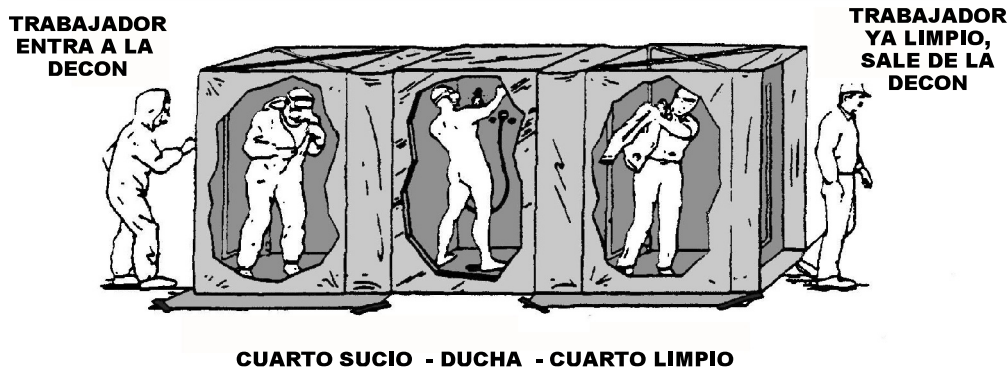


Los tres filtros de una aspiradora HEPA.

el agua destruye los filtros HEPA. Si se humedecen los filtros, debe tirarlos. Se quita el respirador y lo lava con agua y jabón. Se lava el cuerpo y el cabello con agua y jabón. En el cuarto limpio, se pone la ropa normal u otro traje desechable.

La ducha debe tener agua caliente, toallas y jabón. Se debe contar con una ducha por cada diez trabajadores. Si hombres y mujeres trabajan juntos, deben ducharse por separado.

**Es necesario que se descontamine cada vez que salga del cuarto de**



**trabajo.** Cada vez que tome un descanso, debe descontaminarse, al igual que cuando vaya al baño, se lave la cara, coma, beba o fume un cigarrillo. Debe tirar el traje, lavar el respirador y tomar una ducha. Al regresar, debe ponerse otro traje. No se puede tomar atajos con la descontaminación. Es necesario descontaminarse cuatro veces o más cada día.

Se debe limpiar la decon al final del día y utilizar trapos húmedos y aspiradoras HEPA. Se debe limpiar todo el asbesto que se pueda ver. Se sella la bolsa con los trajes y filtros de respiradores sucios. El cuarto limpio debe limpiarse en húmedo todos los días.

## Muestreo de aire

Al final del día, se envían los filtros de las bombas de muestreo de aire a un laboratorio. En el laboratorio, el técnico corta un pequeño pedazo del filtro, disuelve el filtro y cuenta las fibras de asbesto bajo un microscopio denominado **microscopio de contraste de fase (PCM)**.





El laboratorio envía un informe de los resultados al empleador. Este informe contiene la cantidad de fibras de asbesto por centímetro cúbico de aire (fibras por cc o f/cc). **El empleador debe colocar los resultados del muestreo de aire en un lugar visible tan pronto como los reciba del laboratorio.** Abajo se muestra un informe de laboratorio a manera de ejemplo.

Received: 02/27/94 SAMPLE ID: AH-129				
<b>ABC ANALYTICAL LAB, INC. REPORT</b>				
NAME: Asbestos Air Sample Analysis DATE ANALYZE : 02/28/94 ANALYST: Christopher VERIFIED BY: LAL				
Sample Number	Location	Sample Duration (Minutes)	Sample Volume (Liters)	Total Fiber Concentration (f/cc)
ASD-267	Personal sample, inside enclosure, on W. Mata scraping and bagging.	30	59	2.75
ASD-268	Personal sample, inside enclosure, on P. Moses bagging and wetting.	388	577	1.07
ASD-269	Personal sample, inside enclosure, on L. Lane cleaning and spraying.	365	601	0.32
ASD-270	Personal sample, inside enclosure, on J. Cromley scraping.	379	598	3.50

Según este ejemplo, un empleador envió algunas muestras de aire a un laboratorio. Éste le indicó cuánto asbesto había en el aire por cada trabajador. Los números a la derecha muestran el número de fibras por cc (f/cc). La segunda columna a la izquierda muestra de quién se tomó la muestra. La primera muestra fue tomada del Sr. W. Mata. Su muestra contenía 2.75 fibras de asbesto por cc. Su labor era raspar y embolsar asbesto.

### Trabajos de limpieza de asbesto

La mayor parte de los trabajos con asbesto se planifican con anticipación; sin embargo, hay ocasiones en que se realizan trabajos no planificados. Si se produce algún accidente —incendio, inundación o el desplome de un techo— quizá sea necesario ir a limpiar el asbesto. El dueño del edificio debe apagar la ventilación y la electricidad tan pronto como suceda el accidente. También debe sacar a las personas del área y colocar señales de OSHA para mantener alejados a quienes no sean trabajadores.



Cuando se limpie un derrame de asbesto, no se puede únicamente entrar y poner poli. Es preciso asegurarse de que el edificio se mantendrá en pie mientras se saca el asbesto. ¿Está apagada la electricidad? ¿Está totalmente apagado el incendio? Después de concluir que el edificio es seguro, entonces se puede pensar en el asbesto. Después de la preparación, el trabajo se verá como cualquier otro trabajo de eliminación. Se tendrá que poner plástico, construir una decon e instalar una máquina de aire de presión negativa. Se debe usar un respirador y un traje de protección. Es probable que haya mucho asbesto en el aire y se tenga que usar un respirador tipo C.

Al ingresar, quizá haya asbesto seco en todo el piso. Todos deben usar trajes de protección y respiradores durante la labor de preparación. Se debe construir la decon antes de manipular cualquier cantidad de asbesto. El primer paso es humedecerlo, luego se embolsa una parte para que haya espacio para caminar. Se cubren las tomas de aire y se instala una máquina de aire de presión negativa. Quizá sea necesario construir barreras si el cuarto se abre hacia una sala. Después, saque el asbesto al igual que cualquier otro trabajo.

Cuando ya se haya empezado el trabajo y caiga mucho asbesto, hay que humedecerlo de inmediato. Se deben detener todos los demás trabajos y embolsar el asbesto.

### La persona competente

Una de las personas más importantes en un trabajo de asbesto es la "persona competente". **En cada turno, el empleador debe tener, por ley, a una persona que se asegure de que los reglamentos sean obedecidos.** La persona competente siempre es quien supervisa. Esta persona debe estar certificada como supervisora/contratista aprobada por EPA o el estado.

La persona competente debe asegurarse de que sólo haya personas capacitadas en el trabajo. La persona competente debe asegurarse de que todos usen respiradores y trajes de protección. Esta persona debe garantizar que haya suficientes trajes, *duct tape*, filtros para los respiradores y otros suministros.

La persona competente debe supervisar la preparación y asegurarse de que la máquina de aire de presión negativa esté funcionando. Debe revisar el cuarto de trabajo para asegurarse de que el poli se mantenga en su sitio. Debe asegurarse también de que todos pasen por la descontaminación y de que se cumplan las reglas sobre comer, beber y fumar en el trabajo. Si la persona competente de turno está bien capacitada, será una buena fuente de información. **Si un trabajador tiene preguntas sobre cómo hacer el trabajo sin exponerse, debe poder acudir a la persona competente y obtener respuestas.**

### Qué puede hacer para trabajar sin riesgos

Hay muchas cosas que el empleador debe hacer para que el trabajo sea más seguro. Debe brindarle el respirador y las herramientas adecuadas al trabajador, y preparar como es debido el cuarto de trabajo. El empleador debe hacer funcionar la máquina de aire de presión negativa.



Sin embargo, **también hay muchas cosas que el trabajador debe hacer para mantenerse seguro.** Siempre debe utilizar el respirador, mantenerlo en buen estado y revisar sus sellos. También debe usar traje de protección y un casco si fuera necesario, además de limpiarse cuidadosamente en la decon. Debe tener cuidado de no llevar asbesto a su casa. Es el único que puede hacer esas cosas. **La diferencia entre hacer un buen trabajo y uno mediocre puede costarle su salud.**

## **Eliminación de asbesto de clase II**

La eliminación de ACM que no sea aislamiento de sistemas térmicos ni material de superficie se considera como trabajo de asbesto de clase II. La norma de OSHA para asbesto exige métodos y controles específicos para cada tipo de material de clase II. Estos materiales incluyen los siguientes:

- losetas y recubrimiento para pisos;
- tablillas para techos y paredes;
- láminas de cartón prensado y losetas para el cielo raso;
- empaques y
- masillas para la construcción.

Además de los requisitos específicos para cada tipo de material, hay varios de carácter general para todos los trabajos de asbesto de clase II.

1. Todo el trabajo debe ser supervisado por una persona competente.
2. El ACM debe humedecerse bien antes de trabajar con él.

Más abajo se presentan pequeñas descripciones de cómo quitar cada tipo de material de clase II.

### **1. Eliminación de losetas y recubrimiento de vinilo con contenido de asbesto (VAT)**

Al quitar losetas de vinilo que contienen asbesto (VAT), se debe empezar por pasar el trapeador húmedo con agua rectificada por el área, lo cual ayudará a mantener niveles bajos de polvo de asbesto. Las losetas deben quitarse enteras siempre que sea posible. (No es necesario humedecer las losetas cuando se vaya a usar calor para quitarlas enteras.) Se debe ser cuidadoso con las losetas dañadas pues muchas veces se fragmentan al quitarlas. Se deben mantener húmedas todas las losetas dañadas hasta que se puedan eliminar como es debido. Para quitar el recubrimiento de asbesto, se corta y al mismo tiempo se humedece continuamente. Es prohibido arrancar el recubrimiento de asbesto. También es prohibido lijar cualquier material para pisos que contenga asbesto.

Se utiliza calor, hielo seco o un disolvente para quitar las losetas enteras con mayor facilidad. El equipo de calor (infrarrojo) derrite la masilla. El hielo seco enfría el pegamento de forma que la loseta se desprenda de la masilla. Los disolventes quitan la masilla. Se debe usar agua rectificada para todo el raspado de la masilla residual o mortero. Todos estos métodos mantienen el polvo alejado del aire, pero hay que ser cuidadosos al usarlos, pues pueden representar otros peligros más inmediatos que la exposición al asbesto. El hielo seco, por ejemplo, puede producir dióxido de carbono, lo cual representa un peligro en un espacio encerrado. Se pueden inhalar y absorber los disolventes a través de la piel. Por eso se debe usar el equipo de protección apropiado y evitar los disolventes con cloruro de metileno o tricloroetileno.

Aunque no todos los pisos estén hechos con asbesto, la ley exige tratar todo el material flexible pero resistente para pisos, por ejemplo la masilla y el mortero, como si fueran ACM. La excepción a esta regla es cuando se ha probado el material y se ha demostrado que está libre de asbesto.

## **2. Eliminación de material de techo con contenido de asbesto**

La mayor parte del material de techo que contiene asbesto no es friable; sin embargo, podría ser necesario cortar el material para quitarlo, lo cual produciría polvo de asbesto. Por esta razón, deben tomarse precauciones para minimizar la cantidad de polvo que se libera al aire.

### **Saque el material dejándolo intacto**

Mientras menos cortes, fracturas y aserrado de los materiales de techo, mejor. Las tablillas del techo, fieltros, tapajuntas y otros materiales deben quitarse enteros en la medida de lo posible.

### **Humedezca el material**

Al igual que en otros trabajos con asbesto de clase II, el uso de agua rectificada es una forma primordial de reducir el polvo; sin embargo, cuando se trabaja en un techo con agua, se corre mayor peligro de caerse. Se debe tener cuidado de garantizar la seguridad de los trabajadores, lo cual podría significar que se debe usar menos agua. Además, al usar demasiada agua se puede dañar la tarima o el cuarto que esté debajo. Es buena idea instalar una válvula de cierre en la manguera a nivel del techo. De esta forma, se puede encender y apagar el agua desde el techo. Se coloca un dispositivo rociador en el extremo de la boquilla para que el agua salga en gotas mucho más finas.



### **Use una cortadora especial de techos**

Los techadores tienen cortadoras de techo especialmente diseñadas para proyectos de asbesto, lo cual es importante porque el fieltro de los techos puede contener altos niveles de asbesto. La cortadora debe tener un faldón sobre la hoja para mantener el polvo adentro. Muchas veces, el faldón se rompe y hay que cambiarlo. Antes de usar la cortadora, se deben eliminar todos los ripios o residuos que no contengan asbesto del techo, por ejemplo, rocas, grava y otros.

La cortadora especial debe tener un elemento rociador para rociar agua rectificada en la superficie del material y la hoja de corte. Además de mantener la mayor parte del polvo alejado del aire, el agua también ayuda a que la hoja de corte dure más tiempo. Un tanque de 5 galones de agua rectificada en la parte superior de la cortadora durará medio día.

Se deben usar aspiradoras HEPA para recoger todo el polvo suelto. Las aspiradoras HEPA adosadas a las cortadoras de techo se llenan muy rápidamente por las grandes cantidades de polvo que no es de asbesto que se encuentran en los techos. Es necesario vaciar la aspiradora cada media hora. Es probable que los filtros de la aspiradora HEPA tengan que cambiarse con mayor frecuencia que en un trabajo en el interior.

### **Aplique medidas de contención para los ripios**

Es necesario empacar en plástico los ripios o residuos y bajarlos al suelo al final de cada turno. Si no se empacan, hay que bajarlos al suelo por medio de una canaleta o una grúa inmediatamente después de quitarlos.

## **3. Eliminación de forros, tablillas y paneles con contenido de asbesto**

Se debe mojar cada panel o tablilla con agua rectificada antes de quitarlo. Ésta es la forma más importante de mantener las fibras alejadas del aire cuando se trabaja con estos materiales.

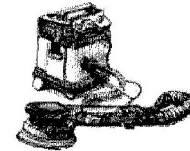
Siempre se deben quitar de manera que queden intactos. No está permitido cortar, desgastar ni quebrar las tablillas o los paneles, a menos que el empleador pueda demostrar que no hay otra forma de quitar el material.

### **Use herramientas equipadas con HEPA...**

Si hay que cortar, desgastar o quebrar materiales de asbesto no friable, es incluso más importante mantener bajos los niveles de polvo. Las herramientas eléctricas equipadas con HEPA pueden atrapar las fibras de asbesto que se van liberando. Ayuda a mantener el asbesto alejado del aire cuando se humedece el material antes de cortar o taladrar.

Se puede equipar la mayor parte de las herramientas eléctricas utilizadas para trabajar con materiales de asbesto con una capucha o guardera. La capucha se conecta a una aspiradora HEPA, la cual absorbe el polvo de asbesto producido por la herramienta. Estas herramientas incluyen:

- ✓ Sierras de vaivén
- ✓ Sierras circulares
- ✓ Taladros
- ✓ Cortadoras de metal



### **Aplice medidas de contención para los ripios**

Se deben envolver en plástico los paneles y las tablillas, y bajarlos al suelo al final del turno. Si no se envuelven, hay que bajarlos al suelo por medio de una canaleta cerrada o grúa inmediatamente después de quitarlos.

## **ELIMINACIÓN**

### **Datos clave**

#### **Protección**

Utilice buenos métodos de trabajo: mantenga el asbesto húmedo, encierre el área de trabajo, use presión de aire negativa y filtros HEPA. Use respiradores que se ajusten bien y trajes de protección desechables. Haga las comprobaciones de ajustes negativo y positivo antes de entrar al cuarto de trabajo. Nunca se quite el respirador en el cuarto de trabajo.

#### **Eliminación**

Humedezca el asbesto y manténgalo así. No use raspadores, cepillos ni palas de metal. No use aspiradoras de vacío ni herramientas eléctricas, a menos que estén equipadas con aspiradoras HEPA. No deje caer el asbesto. Humedezca el aire para mantenerlo alejado de él.

#### **Eliminación de residuos**

Mantenga el asbesto alejado del aire embolsándolo lo más pronto posible. Use bolsas de residuos con etiquetas de advertencia. Saque el aire de la bolsa y haga un nudo de cuello de ganso.

#### **Descontaminación**

Entre y salga a través de la decon. Debe descontaminarse cada vez que salga del cuarto de trabajo.

#### **Eliminación de clase II**

Quite el material de manera que quede intacto siempre que se pueda.



## Ejercicio sobre preparación y descontaminación

No es una prueba, es un ejercicio. Úselo para comprobar qué tan bien ha comprendido el material del capítulo.

1. ¿Por qué encierra el área de trabajo?
2. ¿Cómo lo hace?
3. ¿En qué orden cubre con poli el área de trabajo?
4. ¿Dónde está el cuarto de equipo (sucio)?
5. ¿Qué sucede en el cuarto de equipo?

## Preguntas para discutir

1. ¿Por qué pone tiza de colores bajo los empalmes entre las láminas de poli en el piso?
2. ¿Por qué pone *duct tape* o madera sobre el poli encima de las escaleras en el área de trabajo?
3. Hay algunos trabajos en los que debe ser extremadamente cuidadoso. Si conoce buenos métodos de trabajo, cómo usar un respirador y cómo comprender los resultados del muestreo de aire, se puede imaginar qué hacer en un trabajo no usual. Aquí hay algunos ejemplos que puede usar para la discusión:
  - asbesto de amosita;
  - no puede apagar la electricidad;
  - equipo de trabajo en el cuarto de trabajo o
  - cómo quitar parte del asbesto en un cuarto grande (por ejemplo, quitar la mitad del cielo raso de todo un almacén).



## Para mayor información

OSHA Asbesto Standard, 29 CFR 1926.1101, Apéndice F, "Work Practices and Engineering Controls for Major Asbesto Removal...."

Georgia Tech Research Institute, Capítulo XI, "Confining and Minimizing Airborne Fibers," en "Model Curriculum for Training Asbesto Abatement Contractors and Supervisors," disponible en National Technical Information Services, (703) 487-4650.

EPA, "Guidance For Controlling Asbesto-Containing Materials in Buildings," (the "Purple Book"), EPA, Publicación No. EPA 560/5-85-024.

National Institute of Building Sciences, "Removal of Asbesto Containing Materials" (Section 02081), "Building Demolition: Asbesto Abatement" (Sección 02051), y "Resilient Floor Removal" (Secciones 02085 y 02087), en Model Asbesto Abatement Guide Specifications.



# ELIMINACIÓN RELACIONADA CON EL MANTENIMIENTO. MINI ENVOLTURAS Y BOLSAS-GUANTE

## Eliminación relacionada con el mantenimiento...



- Supervisor:** Necesitamos reemplazar uno de los colgadores en la tubería de aspersores que está arriba de las losetas del cielo raso. Ayúdenme a preparar una mini envoltura.
- Brian:** Yo creo que necesitamos encerrar todo el cuarto ¿no cree?
- Supervisor:** Eso no es necesario. La mini envoltura será lo suficientemente grande para el trabajo. Vamos a usar una aspiradora HEPA para mantener presión de aire negativa. Asegúrense de mantener bien húmedo el asbesto y usar dos trajes de protección y un respirador. Vamos a hacer todo lo que hacemos en una envoltura normal. La diferencia es que ésta será un área más pequeña.
- Brian:** Nunca he visto eso. Dudo que sea seguro.
- Supervisor:** Acabo de explicarte por qué la mini envoltura es segura. Vamos... ¡que no me la voy a pasar aquí todo el día!

## Preguntas para discutir

(Seleccione una o dos de las siguientes preguntas para discutir.)

1. ¿Quién cree que tiene la razón, Brian o el supervisor?
2. ¿Cuándo es correcto usar una mini envoltura?
3. ¿Cuáles son los principios que debe aplicar cuando trabaja en una mini envoltura?
4. ¿Debería Brian ser capacitado para saber cómo usar una mini envoltura antes de que se le exija hacer el trabajo?

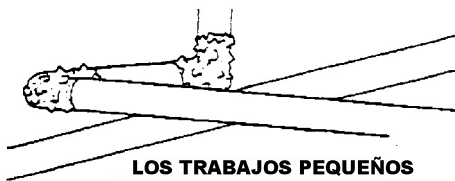
¿Qué haría si...?



## Trabajos de asbesto de clase III (pequeños)

Cuando se quita el asbesto del todo el cielo raso, se debe cubrir el cuarto entero con poli. También necesita hacerlo cuando se trata de un juego entero de tuberías o ductos de aire, o una pared o piso completos. Es necesario, asimismo, poner poli, construir una decon e instalar una máquina de aire de presión negativa.

Pero hay muchos trabajos en los que sólo se necesita quitar una pequeña cantidad de asbesto. Sería tonto cubrir un cuarto entero con plástico sólo para quitar el asbesto de cemento del codo de una tubería. **Sin embargo, sigue siendo necesario protegerse a sí mismo y a los demás del asbesto.**



**LOS TRABAJOS PEQUEÑOS  
SON USUALMENTE  
TRABAJOS DE REPARACION**

En estos casos, se puede usar una mini envoltura (una especie de ropero de plástico) o una bolsa-guante (una bolsa de plástico con guantes incorporados) para hacer un trabajo pequeño. Los trabajos pequeños son, por lo general, trabajos de reparación.

Cuando se realiza un trabajo pequeño, se debe **mantener el asbesto húmedo, cerrar el área de trabajo, filtrar el aire y usar presión de aire negativa. Es necesario protegerse con respiradores que se ajusten correctamente y con trajes desechables.** En un trabajo pequeño, la diferencia es que se aplican esos métodos de distintas formas.

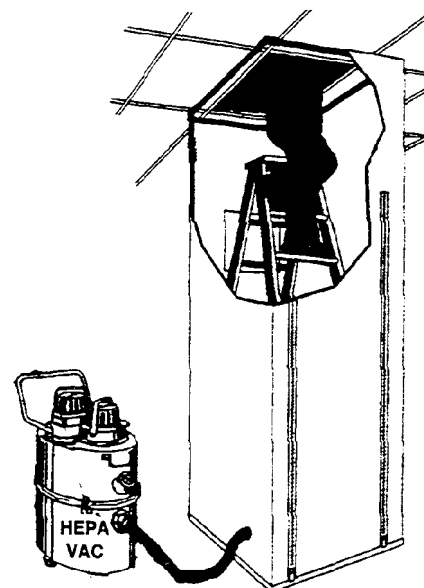
### Mini envoltura

¿Cómo se quita un parche pequeño de asbesto en una tubería de aspersores? No es necesario construir un cuarto completo. Se puede construir un cuarto de trabajo pequeño, una mini envoltura, sin una decon.

**Una mini envoltura también es buena para:**

- ✓ Quitar el aislamiento alrededor de un panel eléctrico.
- ✓ Quitar el aislamiento de una salida.
- ✓ Quitar el aislamiento del cielo raso para poner luces.

**Una mini envoltura parece un ropero de plástico.** Se forra un marco de madera con dos capas de plástico o se adosa el plástico a una parte del cielo raso que no esté cubierto con asbesto. También hay mini envolturas que tienen marcos de metal con resortes.



Cuando se usa una mini envoltura, se observan las mismas cuatro reglas básicas de un trabajo grande: se mantiene el asbesto húmedo; se encierra el área de trabajo; se filtra el aire y se usa presión de aire negativa. Con una mini envoltura, se usa una aspiradora HEPA para obtener la presión de aire negativa.

Un trabajo pequeño se parece mucho a un trabajo grande. Se usan dos capas de poli sobre el piso y las paredes de la mini envoltura. Igual que con cualquier otro trabajo de asbesto, se debe humedecer el asbesto y ponerlo en bolsas de residuos para asbesto. Se debe limpiar la superficie y bloquear las fibras de asbesto que no se pueden ver con un sellador *lockdown*.

En una mini envoltura, se necesitan estas herramientas:

- botella con agua rectificada para rociar;
- aspiradora HEPA;
- bolsa de residuos etiquetada y
- raspadores.



Es probable que se necesiten estas herramientas:

- escalera y
- herramientas eléctricas con aspiradoras HEPA.

Ya que una mini envoltura no tiene decon, se usan dos trajes protectores para hacer el trabajo. Al terminar, se debe limpiar el traje exterior con un aspiradora HEPA o un trapo húmedo. Se debe parar en una pieza de poli, limpiar el respirador, quitarse el traje exterior y ponerlo en una bolsa de residuos de asbesto. Luego, hay que ducharse con el traje interior y el respirador puestos. Algunas mini envolturas tienen un pequeño cuarto para cambiarse.

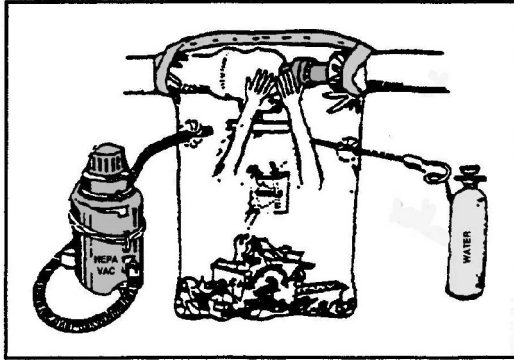
Se usa una o más aspiradoras HEPA para obtener presión de aire negativa en una mini envoltura. Las dos diferencias principales entre una mini envoltura y un trabajo a gran escala son: (1) no hay decon y (2) la presión de aire negativa proviene de una aspiradora HEPA.

En una mini envoltura:

- siempre hay que usar respiradores y trajes de protección;
- no se puede comer ni fumar;
- se deben poner letreros o señales de advertencia y barreras;
- se debe usar la electricidad sin arriesgarse.

## Bolsas-guante

Una bolsa-guante es una bolsa de plástico grande con guantes incorporados. **Las bolsas-guante sirven para quitar el aislamiento alrededor de una válvula, codo de tubería o tubería.** El asbesto queda encerrado dentro de la bolsa, que se sella herméticamente alrededor de la tubería. El asbesto no se debe tocar nunca con las manos desnudas. Se trabaja con guantes. Se utiliza una regadora de jardín y una aspiradora HEPA para mantener el asbesto alejado del aire.



Esta sección indica cómo usar una bolsa-guante para quitar una cantidad pequeña de asbesto. Todos estos trabajos pequeños son de mantenimiento: se quita el asbesto para que otra persona pueda hacer algo con la tubería. Si un contratista desea usar bolsas-guante para quitar mucho asbesto, el contratista tiene que:

- instalar una máquina de aire de presión negativa;
- establecer instalaciones adecuadas de descontaminación;
- tomar muestras de aire para aprobación (en una escuela).

Las bolsas-guante vienen en muchas formas y tamaños, por lo general se hacen de poli con guantes de latex. Tienen una etiqueta de seguridad impresa. Algunas compañías hacen las bolsas-guante de poli más grueso. Hay algunas que son especiales para trabajar en tuberías verticales; otras son para codos de tubería. Hay bolsas-guante con sólo un guante. **La bolsa-guante sólo se puede usar una vez y no se puede mover ni deslizar a lo largo de la tubería.** Se tira junto con el asbesto después de finalizado el trabajo.

**Una bolsa-guante sólo se puede usar en una tubería fría.** El poli se quema a 150°F. Las bolsas-guante se pueden usar, por lo general, en tuberías de agua caliente cuya temperatura usual es de alrededor de 140°F. **No se puede usar una bolsa-guante en una tubería que esté a más de 150°F.** La temperatura de las tuberías de vapor es de cerca de 300°F. Si se tiene que quitar el asbesto de una tubería de vapor, hay que apagar el vapor y dejar enfriar la tubería al menos durante 12 horas.

## Eliminación de material de clase I con bolsa-guante

Si se quita una pequeña cantidad de aislamiento de sistemas térmicos (TSI) con una bolsa-guante, entonces el trabajo deben hacerlo por lo menos dos personas. Además, las dos personas deben usar equipo de protección personal, como respiradores.



**Las bolsas-guante se usan primordialmente para reparaciones relacionadas con mantenimiento.** Una buena regla de sentido común para el trabajo de mantenimiento es que si se tiene que quitar más de 3 pies de aislamiento de una sola vez, se debe construir un mini envoltura. Muchos empleadores usan bolsas-guante en vez de construir un cuarto de trabajo, lo cual es ilegal. Se les puede multar por ello.

La bolsa-guante típica es abierta en la parte superior y tiene un bolsillo de herramientas dentro de la bolsa. Se cortan los lados de la bolsa en la parte superior y se adosa la parte superior de la bolsa a la tubería con *duct tape*. Luego hay que meter las manos en los guantes y quitar el asbesto. El asbesto no llega al aire porque queda atrapado dentro de la bolsa. **Cuando se termina el trabajo, se saca el aire de la bolsa-guante con una aspiradora HEPA y se tira en una bolsa de residuos de asbesto sellada.**

Al igual que para un trabajo grande, el 40% de un trabajo con bolsa-guante es la preparación:

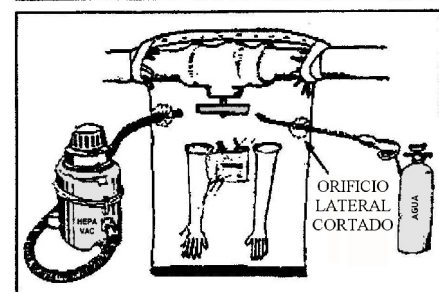
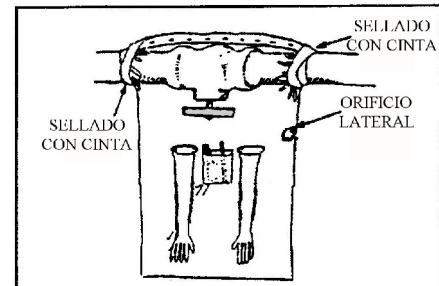
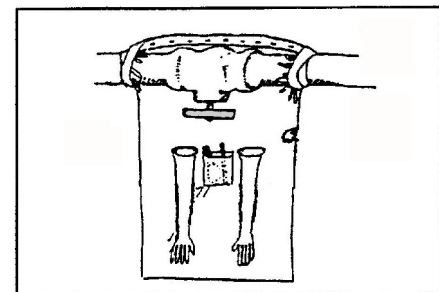
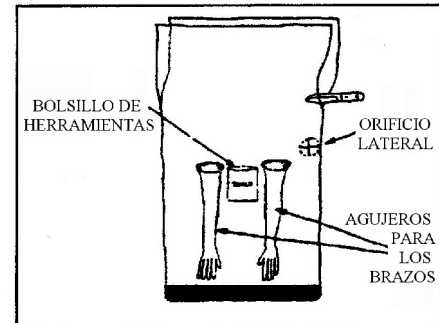
- 1 Se coloca la cinta de barrera y los letreros o señales de advertencia.
- 2 Se pone un respirador. Un PAPR es mejor que un respirador-purificador de aire de media máscara.
- 3 Se pone un traje desechable.
- 4 Se pega plástico con *duct tape* a los sistemas de calefacción y ventilación.
- 5 Se limpia el área.
- 6 Se pone una hoja de poli sobre el piso.
- 7 Se ponen todas las herramientas y materiales dentro de la bolsa-guante.
- 8 Se pone *duct tape* en el tramo de tubería al que estará adosada la bolsa-guante.
- 9 Se adosa la bolsa-guante a la *duct tape* que está sobre la tubería para crear un sello hermético.
- 10 Se adosa una aspiradora HEPA a la bolsa-guante (presión de aire negativa).
- 11 Se adosa un rociador de agua de baja presión a la bolsa-guante.
- 12 Se somete la bolsa a una prueba de humo.

Al usar una bolsa-guante, se deben observar las mismas reglas que para un trabajo grande: **se mantiene el asbesto húmedo, se encierra el área de trabajo, se filtra el aire y se usa presión de aire negativa.** Con una bolsa-guante, la bolsa contiene el trabajo y una aspiradora HEPA proporciona la presión de aire negativa.

Al igual que si fuera un trabajo grande, es necesario limpiar la tubería hasta que ya no quede asbesto. Se lava el área para eliminar todo el asbesto, se rocía un sellador tipo *lockdown* y se cubre el borde del aislante por donde se cortó. Se pone el asbesto en una bolsa de residuos sellada y etiquetada.

Las siguientes ilustraciones muestran el trabajo con una bolsa-guante paso a paso. Se usa cualquier combinación de *duct tape*, grapas o pegamento en aerosol para sellar la bolsa, de forma que quede total y herméticamente sellada.

1. Inspeccione la bolsa y ponga *duct tape* en todos los hoyos o rasgaduras.
2. Use *duct tape* para reforzar la parte inferior de la bolsa y haga un corte de cerca de 12 pulgadas hacia abajo de cada lado de la bolsa.
3. Coloque un cuchillo, un cepillo de cerdas de nailon, un sellador de tipo *lockdown*, un encapsulante y otras herramientas en el bolsillo de herramientas.
4. Ponga *duct tape* alrededor de la tubería donde se adosará la bolsa.
5. Doble hacia abajo cerca de una pulgada del borde superior de la bolsa y ciérrelo con grapas o pegamento. Doble el borde sellado nuevamente hacia abajo y ponga *duct tape* sobre la juntura y todas las grapas.
6. Doble hacia adentro cerca de una pulgada de los lados de la bolsa y ponga pegamento o engrape. Ponga *duct tape* sobre las junturas laterales y todas las grapas.
7. Pegue bolsa sellada con *duct tape* al *duct tape* que está sobre la tubería.
8. Pegue la boquilla del rociador de jardín con *duct tape* en el lado de la bolsa. Pegue la boquilla de la aspiradora HEPA con *duct tape* en el otro lado de la bolsa.



9. Sople humo químico dentro de la bolsa para verificar que no haya fugas. Exprima la bolsa para mover el humo en el interior de la bolsa. Repare cualquier fuga que haya.
10. Humedezca el asbesto con agua rectificada y corte el asbesto de la tubería con cuidado. Colóquelo en el fondo de la bolsa-guante.
11. Cepille todos los restos de asbesto que hayan quedado pegados a la tubería.
12. Lave el asbesto de la tubería y enjuague los lados de la bolsa.

13. Rocíe con un sellador tipo *lockdown* para sellar a la tubería cualquier fibra que no sea visible.

14. Selle el borde cortado del aislamiento con encapsulante (pintura).

15. Tome las herramientas con las manos y jale los guantes de adentro hacia afuera. Encienda la aspiradora HEPA y saque el aire de la bolsa.

16. Retuerza los guantes (con las herramientas adentro) y ciérrelos con dos piezas de *duct tape*. Corte los guantes de la bolsa.

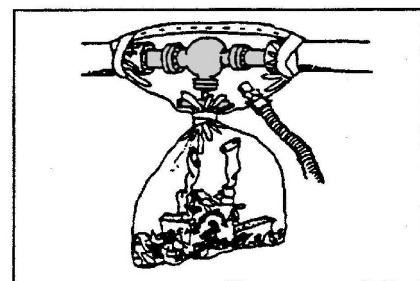
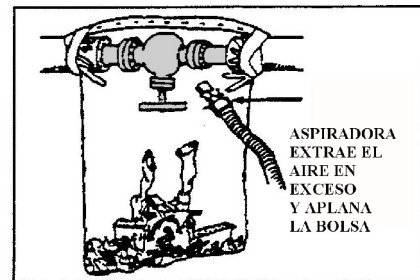
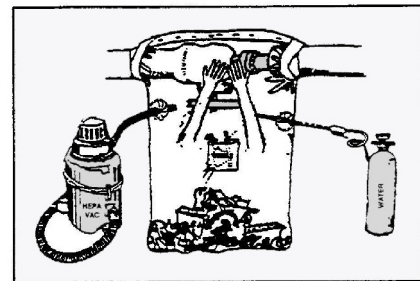
17. Encienda nuevamente la aspiradora. Retuerza la parte del fondo de la bolsa-guante para cerrarla. Ponga *duct tape* alrededor de la parte retorcida.

18. Corte la cinta *duct tape* y mantenga la manguera de la aspiradora y el rociador en la bolsa.

19. Ponga una bolsa de residuos bajo la bolsa-guante. Con la aspiradora encendida, corte cuidadosamente la bolsa-guante de la tubería y colóquela en la bolsa de residuos.

20. Use la aspiradora para sacar el aire de la bolsa de residuos. Retuerza la bolsa de residuos para cerrarla. Quite la aspiradora HEPA y cierre la bolsa con *duct tape*.

21. Doble el borde superior de la bolsa de residuos y póngale *duct tape* hacia abajo (haga un cuello de ganso en la bolsa).





Abra los guantes en un cubo de agua con jabón. Limpie las herramientas. Quite el poli del piso y de las tomas de aire. Selle el poli, los guantes, el traje y los filtros del respirador en una bolsa de residuos.

### **Problemas con las bolsas-guante**

Hay algunos problemas con las bolsas-guante. Puede ser incómodo usar las manos con los guantes puestos. Cuando las bolsas se humedecen, es difícil ver la tubería en su interior. Si la tubería está caliente, la bolsa puede nublarse. Una bolsa-guante puede derretirse sobre una tubería caliente. Los empalmes en las bolsas pueden tener fugas. Los guantes pueden romperse. Las bolsas-guante funcionan bien si el trabajo se hace correctamente, pero muchas veces éste no es el caso.

**Ya sea que se use una mini envoltura o una bolsa-guante, se debe hacer siempre lo mismo que se haría con un trabajo grande para mantener el asbesto alejado del aire.** Lo que hay que hacer en un trabajo pequeño es simplemente adaptar esos métodos. En vez de una máquina de aire de presión negativa, se usa una aspiradora HEPA para obtener presión de aire negativa. En vez de una decon, se usa una aspiradora HEPA y trapos húmedos para limpiarse. Luego se toma una ducha.

### **Reparación del asbesto**

Otro tipo de trabajo relacionado con el mantenimiento es la reparación del asbesto. Usualmente lo que se repara es la cubierta o camisa de la tubería, no el asbesto friable. (El aislamiento rociado no puede repararse.) **Se debe usar un respirador cuando se realicen las reparaciones.** Podría ser necesario usar un traje de protección, sobre todo si se trabaja en un cuarto de calderas sucio.

**Las reparaciones se hacen, por lo general, con un parche de lona o de fibra de vidrio sobre la camisa o cubierta rota.** La masilla (pegamento) se pinta luego sobre el parche. Se puede usar fibra de vidrio que ya tenga pegamento. Al sumergir el parche en agua, se activa el pegamento. También se puede usar calafate o yeso para reparar materiales duros.

Es posible hacer reparaciones dentro de una bolsa-guante o una mini envoltura. Para reparaciones grandes (más de 3 pies de longitud o 3 pies cuadrados), se usa presión de aire negativa, se cubre el piso y las paredes con poli y se construye una decon. **Una reparación a gran escala es como cualquier trabajo grande.** Si se tiene que quitar masilla quebradiza u otros materiales para hacer una reparación pequeña, se usa una mini envoltura.

Se debe usar una aspiradora HEPA para limpiar todo el polvo de la superficie. Se rocía con agua la cubierta que tiene la rasgadura. Se debe tener cuidado de no romper el asbesto o la cubierta, al trabajar y hacer el parche hermético.



## **ELIMINACIÓN RELACIONADA CON EL MANTENIMIENTO**

### **Datos clave**

Para quitar pequeñas cantidades de asbesto, siga las mismas reglas que para un trabajo grande:

- mantenga el asbesto húmedo;
- encierre el trabajo;
- filtre el aire con filtros HEPA y
- use una aspiradora HEPA para tener presión de aire negativa.

Cuando haga un trabajo pequeño, debe usar un respirador y debe usar un traje de protección desechable.

Una mini envoltura es lo mismo que un encerramiento total, pero sin una unidad completa de descontaminación.

Use aspiradoras HEPA para tener presión de aire negativa en una mini envoltura.

En una mini envoltura, use dos trajes de protección desechables. Limpie el traje exterior con un trapo húmedo y una aspiradora HEPA. Vaya a una ducha con el traje interior puesto.

Sólo se puede usar una bolsa-guante en una tubería o una columna.

No se puede utilizar una bolsa-guante en una tubería que esté a más de 150°F.

Con una bolsa-guante, sus manos nunca tocarán el asbesto dentro de la bolsa.

Cuando haya terminado, saque el aire de la bolsa-guante con una aspiradora HEPA.

Deposite la bolsa-guante en una bolsa de residuos de asbesto sellada.

El trabajo con bolsa-guante en material de clase I deberá ser realizado por un mínimo de 2 personas.



## EJERCICIO SOBRE BOLSAS-GUANTE

No es una prueba, es un ejercicio sobre el uso de la bolsa-guante. Hágalo para comprobar qué tan bien comprendió los procedimientos para eliminar el aislamiento de asbesto con una bolsa-guante. Lea todos los pasos descritos anteriormente. Ponga esos pasos en orden y escriba un número en el espacio antes de cada uno para mostrar el orden en que se debe realizar cada paso.

### Preparación

- \_\_\_\_\_ Poner *duct tape* alrededor de la tubería a la que adosará la bolsa. Cerrar la bolsa con grapas y *duct tape*. Pegue la bolsa con *duct tape* a la cinta *duct tape* de la tubería.
- \_\_\_\_\_ Reforzar el fondo de la bolsa guante con *duct tape*. Cortar cerca de un pie hacia abajo de los lados de la bolsa-guante. Poner las herramientas en el bolsillo interior.
- \_\_\_\_\_ Ponerse un respirador y un traje protector desechable. Hacer las comprobaciones de ajuste de presión positiva y negativa.
- \_\_\_\_\_ Poner cinta de barrera y colgar letreros o señales de advertencia de asbesto.
- \_\_\_\_\_ Cortar dos agujeros pequeños en la bolsa e insertar las boquillas de la aspiradora HEPA y del rociador. Sellar las aberturas con *duct tape*. Hacer la prueba del humo para verificar que esté hermética al aire.
- \_\_\_\_\_ Colocar una tela de plástico para goteo debajo del área en la que se hará el trabajo.

### Eliminación

- \_\_\_\_\_ Quitar el aislamiento de la tubería y depositarlo en el fondo de la bolsa.
- \_\_\_\_\_ Rociar el interior de la bolsa con agua para enviar todo el asbesto al fondo de la bolsa.
- \_\_\_\_\_ Rociar el aislamiento con agua rectificada y asegurarse de mojar el área por cortar.

- \_\_\_\_\_ Cortar el aislamiento con una sierra en cada extremo de la sección por quitar. Cortarlo a lo largo del fondo con una navaja.
- \_\_\_\_\_ Poner pintura encapsulante en los bordes cortados del asbesto en la tubería. Rocíar *lockdown* en la tubería y la parte superior de la bolsa.
- \_\_\_\_\_ Tomar las herramientas en la mano y jalar los guantes de adentro hacia afuera. Retorcer la manga y atarla con *duct tape*. Cortar la manga en la parte media de la cinta. Poner la manga que contiene las herramientas en la siguiente bolsa-guante por utilizar o abrirla en un cubo de agua con jabón para limpiarla.
- \_\_\_\_\_ Rocíar, raspar y limpiar la tubería expuesta para quitar todo el asbesto de la tubería. Usar un cepillo con cerdas de nailon.
- \_\_\_\_\_ Aspirar el área de trabajo y la ropa.
- \_\_\_\_\_ Quitar las cuerdas y letreros o señales del área de trabajo.
- \_\_\_\_\_ Sacar el aire de la bolsa con la aspiradora HEPA encendida.
- \_\_\_\_\_ Retorcer la bolsa por debajo de la tubería y cerrarla con *duct tape*.
- \_\_\_\_\_ Deslizar una bolsa de residuos plástica alrededor de la bolsa-guante. Quitar la bolsa-guante de la tubería y doblarla dentro de la bolsa de residuos. Doblar con cuidado la tela de goteo y ponerla dentro de la bolsa de residuos.
- \_\_\_\_\_ Limpiar el respirador con un trapo húmedo. Quitarse el traje de adentro hacia fuera, y colocarlo en una bolsa de residuos con los trapos contaminados y los filtros usados. Sellar y etiquetar las bolsas para desecharlas.



Quitando la bolsa-guante después de una reparación

## Preguntas para discutir

¿Qué haría si...?



1. Cuando usa una aspiradora HEPA de presión de aire negativa en una mini envoltura ¿dónde la coloca? ¿en la parte de arriba de la mini envoltura? ¿en la parte de abajo? ¿en la unidad decon?
2. ¿Cómo usa una mini envoltura para extender los cables sobre un cielo raso suspendido? ¿Necesita una envoltura en ambos extremos? ¿Cómo puede tener presión de aire negativa?
3. ¿Qué tipo de envoltura usaría para sacar el asbesto de una caldera pequeña en un sótano grande?

## Para mayor información

OSHA Asbestos Standard, 29 CFR 1926.1101, Apéndice G, "Work Practices and Engineering Controls for Small-Scale, Short-Duration Renovation."

Asbestos Operations and Maintenance Work Practices," National Institute of Building Sciences, Washington, DC. 1992



Uso de una sierra para quitar la cubierta de ACM de una tubería, en una bolsa-guante



# 5

## EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

### PARTE 1: TIPOS DE RESPIRADORES

En la Parte 1 aprenderá:

- Qué son los respiradores y cómo funcionan.
- Que los respiradores son necesarios para trabajar con asbesto.
- Que los respiradores no son perfectos.
- Que los respiradores deben quedar bien ajustados.
- Qué respiradores se permiten en un trabajo con asbesto.
- Qué respiradores no se permiten en un trabajo con asbesto.
- Cómo saber si tiene el respirador adecuado para el trabajo.

#### Respiradores...



- Nick:** No creo que estos repiradores de media máscara nos protejan adecuadamente para este trabajo.
- Bobby:** Pero estábamos usando esos mismos la semana pasada. Y cuando hicieron la prueba de asbesto en el aire, el nivel era bajo realmente.
- Nick:** La semana pasada sólo estábamos quitando losetas del piso. Ahora estamos raspando aislamiento rociado en el cielo raso. Seguramente ahora hay mucho más asbesto en el aire.
- Bobby:** Detesto usar los respiradores con suministro de aire. Siempre me tropiezo con las mangueras. Estas medias máscaras hacen bien el trabajo.
- Nick:** Las medias máscaras sólo te protegerán si hay una cantidad pequeña de asbesto en el aire. ¿Cuáles son los niveles en el aire ahora?
- Bobby:** No lo sé. Nosotros no vemos el informe sino hasta 4 o 5 días después de que toman la muestra.



### Preguntas para discutir

(Elija una o dos de las siguientes preguntas para discutir.)

1. ¿Cómo sabe qué tipo de máscara necesita?
2. ¿Cree que las medias máscaras son suficientes para este trabajo? ¿Por qué sí o por qué no?
3. ¿Debe Nick continuar y usar la media máscara?
4. ¿Por qué este contratista no presenta más pronto los resultados de la vigilancia del aire?
5. ¿Tiene Bobby derecho a ver los resultados del muestreo del aire?



## ¿Qué es un respirador?



Su empleador debe preparar el lugar de trabajo para hacerlo seguro. Su empleador también debe capacitarlo sobre prácticas laborales seguras para hacer trabajo con asbesto.

El asbesto es muy peligroso. Hacer cambios en el lugar de trabajo y usar prácticas laborales seguras no es suficiente. Usted debe usar ropa de protección y respiradores para protegerse del asbesto.

Es necesario que mantenga el asbesto fuera de sus pulmones cuando trabaja con él. Una forma de hacerlo es manteniendo el asbesto alejado del aire. Pero independientemente de lo que usted haga, siempre quedará algo de asbesto en el aire. Esta es la razón por la cual se deben usar respiradores.

Un respirador es una máscara que filtra el aire en el cuarto de trabajo o suministra aire limpio desde fuera del cuarto de trabajo.

Algunos respiradores tienen filtros que filtran las fibras de asbesto del aire. Otros respiradores bombean aire fresco a través de una manguera.

**¡Las medias máscaras desechables antipolvo de papel no son respiradores! No protegerán a nadie del asbesto. Y son ilegales para los trabajos de asbesto.**



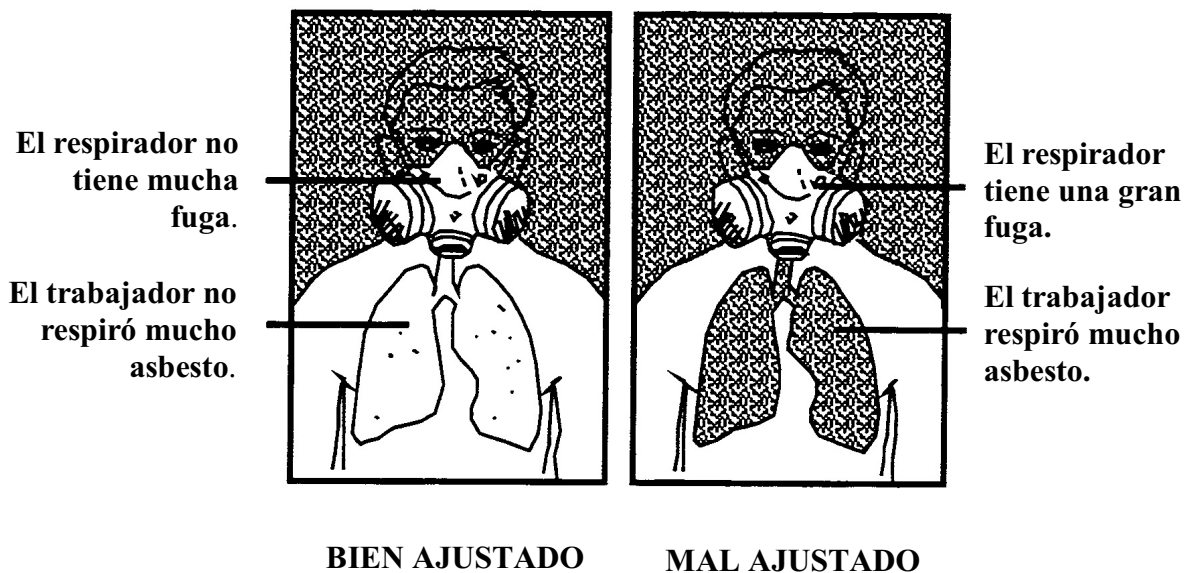
## La última línea de defensa

**Los respiradores son su última línea de defensa. Son absolutamente necesarios para proteger los pulmones de las enfermedades provocadas por el asbesto.** A los trabajadores no les gustan los respiradores pues son incómodos, calientes y pesados. Bloquean la visión y dificultan la respiración. Es importante recordar que usted se está protegiendo a sí mismo de las enfermedades del asbesto al usarlos.

Los respiradores tampoco son una solución rápida, aunque mucha gente piensa que lo son. La ley OSHA dice que antes de poder usar un respirador los trabajadores deben haber sido sometidos a una evaluación médica, una sesión de ajuste (denominada prueba de ajuste), y haber recibido capacitación. Los respiradores deben mantenerse y conservarse en buen estado todo el tiempo. Los empleadores deben pagar la evaluación médica, la comprobación del ajuste, la capacitación y los respiradores. Los empleadores también deben tener un programa escrito sobre respiradores. Deben hacer inspecciones regulares para asegurarse de que los respiradores estén realmente protegiendo a los trabajadores.

## Un buen respirador es determinado por su ajuste

Si usa un respirador que no se ajusta bien, el aire y el asbesto se colarán por los alrededores de la máscara. En lugar de quedar atrapado en los filtros, el asbesto irá a sus pulmones. Esta es la razón por la cual la ley dice que uno debe comprobar el ajuste. Esta comprobación le dice si el respirador queda bien sellado alrededor de su cara. Un respirador que no queda bien ajustado se ve igual a uno bien ajustado. No hay forma de saber si un respirador le protege o no, con sólo mirarlo.





## No todos pueden usar respiradores

Algunas personas no pueden encontrar un respirador que se ajuste bien a su cara. Si usted usa barba, no puede usar un respirador que quede herméticamente sellado. Si tiene algún vello facial en la parte donde el respirador sella, el respirador no le protegerá. Hasta un bigote grande puede impedir el sello de su respirador.

Si tiene la nariz quebrada, es posible que no pueda usar un respirador. Si le faltan dientes, o tiene cicatrices grandes, o una cara muy estrecha o muy ancha, o con una forma inusual, quizás no pueda usar un respirador.



Chequeo de la capacidad pulmonar

Si la primera vez que se prueba un respirador se siente muy ansioso, un poco débil o tembloroso, es posible que no pueda usar respiradores. Quizás tenga miedo a los espacios encerrados, claustrofobia.

Los respiradores también dificultan la respiración. Debe someterse a un chequeo médico para asegurarse de que los pulmones y el corazón puedan resistir el esfuerzo de trabajar con respiradores. Debe someterse a un examen médico antes de poder usar un respirador en el trabajo.

## ¿Quiénes deben usar respiradores?

Los trabajadores que entran en contacto con ACM de alto riesgo (aislamiento de sistemas térmicos, rociado o esparcido con llana sobre el material de superficie) siempre deberán usar respiradores. Otros tipos de ACM no se consideran siempre tan peligrosos. En algunos casos se prescribe el uso del respirador, en otros no.

**Siempre que trabaje con una cantidad de asbesto en el aire que alcance el PEL, 0.1 fibras por centímetro cúbico en un día de ocho horas (concentración promedio ponderada en el tiempo), debe usar un respirador.**

Los factores que afectan la necesidad de protección con respirador incluyen el tipo de ACM, el método de disminución usado, y la cantidad de fibras existentes en el aire. OSHA ha establecido cuatro categorías para las diferentes tareas y tipos de trabajo con materiales de asbesto: clase I, II, III y IV. La clase I origina la mayor cantidad de asbesto en el aire.

La tabla en la siguiente página describe cuándo se requieren respiradores para realizar cada clase de trabajo con asbesto.



## LOS RESPIRADORES DEBEN USARSE CUANDO:

Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV
<p><b>Siempre</b></p>	<p>se está expuesto por encima del PEL/EL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o no se usan métodos para humedecer</li> <li>o no hay evaluación de exposición negativa*</li> <li>o el ACM no se quita de manera que quede sustancialmente intacto</li> </ul>	<p>se está expuesto por encima del PEL/EL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o no se usan métodos para humedecer</li> <li>o no hay evaluación de exposición negativa*</li> <li>o se perturba el TSI o el material de superficie</li> </ul>	<p>se está expuesto por encima del PEL/EL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o está trabajando en un área donde se requiere que otros empleados usen respiradores</li> </ul>

\* Una evaluación de exposición negativa es una demostración por parte del empleador de que la exposición del empleado durante una operación determinada estará constantemente por debajo del PEL/EL.

### Ningún respirador es perfecto

Cada tipo de respirador tiene sus puntos buenos y malos. Todos los respiradores tienen fugas. Algunos respiradores le protegen más que otros. Cada respirador presentado en las siguientes páginas tiene su propio Factor de protección (PF). Este número le dice qué tanto le protege el respirador.

Hay cinco tipos de respiradores permitidos en trabajos de asbesto. El tipo de respirador que usted vaya a usar dependerá de la cantidad de asbesto en el aire. Su empleador debe comprobar el aire que respiran los trabajadores todos los días. Entonces él decidirá qué tipo de respirador se necesita, en base a cuánto asbesto hay en el aire.

### Factores de protección

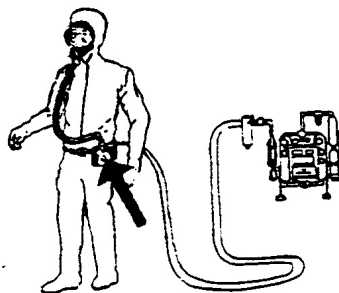
¿Cuánto asbesto puede manejar un respirador? Algunos respiradores son mejores que otros para mantener el asbesto alejado de sus pulmones. El Factor de protección (PF) de un respirador es una medida de qué tan bien éste debe protegerle del asbesto. Los factores de protección de asbesto de OSHA van desde 10 hasta 10,000. Recuerde: su respirador debe quedarle bien ajustado para que esos factores de protección sean efectivos.



## Los respiradores se dividen en dos grandes grupos



Los **RESPIRADORES-PURIFICADORES DE AIRE** usan un filtro para limpiar el aire que se encuentra en el lugar de trabajo.



Los **RESPIRADORES CON SUMINISTRO DE AIRE** bombean aire limpio hacia usted a través de una manguera.

### #1 Respirador-purificador de aire (APR) de media máscara

Este es el respirador más sencillo que puede usar en un trabajo de asbesto. Es un respirador-purificador de aire (APR) de media máscara. La parte inferior de la máscara del respirador (la parte ancha) se coloca debajo de la barbilla. La parte superior de la máscara (la parte estrecha) se coloca sobre la nariz.

Este es el respirador que ofrece la **menor** protección permitida por la ley. Los dos filtros atrapan el asbesto y lo filtran sacándolo del aire. Los filtros son llamados filtros HEPA (que significa “de alta eficiencia para partículas infinitesimales en el aire”) o "100". Este es un respirador-purificador de aire. Filtra, o purifica, el aire que está en el cuarto. No debe usarlo si no hay suficiente oxígeno para respirar. No será efectivo a menos que los filtros sean hechos para asbesto. Los filtros HEPA usualmente son de color magenta, púrpura o rojo. Un respirador para asbesto debe tener filtros que digan que protegen contra el polvo de asbesto. Los filtros-mascarillas (*filtering facepiece*) no se permiten en trabajos de supresión de asbesto.

Cuando respira, los pulmones jalan aire a través de los filtros. Esto significa mucho esfuerzo. Es lo que se llama respirador de presión negativa. Cuando usted respira, él hace una succión, o presión negativa dentro de la máscara. La máscara tiene que ajustarse perfectamente en la nariz, mejillas y barbilla. Si no forma un sello hermético al aire, el aire y el asbesto se colarán por los bordes de la máscara. Las fibras no serán filtradas a través de los filtros magenta, y más bien se colarán (o entrarán). Recuerde, un buen respirador es determinado por su ajuste. El tipo de comprobación del ajuste que usted debe tener para esta máscara se denomina prueba cualitativa de ajuste. Aprenderá sobre ella en la Parte 2 de este capítulo. **Tenga en cuenta que NIOSH recomienda el uso de este respirador hasta 0.1 f/cc, o hasta el PEL.**



**#1**  
**RESPIRADOR-PURIFICADOR DE AIRE (APR)**  
**DE MEDIA MÁSCARA**  
**Factor de protección = 10**



**#2 Respirador-purificador de aire (APR) de máscara completa**

Este respirador es legal para cantidades de asbesto cinco veces mayores que las indicadas para el respirador #1. Es lo mismo que el respirador #1, con la excepción de que la parte superior de la máscara cubre toda la cara y alrededor de la frente. Es un respirador-purificador de aire de máscara completa.

Debido a que también es un respirador-purificador de aire, no debe usarlo si no hay suficiente oxígeno para respirar. También es un respirador de presión negativa. Cuando usted respira, hace una succión o presión negativa dentro de la máscara, que debe ajustarse perfectamente en la frente, los lados de la cara, y la barbilla. Si no forma un sello hermético al aire, se colarán (entrarán) el aire y el asbesto por los bordes de la máscara, en lugar de ser filtrados por los filtros HEPA/100.



No debe usar un respirador de máscara completa si usa anteojos para ver. Las patillas de los anteojos impiden el sello de la máscara. La máscara no se ajustará firmemente en su cara. Si usted usa anteojos, su empleador debe pagar por lentes especiales y un marco que los mantenga en su lugar dentro del respirador de máscara completa.

**Usted debe hacer una comprobación especial del ajuste llamada prueba cuantitativa de ajuste para un respirador de máscara completa.** Si se hace una prueba cuantitativa de ajuste, el nivel de uso máximo de la máscara completa es de 5 fibras por centímetro cúbico. Si se hace una prueba cualitativa de ajuste a un respirador de máscara completa, su nivel de uso máximo será de solamente 1 fibra por centímetro cúbico. Este es el mismo nivel de uso máximo para el respirador-purificador de aire de media máscara. Aprenderá más sobre estos dos tipos de pruebas de ajuste en la Parte 2 de este capítulo.

## #2

### RESPIRADOR-PURIFICADOR DE AIRE DE MÁSCARA COMPLETA

Factor de protección = 50





### #3 Respirador-purificador de aire mecánico (PAPR)

Este respirador es legal para diez veces más la cantidad de asbesto que para el respirador #1. Luce como el respirador #2, pero tiene una bomba de aire. Tiene filtros (o cartuchos). La bomba de aire y los filtros por lo general están en un cinturón o en la máscara. La bomba jala el aire a través de los filtros. Sopla el aire hacia la máscara a través de una manguera.

Este respirador sólo filtra el aire que ya está en el cuarto. Es un respirador-purificador de aire. Debido a que tiene una bomba de aire, este respirador se denomina respirador-purificador de aire mecánico o PAPR. La ley sobre asbesto de OSHA establece que usted tiene el derecho de obtener un PAPR siempre que se requiera un respirador de presión negativa en el trabajo.

El aire que viaja a través de la manguera empuja el aire y el asbesto hacia fuera de la máscara. Este es un respirador de presión positiva. La bomba de aire crea una presión positiva dentro de la máscara. Un aspecto beneficioso de los respiradores de presión positiva es que si tienen fugas, la fuga es hacia afuera. No se supone que el asbesto se cuele hacia dentro.



Otro aspecto beneficioso de los respiradores-purificadores de aire mecánicos (PAPR) es que los pulmones del trabajador no tienen que hacer tanto esfuerzo para jalar el aire a través de los filtros. La bomba de aire hace algo del trabajo. Pero si las pilas están bajas, este PAPR no es mejor que un respirador de máscara completa sin bomba de aire.

Otro problema con un PAPR es que solamente filtra el aire sucio que está en el cuarto. Es como cualquier otro respirador-purificador de aire. Si las pilas de la bomba de aire se bajan, el aire y el asbesto pueden colarse por los lados de la máscara. Esto también puede pasar si los filtros HEPA/100 están atascados con polvo o si usted está respirando con mucha fuerza.

La bomba de aire de un PAPR sopla aire a la misma tasa, sin importar qué tan fuerte uno respire. Si usted respira muy fuertemente, crea una succión, o presión de aire negativa dentro de la máscara, que debe ajustarse a la perfección en la frente, los lados de la cara y la barbilla. Si no forma un sello hermético al aire, el aire y el asbesto se colarán alrededor de los bordes de la máscara. Esto se llama “sobre-respirar” el respirador.



## #3

**RESPIRADOR-PURIFICADOR DE AIRE MECÁNICO****Factor de protección = 1000****#4 Respirador con suministro de aire (SAR) de flujo continuo**

Este respirador también es legal para diez veces más asbesto que el respirador #1. Luce muy parecido a los respiradores #2 y #3. Pero éste es muy diferente de los otros tres. El aire fresco entra por una manguera conectada afuera del cuarto. Viene de un tanque de aire o de una unidad de purificación y un compresor. Este es un respirador con suministro de aire (SAR) o un **respirador "tipo C"**. Con un respirador tipo C, usted no tiene que preocuparse de si el aire que está en el cuarto es seguro para respirar.

Todos los respiradores tipo C son respiradores de presión positiva. El aire que viene por las mangueras empuja las fibras de asbesto hacia fuera de la máscara. Otro aspecto beneficioso de un respirador de aire suministrado es que los pulmones no deben hacer un esfuerzo excesivo para aspirar el aire. El aire es bombeado a través de la manguera.

Un problema con este respirador es que bombea aire a una tasa constante. Es un respirador de flujo continuo. Independientemente de la fuerza con la que respire, la

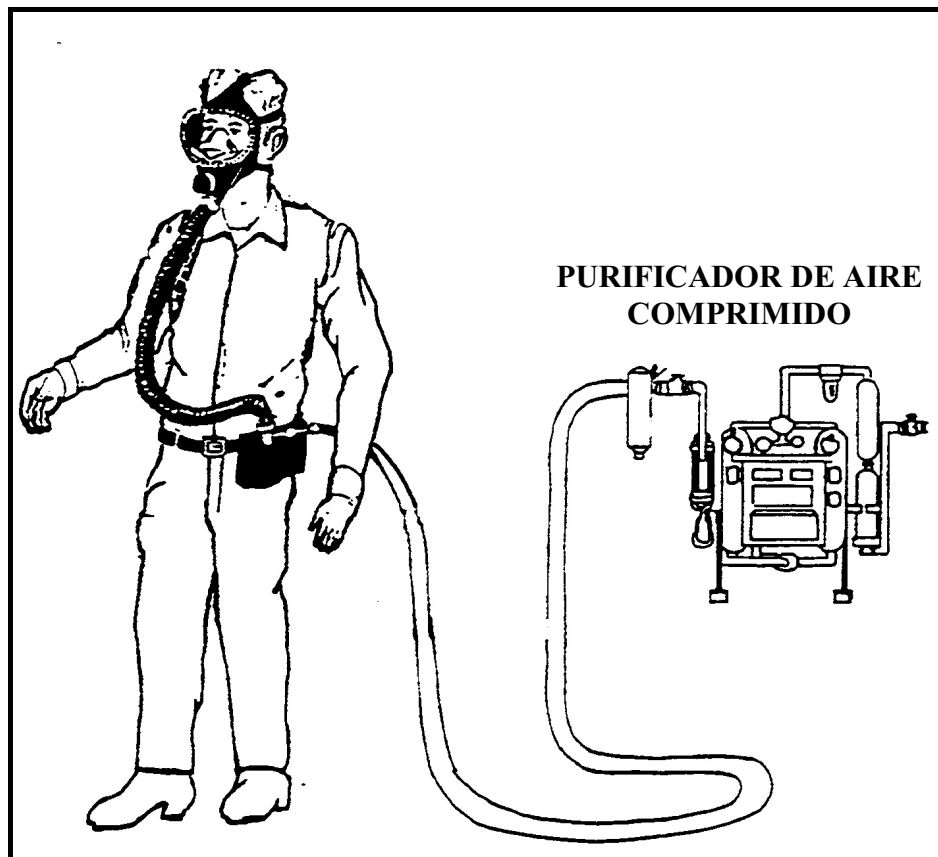


bomba de aire soplará el aire a la misma tasa. Si respira con mucha fuerza, creará una succión, o presión negativa dentro de la máscara, que debe ajustarse a la perfección en la frente, los lados de la cara y la barbilla. Si no forma un sello hermético al aire, el aire y el asbesto se colarán por los bordes de la máscara. Si respira con fuerza, jalará aire y asbesto alrededor de los bordes de la máscara, igual que con un respirador-purificador de aire. **Esto se llama “sobre-respirar” el respirador.**

Otro problema con este respirador es que usted puede tropezar con la manguera o ésta puede quedar atorada en un andamio. El respirador necesita un filtro HEPA/100 extra o una botella de aire de salida (reserva de aire) en caso de que se corte el suministro de aire.

#4

**RESPIRADOR CON SUMINISTRO DE AIRE  
DE FLUJO CONTINUO TIPO C  
Factor de protección = 1000**





## # 5 Respirador con suministro de aire a demanda de presión

Este respirador luce exactamente igual que el respirador #4, pero es legal para cien veces más que el respirador #1. Al igual que el respirador #4, el aire fresco entra a través de una manguera conectada afuera del cuarto. Es un respirador con suministro de aire o respirador tipo C. **Y también es un respirador de presión positiva.**

La única diferencia entre este respirador y el anterior es una pequeña válvula. Se abre para darle más aire cuando usted respira con más fuerza. **Se denomina respirador a demanda de presión.** Cuando usted respira más fuertemente, más aire llega a través de la manguera. Un respirador a demanda de presión es el que más protege. La mayor parte de los respiradores tipo C en trabajos de asbesto son del tipo a demanda de presión.

Incluso si la máscara no se ajusta perfectamente (si no forma un sello hermético al aire), la bomba empuja el aire hacia dentro la máscara y saca el asbesto hacia afuera, por los bordes de la máscara.

Un problema con este respirador es que usted se puede tropezar con la manguera, o ésta se puede enredar en un andamio. El respirador necesita un filtro HEPA/100 extra o una botella de aire de salida (aire de reserva) en caso de que se corte el suministro de aire inesperadamente. La botella de aire es llamada aparato autónomo de respiración (SCBA) de respaldo. Usted debe usar este tipo de respirador si está trabajando en un área donde las evaluaciones de exposición indican que el nivel de exposición es mayor de 1 f/cc para una concentración promedio ponderada en 8 horas y no se ha producido una evaluación de exposición negativa (o si va a trabajar en un espacio encerrado que requiere permiso de entrada).



**#5  
RESPIRADOR CON  
SUMINISTRO DE  
AIRE A DEMANDA  
DE PRESIÓN, TIPO C  
Factor de protección  
= 1,000**



## Más sobre respiradores tipo C

Los respiradores tipo C son más complicados que los respiradores-purificadores de aire. El aire fresco va hacia un compresor, donde **se limpia en un panel purificador de aire, y luego se bombea hacia el respirador a través de una manguera**. El aire debe estar limpio, fresco, y a baja presión, de modo que sea cómodo para respirar.

El aire que usted respira en un respirador tipo C se denomina "**aire de grado D**" o **aire respirable**. (No se respira oxígeno puro en un respirador tipo C.) El aire de grado D es aire al que le han extraído las sustancias químicas a través de un filtro y tiene entre 20.8% y 21% de oxígeno. (El aire normal tiene cerca del 21% de oxígeno.) Al aire de grado D se le ha sacado casi todo el monóxido de carbono a través de un filtro. El monóxido de carbono es un gas peligroso que no se puede oler.

Su empleador puede usar un equipo especial para filtrar el aire hasta llegar a la calidad de grado D. Puede comprar aire embotellado que el fabricante o distribuidor certifiquen como grado D o "respirable". Un compresor ordinario bombearía aire sucio hacia la máscara, lo que sería perjudicial. Si en el trabajo hay un compresor, debe tener estas características:

- \* **Un filtro que saque los olores y algunas sustancias químicas.** Los filtros en el panel de purificación de aire deben limpiarse y debe dárseles el mantenimiento necesario.
- \* **Una alarma de monóxido de carbono (CO) o una alarma de alta temperatura.** El CO puede venir de los compresores que trabajan a altas temperaturas o del aire exterior por los autos o camiones. Una alarma de monóxido de carbono es mejor que una alarma de alta temperatura.
- \* **Una trampa para atrapar el agua en el aire.**

Si una alarma de monóxido de carbono se activa, deje de trabajar inmediatamente. Abandone el cuarto de trabajo tan pronto como sea posible. Los supervisores deben asegurarse de que todos los trabajadores salgan y de que todos los respiradores estén contabilizados y que no estén en uso.

Hay sistemas de aire de baja presión y de alta presión. Aunque son muy parecidos, se diferencian de algunas formas: la presión del aire comprimido, la apariencia del sistema, y la forma en que se suministra el aire. En la siguiente página hay una tabla que resume los dos sistemas.

Usted puede tener hasta **300 pies de manguera** en un respirador tipo C dependiendo de cuánta presión de aire haya en las líneas y el tipo de sistema. Algunos sistemas de tipo C pueden permitir solamente 50 pies de manguera. Debe revisar el manual del propietario o la lista de equipo certificado por NIOSH para ver qué es lo que puede manejar su sistema de tipo C. **Es ilegal tener más de 300 pies de manguera con cualquier respirador tipo C.** Es ilegal usar un



sistema de tipo C de una forma que no sea la especificada por el fabricante. Asegúrese de que los conectores de las líneas de aire no se intercambien con las líneas de aire de las herramientas de aire comprimido.

## **Es necesario recibir capacitación para usar un respirador tipo C**

**Debe brindarse capacitación especial a todos los trabajadores que usen respiradores tipo C.** La capacitación debe ser específica para el tipo exacto de respirador que se está usando. Todos los respiradores con suministro de aire tienen un equipo de escape de emergencia. El equipo de escape suministra aire para respirar mientras abandona el área de trabajo en una eventualidad. Es un tanque de aire pequeño que se cuelga al cinturón o un filtro que está en el respirador. Cuando usted usa un filtro para escapar, su respirador solamente le protege tanto como un respirador de presión negativa.

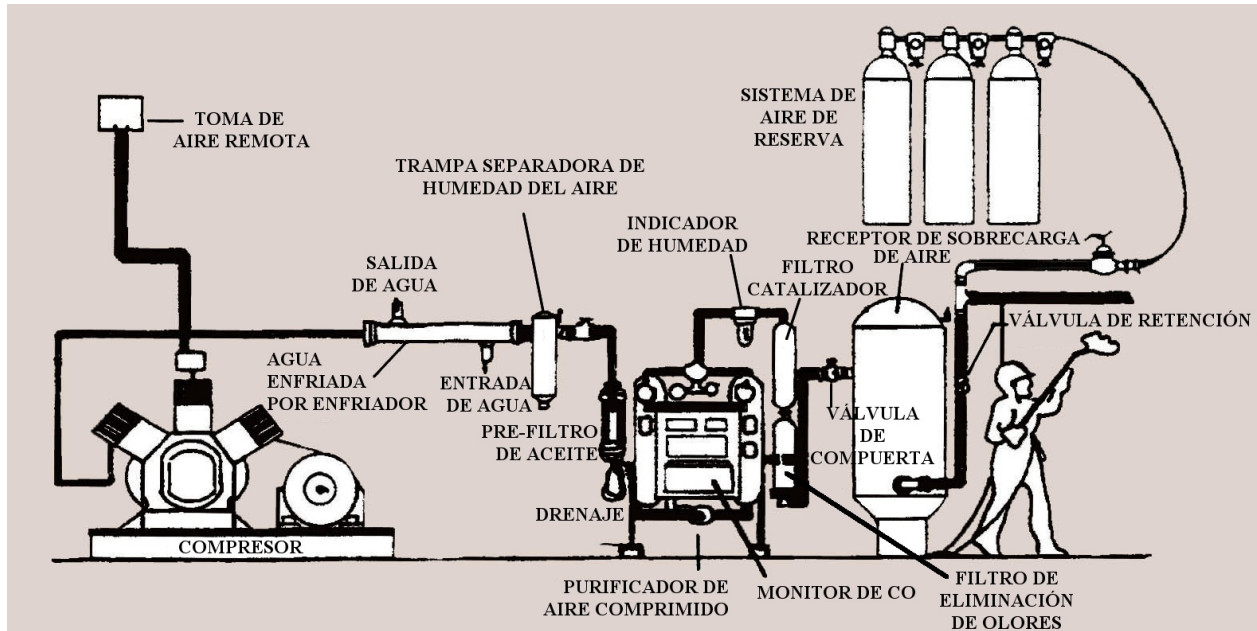
**Usted debe saber cómo usar el equipo de escape.** Recuerde: si el aire que está respirando es suministrado, cualquier cosa le puede pasar a ese suministro. Si la fuente de aire desaparece, usted puede entrar en pánico. Es muy importante practicar cómo usar el equipo de escape. Practique cada día que lo use. Así recordará como usar el aire de escape cuando lo necesite.

## **Un supervisor capacitado debe observar el sistema**

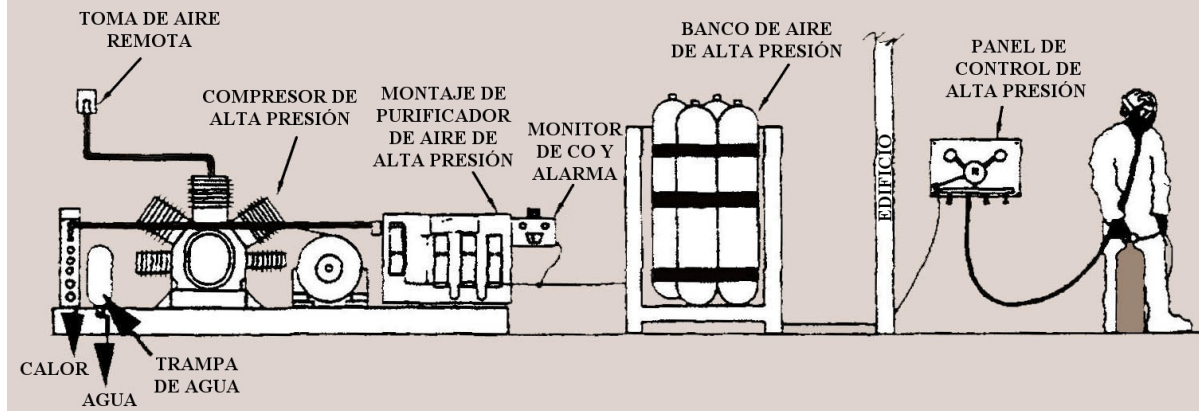
Los sistemas de respiradores tipo C son los que más protegen a los trabajadores. También son los sistemas de respiradores más complicados. Son respiradores individuales, con muchas mangueras largas, conectores, compresores y alarmas.

Un supervisor o capataz debe ser responsable de revisar y asegurar que todo el sistema de tipo C esté funcionando correctamente. Esta persona debe conocer el sistema que se esté usando, debe vigilarlo constantemente, y estar alerta ante las alarmas.

Esta vigilancia puede salvar vidas al asegurar que los trabajadores están recibiendo aire respirable. Si a usted se le entrega un respirador tipo C, asegúrese de que usted y el capataz realmente saben cómo funciona el sistema. No permita que un aficionado sea el responsable de vigilar el sistema. El aire no respirable puede matar a los trabajadores en un instante.



SISTEMA TÍPICO DE AIRE RESPIRABLE DE BAJA PRESIÓN



SISTEMA TÍPICO DE AIRE RESPIRABLE DE ALTA PRESIÓN



## ¿Cómo se sabe cuál respirador es adecuado?

Cuando usted ve los resultados de las muestras de aire, ¿cómo puede saber cuál respirador le protegerá lo suficiente? Usted necesita conocer el límite del respirador o **Concentración de uso máxima (MUC)**. Esto significa la cantidad de asbesto frente a la cual le puede proteger el respirador.

Para conocer la Concentración de uso máxima para un respirador, **tome el límite legal (el PEL = 0.1 f/cc) y multiplíquelo por el Factor de protección**. El Factor de protección (PF) le dice cuántas fibras pueden colarse, en comparación con el número de fibras en el exterior. Usted necesita mantener el número de fibras adentro del respirador por debajo de 0.1 f/cc (el límite legal).

$$0.1 \text{ f/cc (PEL)} \times \text{Factor de protección (PF)} = \text{Concentración de uso máx.}$$
$$0.1 \times \text{PF} = \text{MUC}$$

Un APR de media máscara tiene un Factor de protección de 10.

$$0.1 \times 10 = 1 \text{ f/cc}$$

La Concentración de uso máxima es 1 f/cc.

Un APR de máscara completa tiene un Factor de protección de 50.

$$0.1 \times 50 = 5 \text{ f/cc}$$

La Concentración de uso máxima es 5 f/cc.

Un PAPR tiene un Factor de protección de 1000.

$$0.1 \times 1,000 = 100 \text{ f/cc}$$

La Concentración de uso máxima es 100 f/cc.

Un SAR de flujo continuo tiene un Factor de protección de 1,000.

$$0.1 \times 1,000 = 100 \text{ f/cc}$$

La Concentración de uso máxima es 100 f/cc.



Un **SAR** con demanda de presión tiene un Factor de protección de  
**1,000**  
 $0.1 \times 1,000 = 100 \text{ f/cc}$   
 La Concentración de uso máxima es **100 f/cc.**

Un **SCBA** con demanda de presión tiene un Factor de protección de  
**10,000**  
 $0.1 \times 10,000 = 1,000 \text{ f/cc}$   
 La Concentración de uso máxima es **1,000 f/cc.**

### ¿Cómo determina NIOSH su nivel de uso máximo?

Use una nueva ecuación. Sustituya el PEL por el CL  
 $CL \times PF = MUL$

Para un respirador-purificador de aire (APR) de media máscara,  $0.01 \times 10 = 0.1 \text{ f/cc}$

### ¿Qué significa esto?

**CL** significa *Clearance Level* o Nivel aceptable. 0.01 f/cc es un nivel aceptable usado en la norma AHERA. Cuando el trabajo de supresión ha sido completado, se toman muestras de aire. El área se determina como limpia cuando se alcanza el Nivel aceptable. El Nivel aceptable es un nivel de exposición aceptable. Luego puede abrirse el área para el uso público.

NIOSH establece que el Nivel aceptable de exposición al asbesto para los trabajadores debe ser el mismo que para el público en general. Cuando usted usa un respirador al MUL recomendado por NIOSH, usted inspira una fibra de asbesto por cada 100 centímetros cúbicos de aire que respira.





## TIPOS DE RESPIRADORES

### Datos clave

- Debe usar un respirador cuando trabaja con asbesto.
- Debe tener el permiso de un médico antes de que pueda usar un respirador en el trabajo.
- No todas las personas pueden usar un respirador.
- A menos que los respiradores se ajusten perfectamente, no le protegerán.
- Las mascarillas antipolvo de papel son ilegales en el trabajo con asbesto.

**La presión positiva** (un motor empuja el aire hacia dentro de la máscara y empuja las fibras hacia afuera por los bordes de la máscara) **es mejor que la presión negativa** (sus pulmones hacen todo el trabajo para mover el aire)

**La máscara de cara completa** es mejor que la **máscara** de media cara.

**La purificación de aire mecánica (PAPR)** (un motor hace parte del trabajo) **es mejor que la presión negativa no mecánica** (sus pulmones hacen todo el trabajo).

**El ajuste apretado** (un sellado hermético al aire) **es mejor que el ajuste flojo** (no hay sellado).

**El aire suministrado** (bombear aire limpio desde fuera del cuarto) **es mejor que el aire purificado** (filtra el aire del cuarto).

**A demanda de presión** (el motor bombea más aire cuando usted respira más fuerte) **es mejor que el flujo continuo** (un motor siempre bombea aire a la misma tasa).

- Su empleador debe brindarle un PAPR en vez de un respirador de presión negativa si usted lo pide.
- El empleador selecciona su respirador al revisar las muestras de aire.
- Los respiradores de suministro de aire usan aire de grado D.



## Para mayor información

OSHA Asbesto Standard, 29 CFR 1926.1101, artículo h, "Respiratory Protection."

American Lung Association, "What You Should Know About On- The-Job Respiratory Protection," ALA Item No.0683.

Georgia Tech Research Institute, Capítulo VIII, "Establishing a Type C Supplied-air System," en "Model Curriculum for Training Asbesto Abatement Contractors and Supervisors," disponible en National Technical Information Services, (703) 487-4650.

EPA/NIOSH, "A Guide to Respiratory Protection for the Asbesto Abatement Industry," N° de Publicación EPA-560-0PTS-86-001.3.

NIOSH, "Respiratory Protection, A Guide for the Employee," (NIOSH) N° de Publicación 78-1 93B.

NIOSH, "Guide to Industrial Respiratory Protection," DHHS (NIOSH) N° de Publicación 87 -116.



Tirantes de cabeza de 5 puntos para un APR de máscara completa



Tirantes de cabeza de 6 puntos para un APR de máscara completa





# 5

## **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARTE 2: EL CUIDO DE SU RESPIRADOR**

**En la Parte 2 aprenderá:**

Qué debe hacer su empleador antes de darle un respirador.

Cómo asegurarse de que el respirador quede bien ajustado.

Cómo cuidar el respirador.

Cómo:

- limpiar,
- inspeccionar,
- dar mantenimiento y
- guardar el respirador.

### **Un programa de respiradores**

Cuando OSHA inspecciona un trabajo por problemas de salud, más de un tercio de los problemas que encuentra es por el programa de respiradores de la compañía. La ley prescribe que su empleador debe tener un programa de respiradores muy estricto. Es como si fuera una "declaración del derecho a tener respiradores de los trabajadores".

### **Qué debe hacer su empleador**

Antes de que su empleador le entregue un respirador, él o ella tiene que hacer muchas cosas. El empleador debe saber si usted puede usar un respirador. ¿Quién elegirá los respiradores? ¿Quién les dará mantenimiento? Esas cosas deben estar por escrito en un programa de respiradores. Lo que su empleador debe hacer podría resumirse en una especie de "declaración del derecho a tener respiradores".



## La declaración del derecho a tener respiradores

- 1. Su empleador debe asignar a una persona para que se haga cargo del programa de respiradores.**  
Averigüe quién es esta persona, ya que puede ayudarle si tiene un problema con su respirador.
- 2. Su empleador debe tener procedimientos escritos para seleccionar y usar respiradores. Su empleador debe elaborar un nuevo plan para cada lugar de trabajo.**  
Pida una copia del programa a la persona a cargo.
- 3. Su empleador debe revisar regularmente todo el programa de respiradores.**  
¿Es en realidad tan bueno como se dice?
- 4. Su empleador debe ofrecer exámenes médicos a todas las personas que usan respiradores.**  
Nadie está autorizado a usar un respirador sin una evaluación médica.
- 5. Su empleador debe capacitarle sobre los respiradores.** Antes de ponerse un respirador, usted debe estar capacitado. Necesita capacitación sobre el respirador con el que trabaja. Debe aprender sobre todas las partes de su respirador. Debe aprender cómo funciona. Necesita saber qué puede hacer un respirador por usted. Necesita saber qué no puede hacer un respirador por usted. Debe estar capacitado para limpiar, inspeccionar y guardar su respirador.
- 6. Su empleador debe usar respiradores aprobados.** Los respiradores deben ser examinados y aprobados por el Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacionales (NIOSH). **Asegúrese de que sus filtros estén marcados ya sea con HEPA, N100, R100 o P100 cuando usted vaya a trabajar con asbesto.** Si hay alguna posibilidad de exposición a aceite en el aire, entonces use P100.



CAPACITACIÓN



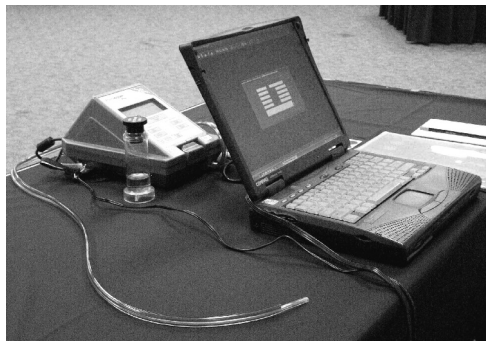
CALCOMANÍAS DE APROBACIÓN DE  
NIOSH

7. **Su empleador debe elegir un respirador según el peligro.**  
Un filtro de gas no le protegerá del polvo. Un filtro de polvo no le protegerá de un gas. Un respirador con filtro no le protegerá si no hay suficiente oxígeno en el aire.
  
8. **Su empleador debe asegurarse de que su respirador le quede bien ajustado.** Cuando reciba un respirador por primera vez, y cada año después de esto, debe comprobar el ajuste. Recuerde que un buen respirador es determinado por su ajuste. Las comprobaciones del ajuste se denominan prueba cualitativa de ajuste o prueba cuantitativa de ajuste. Las pruebas duran desde unos minutos hasta una hora.

**En una prueba cualitativa de ajuste,** se usan Bitrex, humo irritante, aceite de banano, o sacarina. El probador sopla humo irritante alrededor de los bordes del respirador. Cuando se usan Bitrex, aceite de banano, o sacarina, usted está de pie con la cabeza dentro de la capucha mientras se rocía uno de los agentes enfrente del respirador. Si el material se cuela adentro de la máscara, usted lo olerá o lo saboreará. Si puede olerlo o saborearlo, quiere decir que la máscara no le queda bien ajustada y no es suficiente para proteger los pulmones del asbesto. **Una prueba cualitativa de ajuste** comprueba la calidad del sello del respirador. Usted usa sus sentidos en la prueba cualitativa de ajuste.



Prueba cualitativa de ajuste: humo irritante



Máquina y computadora QNFT

**En una prueba cuantitativa de ajuste**, se usa un respirador con una sonda insertada dentro de él. El respirador está conectado a una máquina con unos tubos de *tygon*. La máquina produce un vapor de alcohol. La máquina mide cuánto vapor se cuele en comparación con cuánto vapor hay fuera de la máquina.

En ambas pruebas se le pedirá mover la cabeza de un lado a otro, doblarse por la cintura, y hablar. Esto hace que la prueba sea más real.

Usted hará una de esas pruebas simuladas durante un curso de capacitación aprobado por EPA para trabajadores de asbesto. Debe hacer una prueba de ajuste para cada respirador que se le entregue para su protección. Debe hacer otra prueba cada año. También debe tener una prueba de ajuste si la forma de su cara cambia. Esto podría ocurrirle si...

- aumenta o pierde más de 10 libras
- pierde dientes o usa nueva dentadura
- le hacen una cirugía facial
- se quiebra la nariz
- queda embarazada

**9. Su empleador debe revisar los respiradores y arreglarlos.**

Si hay algún problema con su respirador, su empleador debe solucionarlo antes de que pueda usarlo. Su empleador debe revisar los respiradores para asegurarse de que están en perfectas condiciones. Su empleador debe tener gente capacitada para arreglar los respiradores.

**10. Su empleador debe brindarle un lugar seguro para guardar su respirador.**

Su empleador debe brindarle un lugar seco y limpio, donde pueda mantener su respirador.

**Qué debe hacer usted**

Después de que su empleador le entregue el respirador, debe usarlo sin riesgos. ¿Tiene el respirador adecuado? ¿Se hizo la prueba de ajuste? ¿Funciona bien? ¿Está limpio?

Usted es la persona a quien más le debe importar si su respirador funciona bien, ya que si no está en perfectas condiciones, podría terminar respirando asbesto. Aprenda a usar bien su respirador y a cuidarlo.



**1. ¿Tiene el respirador adecuado?**

¿Le queda bien ajustado? Debe hacer una comprobación de ajuste de su respirador.

¿Tiene un respirador aprobado? Fíjese en los sellos NIOSH en la caja del respirador y en los filtros. Asegúrese de que tengan el código N100, R100 o P100 en los filtros.

Usted necesita tener el respirador adecuado para el trabajo. Fíjese en las muestras de aire. Piense cuál respirador necesita. ¿Es el respirador correcto? Si puede, consiga un mejor respirador. Gracias a los reglamentos de OSHA, usted puede solicitar que le proporcionen un respirador-purificador de aire mecánico (PAPR) y su empleador deberá dárselo, a menos que no sea protección suficiente para el área de trabajo. Entonces recibiría un respirador con suministro de aire.

Aunque tenga un respirador aprobado, éste podría no protegerle adecuadamente frente a la cantidad de asbesto en el aire. Los factores de protección de los respiradores vienen de pruebas de laboratorio. El fabricante del respirador hace las pruebas en una persona de tamaño promedio. Las pruebas se hacen en un laboratorio limpio, fresco. Sólo se usan respiradores nuevos. Pero usted no trabaja en un laboratorio. Quizás no tenga una cara promedio. Usted suda cuando trabaja. El respirador podría deslizarse sobre la cara. Tal vez su respirador no está tan perfecto como cuando era nuevo. Hay muchas razones por las cuales el respirador puede no funcionar tan bien como cuando se hizo la prueba de laboratorio. Los respiradores pueden no protegerle tan bien como se supone que deben hacerlo. Si puede, consiga un respirador mejor de lo que la ley prescribe.

**2. Sepa cómo usar su respirador.**

Si no sabe cómo usar su respirador, no le protegerá. Si no tiene la cara limpia y afeitada, un respirador que le quede apretado no le protegerá. Si no le da mantenimiento al respirador, éste no le protegerá.

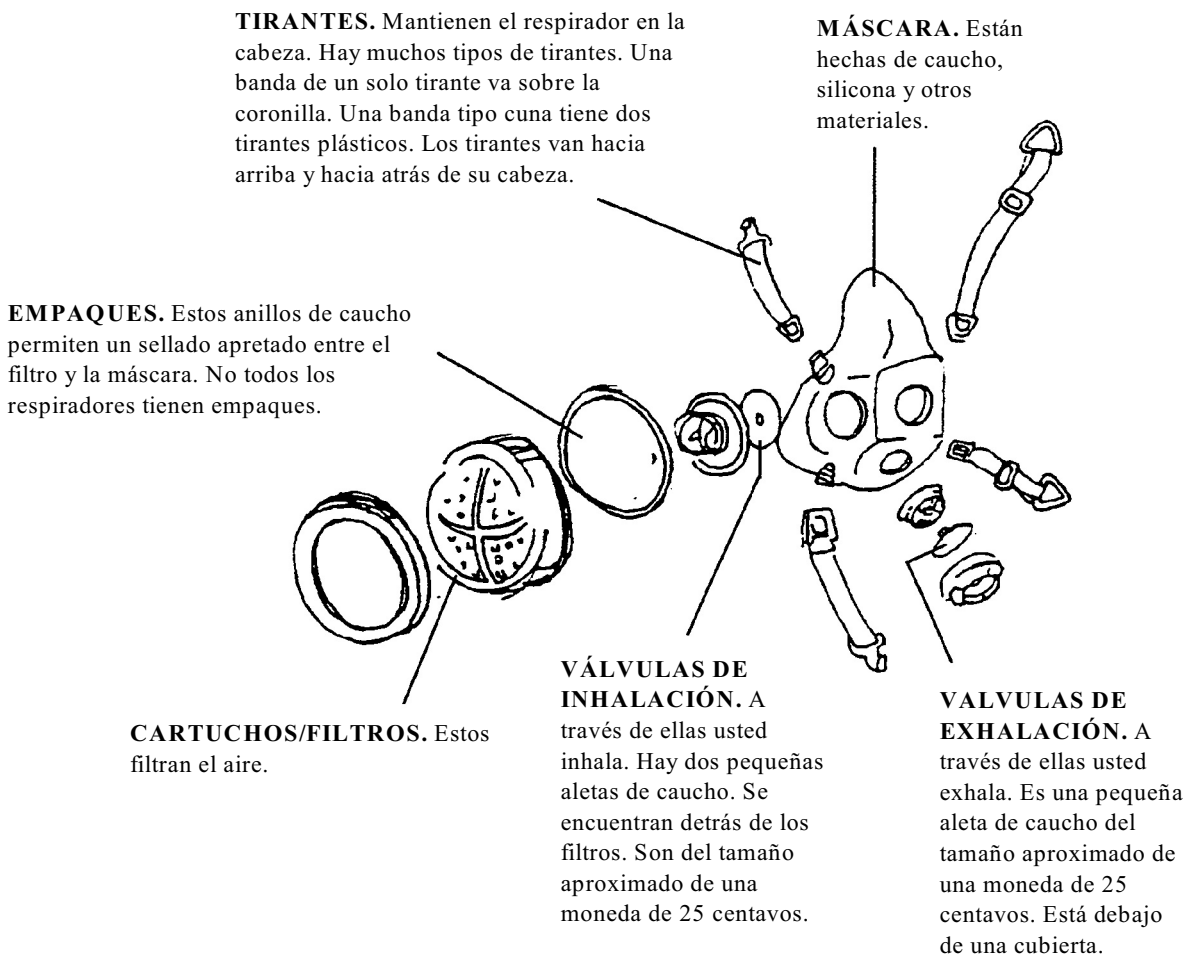
Capacítese sobre el respirador que usa. Inspecciónelo. ¿Están todas las piezas donde deben estar? Siempre inspeccione el respirador antes de ponérselo.

**3. Inspeccione su respirador cada vez que lo use.**

Un respirador no le puede ayudar a menos que se encuentre en perfectas condiciones. Debe inspeccionar su respirador antes de ponérselo. Asegúrese de que no falte ni una pieza, de que todas las piezas estén en buenas condiciones y de que estén en el lugar adecuado. **Si encuentra algo anormal con su respirador, no lo use hasta que esté arreglado.**



## LAS PIEZAS DE UN RESPIRADOR



**Un PAPR (respirador-purificador de aire mecánico) tiene todas esas piezas y otras más:**

**Manguera.** Si el ventilador está en la cintura, ésta le lleva aire a la cara.

**Cable.** Si el ventilador está en la máscara, éste lleva la electricidad hasta el ventilador.

**Pila (batería).** Todos los PAPR tienen una pila o batería para hacer funcionar el ventilador.



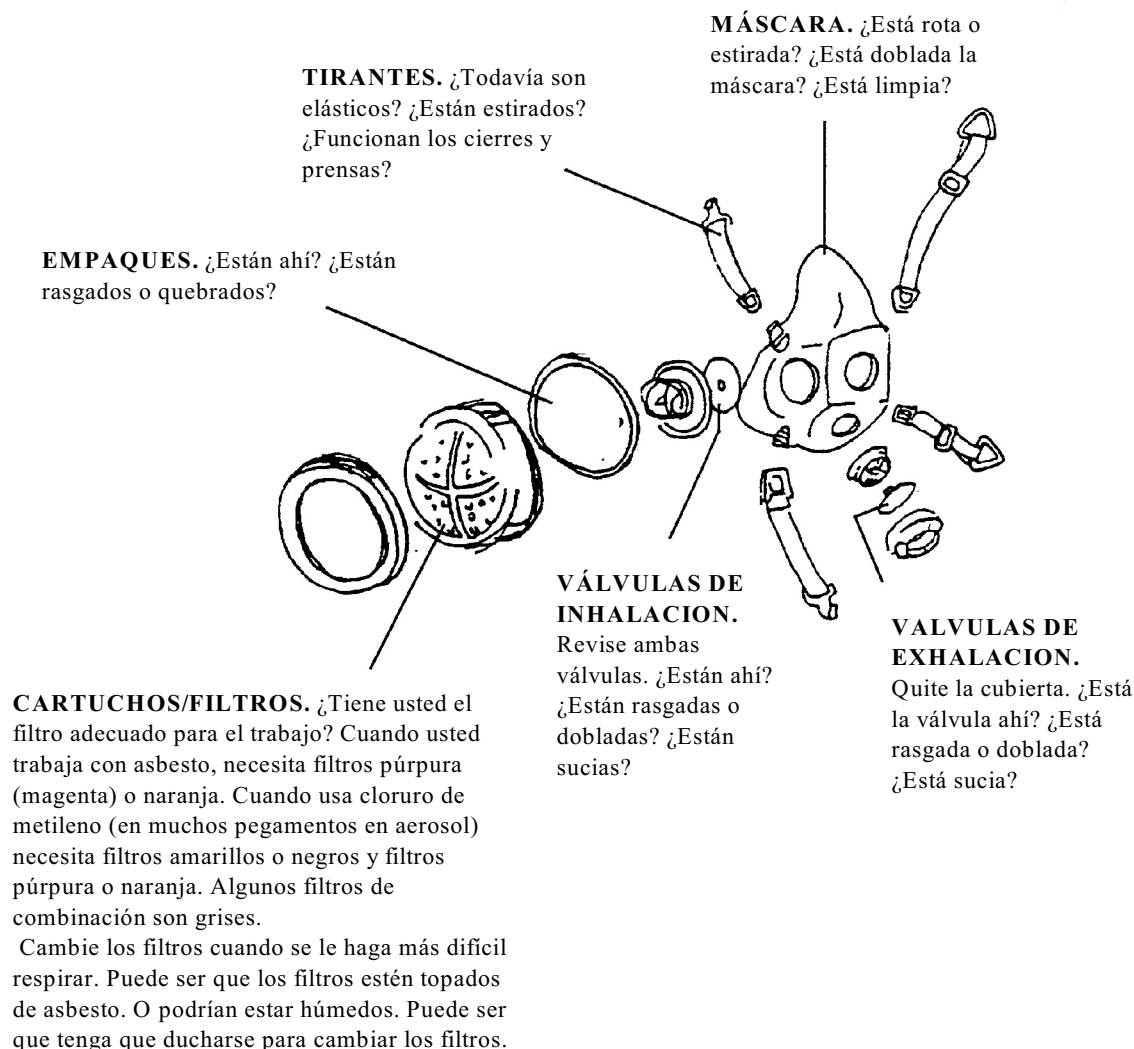
**Un respirador tipo C también tiene todas esas mismas piezas y otras diferentes:**

**Regulador de aire.** Esta válvula controla cuánto aire entra a la máscara. Hay válvulas de flujo continuo y válvulas a demanda de presión. Una válvula a demanda de presión es mejor que una válvula de flujo continuo.

**Cartucho de escape.** Muchos respiradores tipo C tienen un filtro HEPA que se utiliza si el aire deja de pasar por la manguera. El filtro limpia el aire mientras usted sale del área de trabajo.

**Botella de aire de escape.** Muchos respiradores tipo C tienen una pequeña botella de aire. Si el aire deja de pasar por la manguera, puede respirar aire de la botella.

## CÓMO INSPECCIONAR SU RESPIRADOR





**Si usa un PAPR, necesita revisar todo lo anterior y más:**

**Manguera.** ¿Está doblada o cortada?

**Pila.** ¿Está cargada?

**Flujo.** Use un tubo llamado medidor de flujo para ver cuánto aire está soplando el ventilador.

**Si usa un respirador tipo C, necesita revisar todo lo anterior y más:**

**Cartucho de escape.** ¿Hay un filtro HEPA? ¿Está limpio?

**Botella de aire de escape.** ¿Está llena la botella?

### **Reparaciones**

Las piezas del respirador deben venir del mismo fabricante que lo hizo. En otras palabras, no puede usar filtros de la marca MSA en un respirador de la marca 3M. No puede usar válvulas marca North en un respirador marca AO. Nadie debe arreglar su respirador a menos que sepa cómo hacerlo.

#### **4. Ponerse el respirador.**

Cuando se vaya a poner un respirador por primera vez, primero póngase la máscara sobre la cara. Sonría, arrugue la cara y muévela de un lado a otro. Asegúrese de que los bordes de la máscara se ajusten a la cara. Como siguiente paso, ajuste el tirante inferior (el que va alrededor de la parte de atrás del cuello). Apriete el tirante inferior. Póngase el tirante superior sobre la cabeza. Apriételo. Tire de ambos lados al mismo tiempo. Los tirantes tienen que mantener el respirador sobre la cara. No los apriete demasiado. La máscara se le hundirá en la piel y no será cómoda. Luego haga las dos comprobaciones de ajuste para verificar que quede bien sellado.

#### **5. Compruebe el sello cada vez que se ponga un respirador.**

Haga pruebas de ajuste cada año para asegurarse de que tiene el respirador adecuado. Las comprobaciones del sello se denominan comprobación de sello con presión negativa y comprobación de sello con presión positiva. Debe hacer ambas comprobaciones cada vez que se vaya a poner un respirador y cada vez que vaya a un área donde haya asbesto en el aire. Las comprobaciones se pueden hacer solamente con un respirador que quede bien ajustado. (Un respirador que queda bien ajustado crea un sello hermético al aire alrededor de la cara.)



La **comprobación de sello con presión negativa**. Cubra los dos filtros o la manguera de aire con las manos y succione suavemente. Cuente hasta diez aguantando la respiración. Sentirá que el respirador se aprieta contra la cara. Puede sentir el área del sello ajustándose a la cara. Si hay una fuga, el aire entrará a través de la fuga en vez de empujar la máscara contra la cara. Sentirá el aire moviéndose contra la mejillas. Quizás sienta como si una pluma le rozara la cara. El aire se moverá hacia la boca. Quizás oiga el flujo de aire. Si alguien le está observando, podría ver que el respirador se succiona un poco sobre la nariz.



La **comprobación de sello con presión positiva**. Quite la cubierta de la válvula que está sobre la barbilla. Cubra la lengüeta de caucho con una mano y sople suavemente. Sentirá que la fuerza de la respiración infla un poco el respirador. Esto es como la sensación de cuando usted infla un globo por primera vez.



Debe soplar más fuerte para vencer la resistencia del globo. A medida que la máscara se mueve hacia fuera, usted sentirá que el sello del respirador se aprieta sobre la cara. Si hay una fuga en la máscara, el aire saldrá por la fuga en vez de hacer que la máscara se infle, y sentirá que el aire sale por las mejillas. No sentirá que el sello le aprieta la cara. No sople muy fuerte, ya que podría soplar demasiado las válvulas de entrada y estropear un buen sello.

6. **Mantenga su respirador limpio.** Aunque los respiradores nunca son cómodos, pueden volverse muy incómodos si no los limpia y desinfecta regularmente. Limpiar el respirador es algo muy fácil que debe hacer cada vez que lo use.





Saque los filtros y lave el respirador en agua tibia con un jabón suave. La temperatura del agua no debe ser mayor de 110°F. Quizás desee usar un desinfectante suave. Lave la parte interna y externa de la máscara con un cepillo de cerdas suaves o un trapo limpio. Enjuague el respirador en agua limpia y déjelo secar al aire.

**7. Guarde su respirador en un lugar seguro.**

No cuelgue el respirador de los tirantes para secarlo ya que podría estirarlos demasiado. Mantenga el respirador en un lugar limpio y seco. Es fácil dañar un respirador o que entre asbesto en él.

### CUIDO DE SU RESPIRADOR

#### Datos clave

Un respirador no le protegerá a menos que quede bien ajustado.

Debe hacer una comprobación del ajuste antes de poder usar un respirador de presión negativa en el trabajo.

- **La prueba cualitativa de ajuste** usa el sentido del olfato. No usa máquinas.
- **La prueba cuantitativa de ajuste** usa una máquina. Mide cuánto aire se cuela por los bordes de su respirador.

Debe hacer otra prueba de ajuste cada 12 meses.

Debe inspeccionar su respirador antes de ponérselo.

Debe hacer comprobaciones del ajuste cada vez que entre a un área en donde hay asbesto.

- Comprobación de sello con presión negativa: succione, cubra los filtros.
- Comprobación de sello con presión positiva: sople, cubra la válvula que está sobre la barbilla.

Limpie su respirador con agua y jabón cada vez que lo use.

Guarde su respirador en un lugar limpio y seguro.

Use filtros HEPA/100 para asbesto. Use filtros negros para los vapores orgánicos como cloruro de metileno. Use un filtro “combo” para protegerse contra múltiples peligros atmosféricos.



### Preguntas para discutir

1. La ley le otorga el derecho de ir a la unidad de descontaminación y lavarse la cara si el asbesto o el respirador se la irritan. ¿Por qué tiene usted este derecho?
2. La primera vez que vaya a elegir un respirador, ¿qué tiene que hacer?
3. ¿Qué tan seguido necesita hacer una comprobación del sello?
4. ¿Por qué es importante aprender a hacer las comprobaciones de sello/ajuste con presión positiva y negativa?



### Para mayor información

OSHA Asbesto Standard, 29 CFR 1926.1101, artículo (h).

OSHA Respirador Standard, 29 CFR 1910.134.

American Lung Association, "What You Should Know About On- The-Job Respiratory Protection," ALA Item No.0683.

NIOSH, "Respiratory Protection, A Guide for the Employee," DHHS (NIOSH) Publicación N° 78-193B.

EPA/NIOSH, " A Guide to Respiratory Protection for the Asbesto Abatement Industry," Publicación N° EPA-560-0PTS-86-001.



## Ejercicio sobre respiradores

Esto no es una prueba. Es un ejercicio. Úselo para comprobar qué tan bien comprende el material en esta sección del capítulo.

1. ¿Cuál es la diferencia entre un respirador de presión negativa y un respirador de presión positiva?
2. ¿Cuál de ellos le protege más? ¿Por qué?
3. Si está trabajando en un proyecto de supresión de asbesto y las muestras de aire registran 2.5 fibras/cc, ¿qué respirador debe usar?
4. ¿Puede solicitar un respirador que le proteja más? Si es así, ¿de qué tipo?
5. ¿Cuál es la diferencia entre una prueba cualitativa de ajuste y una prueba cuantitativa de ajuste?
6. Para algunas personas es más difícil lograr que el respirador les quede bien ajustado. ¿Quiénes son esas personas? ¿Por qué es más difícil para ellas?



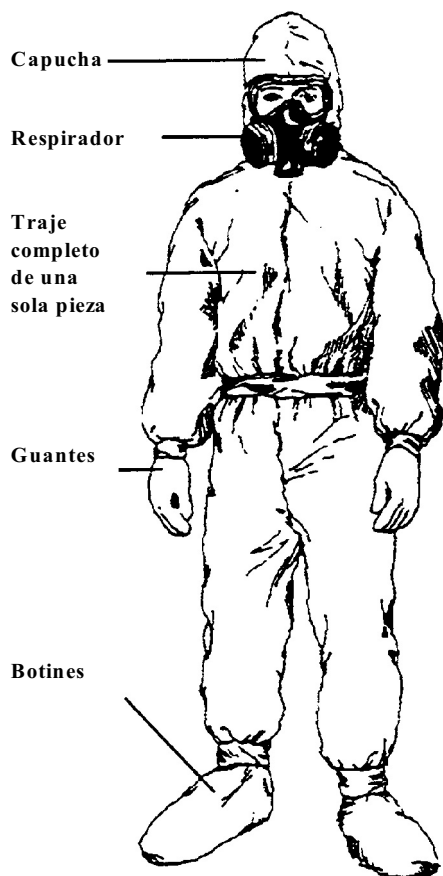
# 5

## EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARTE 3: OTRO EQUIPO DE SEGURIDAD

En la Parte 3 aprenderá:

- Sobre los trajes desechables.
- Sobre los cascos, las botas y otro equipo.

### Ropa de protección y otro equipo de seguridad



Un respirador es la pieza más importante del equipo para protegerle del asbesto. Pero también debe vestir ropa protectora.

**Los trabajadores del asbesto deben usar siempre trajes desechables. El traje incluye un traje completo de una sola pieza, botas, y una capucha.** A veces los trajes son hechos de una sola pieza, a veces de dos o tres. Usualmente se hacen de un material de fibra de poli llamado Tyvek™ o KleenGuard™. Los trajes vienen en varios tamaños. Usted puede acortar un traje de una pieza poniéndole *duct tape* alrededor de la cintura, las muñecas y los tobillos. Todos en el cuarto de trabajo deben usar este tipo de traje. También debe usar guantes para mantener el asbesto alejado de las manos.

### Calzado

Los botines son muy resbalosos, especialmente sobre el plástico húmedo en los cuartos de trabajo con asbesto. Usted puede usar zapatos de lona o de goma fuera de los botines.



Los botines de plástico son resbalosos.

Puede ponerse botas o zapatos con puntera de acero. Estos evitan que se resbale o sea lesionado por objetos que caen.

No puede sacar esos zapatos fuera del trabajo a menos que estén limpios. A veces se puede limpiar todo el asbesto de ellos. (Los zapatos de cuero y tela no pueden limpiarse; los zapatos de goma sin costuras pueden limpiarse.) Si no los puede limpiar, deberá tirarlos o meterlos en una bolsa y atarla. Su empleador puede llevarlos de trabajo en trabajo en una bolsa de plástico sellada con una etiqueta de advertencia adherida.

**No debe vestir ropa normal en un trabajo de asbesto.**

Si por alguna razón usted debe vestir ropa normal, séllela adentro de una bolsa de plástico con una etiqueta de advertencia. No la lleve a casa.

**Si usa cualquier ropa o equipo no desechable (como botas de trabajo o un casco) en un trabajo de asbesto, debe limpiarlos.** No los saque del trabajo a menos que estén limpios. Su empleador puede llevarlos de trabajo en trabajo en una bolsa de plástico sellada y etiquetada.

Es posible lavar la ropa que tenga asbesto. Pero los trajes desechables son mucho mejores. Si trabaja en clima frío, probablemente usará ropa interior larga. Esta no debería salir del trabajo. La persona que lava la ropa interior larga debe ser capacitada sobre los peligros del asbesto.

Si usted lleva asbesto a casa por medio de su piel o su ropa normal, el polvo puede soltarse en su casa. Su familia podría contraer asbestosis, mesotelioma, u otras enfermedades del asbesto si respiran o tragan asbesto. Es muy importante usar los trajes especiales y no llevar a casa la ropa de trabajo.



Traje deTyvek

### Lentes, guantes y cascos



Usted necesita usar gafas protectoras o un respirador de máscara completa si hace trabajos que están por encima de su cabeza. Necesita usar guantes de látex, algodón o cuero si trabaja con tiras de metal filosas o cerca de tuberías calientes. Necesita usar botas de seguridad con puntera de acero y cascos si hay chance de que los materiales de construcción se caigan. Debe usar guantes de goma, botas de



seguridad de goma y cascos si trabaja cerca de alambres eléctricos vivos.

Por ejemplo, los cascos están hechos para protegerle si algo le cae justo sobre la cabeza. Pero no le protegerán si algo le impacta por un lado. OSHA tiene reglas sobre equipo de protección como cascos, gafas protectoras, protección contra el ruido, y botas. **Muchas de las reglas para los respiradores también se aplican a otro equipo.** Por

ejemplo, las gafas protectoras no le protegerán

a menos que estén en perfectas condiciones. Deben limpiarse, guardarse y dárseles mantenimiento.

## OTRO EQUIPO DE PROTECCIÓN

### Datos clave

Debe usar ropa de protección en un trabajo con asbesto.

El trabajo con asbesto es igual de peligroso que otros trabajos de demolición.

Quizás necesite usar un casco duro, gafas protectoras o botas con puntera de acero fuera de su traje desechable.

Debe usar guantes y botas de goma si está trabajando cerca de líneas eléctricas vivas.

Necesita capacitación sobre cómo usar el equipo de seguridad.  
Deje el equipo de seguridad sucio en el lugar de trabajo.

¡No lleve el asbesto a su casa. Deje la ropa de trabajo en el trabajo!



## Para mayor información

OSHA Personal Protective Equipment Standards, 1910.132, 1910.133, 1910.135, y 1910.136.

OSHA, "Personal Protective Equipment," Publicación N° OSHA 3077.











# Apuntes





# 6

## LIMPIEZA Y ELIMINACIÓN

### En este capítulo aprenderá:

- Cómo limpiar el área de trabajo.
- Cómo quitar el poli de las paredes y el piso.
- Qué pasa con el asbesto después de que sale del lugar de trabajo.
- Cómo prueba su empleador el aire al final del trabajo.
- Cómo se reemplaza el aislamiento.

### Limpieza...



- Phil:** Quedó sólo un poco de polvo en el piso. Traeré la aspiradora normal para limpiar.
- Pat:** No hagas eso. Usa la aspiradora HEPA.
- Phil:** La aspiradora HEPA se dañó hoy en la mañana. Además, se puede usar la aspiradora normal dentro de la envoltura. La máquina de aire de presión negativa sacará todo el polvo que levantemos.
- Pat:** ¿Por qué no sencillamente humedecemos el polvo y lo barremos?
- Phil:** Eso tomaría mucho tiempo. Tengo una cita hoy en la noche y quiero salir de aquí antes de que venga el segundo turno a quitar la envoltura. ➡



### Preguntas para discutir

(Seleccione una o dos de las siguientes preguntas para discutir.)

1. ¿Se puede usar una aspiradora normal para limpiar el asbesto siempre y cuando esté dentro de una envoltura? ¿Por qué sí o por qué no?
2. ¿Debe preocuparse si levanta polvo de asbesto dentro de la envoltura? ¿Por qué sí o por qué no?
3. Si Phil usa la aspiradora normal ¿qué efecto podría tener en las personas del siguiente turno?
4. ¿Qué efecto podría tener en la persona que usa la aspiradora normal?

¿Qué haría si...?



## Limpieza y eliminación

Es muy importante limpiar el cuarto de trabajo después de quitar el asbesto. No se considera que el trabajo está finalizado sino hasta que pase la prueba de la muestra de aire, que es muy estricta. Si no se ha quitado todo el asbesto de las vigas, el poli, las bolsas de residuos, las herramientas y otras superficies, el trabajo no pasará la prueba de la muestra de aire. Se tendrá que volver a limpiar todo hasta que el trabajo pase la prueba. Y puede resultar muy caro limpiar y volver a tomar muestras de aire. Si hace un trabajo cuidadoso desde un principio, no tendrá que limpiar el cuarto de nuevo.

### 1. Limpie el asbesto que pueda ver

Toma mucho tiempo limpiar un trabajo de asbesto. El primer paso es limpiar todo el asbesto que pueda ver. Embolse el asbesto a medida que lo vaya quitando. Limpie el cielo raso y otras superficies con un cepillo de cerdas de nailon. Limpie la superficie con un trapo húmedo hasta que no pueda ver ninguna fibra.

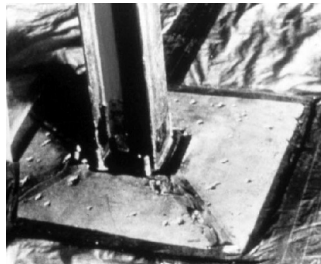
Luego limpie el poli de las paredes y el piso con trapos húmedos y aspiradoras HEPA.





Vaya de arriba abajo. Un supervisor podría hacer una inspección después de la primera limpieza para asegurarse de que no haya asbesto que se pueda ver.

## 2. Selle con *lockdown* el asbesto que no pueda ver



Ahora selle las fibras de asbesto que no pueda ver. Utilice un aerosol de baja presión para rociar un sellador llamado *lockdown*. Rocíe el cielo raso y el poli. Éste aglutina y pega todas las fibras que se hayan pasado por alto, de modo que ya no puedan soltarse en el aire. No todas las especificaciones de los contratos indican que debe utilizar un rociador *lockdown*, pero es difícil que sin él pase la prueba de la muestra de aire al final del trabajo. No utilice el *lockdown* como sustituto de la limpieza.

## 3. Quite las primeras dos capas de poli

Después de limpiar, estará listo para quitar la primera capa de poli. Corte las láminas en tiras de seis pies de ancho. Corte solamente una de las capas de poli. Enrolle el poli sobre sí mismo, desde arriba hacia abajo, dóblelo en bultos que pueda manejar fácilmente y embólselo.

Luego quite la primera capa del piso. Corte sólo la primera capa de poli, haga un bulto con ella y embólsela.

Una vez que haya quitado la primera capa de poli, rocíe *lockdown* sobre la segunda capa. Córtela, enróllela, haga un bulto con ella y embólsela. (A veces para este trabajo se deja pasar una noche con el fin de que el polvo se asiente.) Las barreras críticas (en puertas y ventanas) deben permanecer puestas hasta que el trabajo pase la prueba de aire al final del trabajo.

## 4. Eliminación de residuos

Todo el poli debe estar sellado en bolsas herméticas con etiquetas, al igual que el asbesto. A veces existe una especie de depósito, que es como una decon para bolsas de residuos. Tiene dos módulos: uno para lavado y otro para almacenamiento. Los trabajadores que estén en el cuarto de trabajo pondrán la bolsa en el módulo de lavado y cuando estén en este módulo, lavarán la bolsa y la pondrán en el depósito. **Las personas no atraviesan el depósito de residuos,**





sólo las bolsas de residuos pasan por él.

Se debe llevar todo lo que contenga asbesto a un relleno sanitario aprobado por EPA, sellado en bolsas o contenedores etiquetados a prueba de fugas. **El camión de residuos debe estar cerrado en los lados y el techo, y forrado con poli. Se debe limpiar al final del trabajo.** Las bolsas de aire para uso pesado son bolsas muy grandes de poli de 6 mil. Estas bolsas se usan para forrar contenedores o camiones.



### 5. Herramientas de limpieza

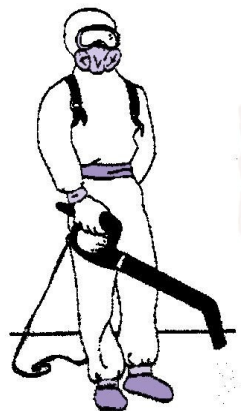
Se debe limpiar todo lo que salga del trabajo, como lo que sigue:

- raspadores
- escobillas de goma
- rociadores de agua
- máquinas de aire de presión negativa
- mangueras de respirador
- aspiradoras HEPA
- herramientas
- andamios
- escaleras
- cascos
- botas

Frote y enjuague todo bien. Séllelo en bolsas de residuos transparentes (con etiquetas) y llévelo al próximo trabajo. Debe limpiar los andamios muy bien si se van a utilizar en trabajos que no sean de asbesto.

### 6. Probar el aire al final del trabajo

Un trabajo puede verse limpio, pero ¿qué pasa con el asbesto que no se puede ver? **No hay forma de saber si el cuarto está limpio sin probar el aire.** Después de quitar el poli, un **higienista industrial** tomará una muestra de aire, la que le indicará al dueño del edificio si el cuarto está adecuadamente limpio.

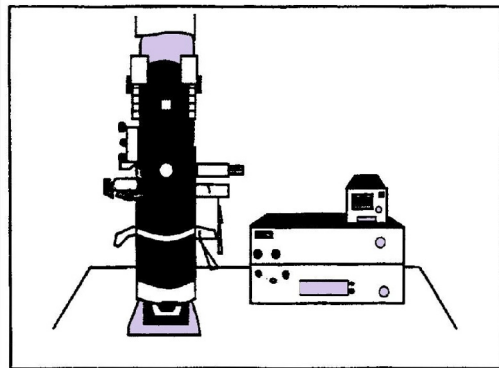


**Esta muestra de aire al término del trabajo se denomina muestra de aire final.** Las muestras de aire final son diferentes de las que se toman a los trabajadores. El aire se agita con ventiladores. Una bomba jala el aire a través de un filtro. Los ventiladores agitan todas las fibras que están en las paredes, el piso o las esquinas. El filtro puede atrapar más fibras. **Agitar el aire es lo que se denomina muestreo agresivo.**



La muestra de aire final se envía a un laboratorio, donde se cuentan las fibras. Hay varias formas de contar las fibras. En muchas especificaciones del contrato, se determina que el cuarto está suficientemente limpio cuando una muestra de aire refleja .01 ("punto cero uno") fibras por cc o menos. [.01 es igual a 1/10 del Límite de exposición permisible (PEL = 0.1 f/cc).] En ocasiones se determina que la limpieza del cuarto es suficiente cuando está, al menos, tan limpio como el aire fuera del cuarto. (Así es como se toman las muestras de aire finales en la mayoría de las escuelas.)

Para las muestras de aire finales tomadas en las escuelas, el laboratorio suele utilizar un microscopio muy poderoso llamado **Microscopio TEM (microscopio electrónico de transmisión)**.



**MICROSCOPIO ELECTRÓNICO DE TRANSMISIÓN**

Si el trabajo no pasa la muestra de aire final, se debe limpiar el cuarto otra vez. Ésta es la razón por la cual se dejan las barreras críticas hasta que el trabajo pasa la prueba.

**Dele un vistazo al informe del laboratorio sobre la muestra de la siguiente página.** El dueño de un edificio envió una muestra de aire final a un laboratorio donde se observó la muestra bajo un

microscopio. ¿Cuántas fibras por centímetro cúbico contaron? ¿Pasó el trabajo la prueba de aire final?

El laboratorio contó 0.0036 fibras por centímetro cúbico. Esta cantidad de 0.0036 f/cc es menor que el nivel aceptable de 0.01 f/cc. ¡El trabajo es suficientemente limpio para pasar!

### **Nuevo aislamiento con *sprayback***

Las especificaciones del contrato también pueden pedir el reemplazo del asbesto con un nuevo aislamiento.



A.H.E.R.A. LABORATORY ANALYTICAL REPORT		NVLAP #
ELAP #	TRANSMISSION ELECTRON MICROSCOPY SAMPLE	
CLIENT: ADDRESS:		
SITE: N/P DESCRIPTION: AHERA TEM ASBESTOS AIR SAMPLE		
LOCATION: N/P		
PROJECT #: DATE COLLECTED: N/P DATE RECEIVED: 10/27/89 DATE ANALYZED: 10/27/89		
<b>ANALYTICAL SUMMARY</b>		
AVG. GRID SIZE: 0.007255 MM <sup>2</sup>	# GRID OPEN	
AREA ANALYZED:		
TOTAL ASBESTOS STRUCTURES: 1	TOTAL TIME: N/P Minutes	
ASBESTOS TYPE: Chrysotile	FLOW RATE: 100 LPM	
TOTAL NON-ASBESTOS STRUCTURES: 4-(Si, S, Cellulose)	TOTAL VOLUME: 1500 Liters	
AMBIGUOUS STRUCTURES: N/A		
<b>SAMPLE RESULTS</b>		
ASBESTOS FIBER CONCENTRATION: 13.8408	ZZ	0.0036 S/cc
ANALYTICAL SENSITIVITY: 0.0036 S/cc		
ASBESTOS FIBERS ≥5 MICRONS IN LENGTH: 1	PERCENT OF TOTAL CONCENTRATION: 100	
ASBESTOS FIBERS <5 MICRONS IN LENGTH: 0	PERCENT OF TOTAL CONCENTRATION: 0	
Transmission Electro Microscopy (TEM) asbestos samples are analyzed by trained microscopists in accordance with EPA AHERA 40 CFR Part 763: ASBESTOS-CONTAINING MATERIALS IN SCHOOLS: FINAL RULE.		
_____ is not responsible for the accuracy of the data received from its clients that is used to calculate s/cc.		
COMMENTS:		
ASBESTOS ANALYST:	LABORATORY DIRECTOR:	
DATE:		

**INFORME DE MUESTRA DE AIRE FINAL DE UN LABORATORIO**

Éste podría ser fibra de vidrio, lana mineral o algún otro aislante que no sea de asbesto. A este material de reemplazo se le llama **sprayback** cuando se aplica a las superficies rociadas con el material original. No ponga *sprayback* hasta que el trabajo pase la prueba de aire. Puede ser que sea necesario utilizar un respirador cuando ponga fibra de vidrio o lana mineral. Sólo porque el material no es asbesto no significa que es seguro.

Después de poner el *sprayback*, puede quitar las barreras críticas y el poli de los objetos en el cuarto. Puede, también, limpiar la decon y desmontarla, y sacar la máquina de aire de presión negativa.



### Reaislamiento

Será necesario reaislar después de quitar el aislamiento de tuberías, “lodo” o envoltorios de asbesto, o cualquier otro material de asbesto que no haya sido rociado. Se aplica la mayor parte de los materiales de reaislamiento de la misma forma en que se aplicaron los materiales de asbesto. Puede ser peligroso trabajar con materiales de reemplazo, así que asegúrese de leer las etiquetas y hacer las preguntas que corresponda.

### Almacenamiento, transporte y eliminación de residuos

#### Diseño del proyecto

La eliminación del asbesto es el objetivo primordial de la supresión. Sin embargo, el almacenamiento inadecuado en el lugar, el transporte fuera del lugar y la eliminación de residuos en un relleno sanitario pueden ser una pesadilla si no se llevan a cabo correctamente.

La eliminación adecuada comienza con un buen diseño de proyecto. La planificación para eliminar residuos contesta las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se almacenará con seguridad el asbesto en el lugar?
- ¿Cómo se transportará sin riesgo fuera del lugar?
- ¿A qué tipo de relleno sanitario se debe transportar para garantizar una eliminación adecuada?

Será necesario responder a estas preguntas antes de eliminar oficialmente cualquier cantidad de asbesto. De hecho, las especificaciones del proyecto deben abordar cada asunto por separado. Si las especificaciones no abordan estos temas, habrá de **abordarse** cada asunto **antes de comenzar el proyecto**. Aunque sólo se elimine una bolsa de ACM como parte de una Actividad de Reparación (clase III o Actividad de Mantenimiento, clase IV), debe tratar los residuos desechables como si fuesen proyectos de clase I o clase II. El proyecto no estará completo sino hasta que se haya depositado todo el ACM eliminado en un relleno sanitario (vertedero) aprobado y certificado por EPA. Además, se debe regresar un registro completo del envío de los residuos a los propietarios del edificio (generadores). Si los materiales no se manejan como es debido, se podrá multar al propietario del edificio, al contratista y al transportista.

Por lo general, el manejo adecuado de los residuos requiere un buen diseño de proyecto. En trabajos pequeños, al sacar los residuos se suele pasar a través de la decon. Este procedimiento puede llevar a la contaminación de la unidad decon. Para trabajos más grandes y complejos, se debe considerar la posibilidad de contar con un área separada de descarga de residuos, que puede incluir un área de almacenamiento dividida donde se puede descontaminar a conciencia el material embolsado antes de que salga del lugar de trabajo.



## Friables y no friables

Como se explicó anteriormente, las actividades anteriores a la supresión deberían resolver la manera en que se manejarán los residuos, incluso la forma de manipular los materiales friables y los no friables. Todos los materiales friables deben observar los reglamentos correspondientes cuando se vayan a quitar; sin embargo, los materiales no friables, están sujetos a la forma en que se manipulen durante el proceso de quitarlos. En algunos estados, por ejemplo, las losetas de piso no friable intactas deben dejarse tal como están para la demolición. Sin embargo, cuando haya probabilidades de que este material vaya a transformarse en friable (por ej., al lijarlo, molerlo, etc.), se debe eliminar según lo exigido por NESHAPS. Una situación similar ocurre al quitar materiales de techo. Todo el polvo generado al cortar los materiales de techo se debe controlar en el punto de liberación. Sin embargo, la eliminación de residuos del techo está sujeta a los requisitos locales o estatales, según el caso.

## Etiquetado

Los reglamentos sobre etiquetado de OSHA, tal como está estipulado en **29 CFR Parte 1926.1101, artículo K (8)**, requieren que cada bolsa, contenedor o material de residuos sellados tengan la siguiente etiqueta de advertencia que en español significa: "PELIGRO. CONTIENE FIBRAS DE ASBESTO. EVITE CREAR POLVO. PELIGRO DE CÁNCER Y ENFERMEDADES PULMONARES", y en inglés dice:

**DANGER**  
**CONTAINS ASBESTOS FIBERS**  
**AVOID CREATING DUST**  
**CANCER AND LUNG DISEASE HAZARD**

Los reglamentos federales tienen pocas orientaciones sobre cómo almacenar los materiales con residuos de asbesto en el propio lugar una vez que están etiquetados. Sin embargo, la seguridad del material es sumamente importante. Todo el material de residuos debe almacenarse con seguridad para prevenir el vandalismo y la liberación de fibras de asbesto. Las autoridades locales y estatales pueden brindarle orientaciones adicionales sobre este asunto.



### Cadena de custodia

Durante todo el proceso de eliminación se debe mantener una cadena de custodia documentada. Es preciso documentar el tipo y la cantidad de material eliminado, al igual que la cantidad transportada al relleno sanitario. Todos los formularios que haya generado la cadena de custodia han de firmarse a la entrada y a la salida, a medida que los residuos cambien de mano en su ruta hacia el relleno sanitario.



### Transporte

Una vez preparados los materiales de residuos de la demolición o renovación, se deben transportar como es debido a un relleno sanitario aprobado por EPA. Las orientaciones de EPA para una eliminación adecuada se encuentran en los Reglamentos NESHAPS 40 CFR, Subparte M (artículo 61.150).

En resumen, el transporte y eliminación de residuos de asbesto exigen:

1. Descartar emisiones no visibles durante el transporte.
2. Mantener los residuos de asbesto en un estado de humedad adecuado durante el transporte.
3. Transportar y depositar todo el ACM en un relleno sanitario aprobado por EPA.
4. Completar y regresar al dueño del edificio (generador de residuos) una copia debidamente firmada del registro del cargamento después de depositarlo en un relleno sanitario. Todos los formularios que haya generado la cadena de custodia deben mantenerse como parte del archivo del proyecto. El cierre del proyecto no estará completo hasta que se envíe el registro del envío de los residuos.

Los reglamentos del Departamento de Transporte 49 CFR 171 y 172 regulan el transporte de los materiales de residuos que contengan asbesto. También establecen requisitos para la contención de los residuos, los papeles de envío y la señalización de los vehículos de transporte. Los vehículos que transporten residuos peligrosos como el asbesto deben llevar el símbolo **ORM 9** en una placa.



## PREGUNTAS DE EJERCICIO

### PREGUNTAS ADICIONALES PARA DISCUTIR:

1. ¿Cuándo deben permanecer los residuos en el propio lugar de trabajo?
2. ¿Por qué los reglamentos de EPA/NESHAPS requieren "sin emisiones visibles"?
3. ¿Quién es siempre el responsable de garantizar que los residuos se envíen a un relleno sanitario aprobado por EPA?
4. ¿Cómo garantiza un generador de residuos que todos los residuos se depositen como es debido en un relleno sanitario?
5. ¿Qué documento(s) es/son necesario(s) para completar un trabajo?
6. ¿Se deben manipular de distinta manera los residuos friables de clase I, II, III y IV? Si es así ¿por qué? Explique.



7. ¿Cuándo trata NESHAPS los residuos friables y no friables de igual forma?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
8. ¿Cuál es la preocupación principal de NESHAPS?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
9. ¿Por qué se debe mantener la humedad adecuada de los residuos cuando se les transporta a un relleno sanitario?

### **Para mayor información:**

U.S. EPA. National Emissions Standards for Hazardous Air Pollutants (NESMPS) Asbestos Regulations (40 CFR 61, Subpart M), 1994.

DOT 49 CFR 171 y 172. Regula el transporte de material con contenido de asbesto. Exige papeles de contención de residuos y de envío, 1992.

OSHA Asbestos Standard, 29 CFR 1926.1101, Apéndice F, "Work Practices and Engineering Controls for Major Asbestos Removal...."

Georgia Tech Research Institute, Capítulo XIV, "Sampling and Analytical Methodology Pertaining to Asbestos Abatement," en "Model Curriculum for Training Asbestos Abatement Contractors and Supervisors," disponible de National Technical Information Services, (703) 487-4650.

EPA, "Asbestos Waste Management Guidance: Generation, Transport, Disposal," Publicación N° EP N530-SW-85-007.

National Institute of Building Sciences, "Removal of Asbestos Containing Materials," en Model Asbestos Guide Specification, sección 02084.



## LIMPIEZA Y ELIMINACIÓN

### Datos clave

- 1. Use trapos húmedos y aspiradoras HEPA para limpiar el cuarto de trabajo.**  
Primero limpie todo el asbesto que pueda ver.  
Luego limpie todo el asbesto que no pueda ver.
- 2. Rocíe *lockdown* sobre la superficie y sobre el poli.**
- 3. Enrolle el poli desde arriba hasta abajo y embólselo como residuos de asbesto.**  
Deje las barreras críticas puestas hasta que el trabajo pase la prueba de la muestra de aire final.
- 4. Lleve el asbesto, el poli, los trajes sucios y otros residuos a un relleno sanitario de asbesto aprobado por EPA.**
- 5. Limpie todas las herramientas con trapos húmedos y aspiradoras HEPA.**
- 6. La muestra de aire final le indica al dueño del edificio si el cuarto está suficientemente limpio.**  
La muestra de aire final usa un muestreo agresivo que consiste en agitar el aire con ventiladores.  
  
Las muestras de aire finales se envían a un laboratorio donde se cuentan las fibras. Muchas veces se usa un microscopio electrónico de transmisión (TEM).  
  
Un trabajo no está limpio sino hasta que la muestra de aire llega a 0.01 f/cc o menos.
- 7. Después que el trabajo haya pasado la prueba de la muestra de aire final, ponga nuevo aislamiento (*sprayback*).**



## Preguntas para discutir

¿Qué haría si...?



1. ¿Por qué es importante limpiar el poli si de todas formas se desechará?
2. Algunas personas dicen que no se debería usar *lockdown*. Argumentan que si la limpieza está bien hecha, no habría necesidad de aplicar *lockdown*. ¿Qué piensa usted?
3. Después de quitar la mayor parte del asbesto, un contratista pintó las vigas con un aerosol, en vez de limpiarlas. ¿Qué problema trae eso?
4. ¿Por qué se agita el aire antes de tomar las muestras de aire finales?
5. ¿Por qué debe esperar hasta que el trabajo pase la prueba de aire para poner el *sprayback*?
6. ¿En qué orden debe realizar las siguientes actividades de limpieza?
  - \_\_\_ Humedecer/aspirar con HEPA la primera capa (interna) de plástico.
  - \_\_\_ Realizar una inspección visual del área de trabajo.
  - \_\_\_ Desmontar la unidad de descontaminación.
  - \_\_\_ Humedecer/aspirar con HEPA la segunda capa (externa) de plástico.
  - \_\_\_ Limpiar las barreras primarias (críticas).
  - \_\_\_ Sacar la muestra de aire final.
  - \_\_\_ Quitar las barreras primarias (críticas).
  - \_\_\_ Rociar el encapsulante *lockdown* en el sustrato de la superficie y/o plástico.
  - \_\_\_ Sacar todas las bolsas de residuos del área de trabajo.



# Apuntes



Descarga de residuos de ACM embolsados en un relleno sanitario aprobado por EPA.



# 7

## OTROS PROBLEMAS DE SALUD Y SEGURIDAD

**En este capítulo aprenderá sobre los siguientes peligros en los trabajos con asbesto:**

- |  |                      |
|--|----------------------|
| problemas con el calor;                          | ruido;               |
| heridas y sangrado;                              | quemaduras;          |
| otros químicos distintos del asbesto;            | choque;              |
| atmósferas deficientes en oxígeno;               | espacios encerrados; |
| resbalones, tropezones y lesiones en la espalda; | choques eléctricos;  |
| incendios y explosiones;                         | moho.                |
| peligro por andamios y escaleras;                |                      |

### Seguridad...



**Supervisor:** ¿Por qué te quitas la máscara? Sabes que tienes que mantenerla puesta mientras estés en el área de trabajo.

**Brian:** Tengo mucho calor y realmente me pica mucho justo debajo de la máscara.

**Supervisor:** Eres la tercera persona que hace lo mismo el día de hoy. ¡Voy a hacer un informe sobre la próxima persona que se quite la máscara aquí adentro!

**Brian:** ¡No es culpa nuestra! Estos respiradores de media cara son demasiado incómodos para usarlos en el verano. Pedimos a la compañía que nos diera PAPR desde el mes pasado pero no hay modo que nos los den.

**Supervisor:** Oye, tienes que ser más cuidadoso. Es por tu propio bien. ↩



## Otros problemas de salud y seguridad

### Preguntas para discutir

(Seleccione una o dos de las siguientes preguntas para discutir.)

1. ¿Quién tiene la razón, el supervisor o Brian?
2. ¿Por qué Brian se quitó la máscara?
3. ¿Está bien quitarse la máscara dentro de la envoltura?
4. ¿Qué deben hacer los trabajadores si tienen que quitarse la máscara?
5. ¿Qué podría hacer la compañía para hacérsela más fácil a aquellos trabajadores que tengan que tener puestas las máscaras?
6. ¿Qué podría hacer el supervisor?
7. ¿Qué haría usted si fuera Brian?

¿Qué haría si...?



Aunque el asbesto representa un peligro lento en un trabajo de eliminación, los peligros a corto plazo, como electrocución e incendios, pueden dañarle mucho más rápidamente. La eliminación de asbesto es un trabajo de demolición, que es a su vez el tipo de trabajo de construcción más peligroso. En este capítulo discutiremos algunos de los peligros a corto plazo en los trabajos de asbesto, tales como:

1. problemas con el calor;
2. heridas y sangrados;
3. quemaduras;
4. sustancias químicas distintas del asbesto;
5. atmósferas deficientes en oxígeno;
6. choques eléctricos;
7. ruido;
8. incendios y explosiones;
9. espacios encerrados;
10. peligros por escaleras y andamios;
11. resbalones, tropiezos y lesiones en la espalda;
12. choque;
13. moho.



## Problemas con el calor

El cuerpo trata de refrescarse al sudar. El traje que se usa en el trabajo, no deja que escape el calor corporal y los pulmones deben trabajar más para jalar el aire a través de un respirador. El aire acondicionado debe estar apagado. El trabajo es muy duro y si el cuerpo se sobrecalienta, puede enfermarse. El sobrecalentamiento puede causar lo que se llama insolación o golpe de calor (que es una emergencia médica) o agotamiento por calor.

Se produce **un golpe de calor** cuando el organismo no es capaz de regular su propia temperatura. Cuando se deja de sudar, que es como el organismo se refresca, el cuerpo se sobrecalienta. Un golpe de calor puede causar daño cerebral o la muerte. Aquí presentamos algunos de los síntomas.

### Señales de golpe de calor

- Piel caliente
- Piel seca
- Piel enrojecida
- Confusión
- Dolor de cabeza
- Mareo
- Náusea
- Desmayo

Si un trabajador muestra señales de golpe de calor, llévelo de inmediato al hospital y aplíquele hielo en el cuerpo hasta que llegue la ambulancia. La víctima podría morir si no recibe tratamiento rápidamente. Llame al 911 e indíquele al operador que tiene una emergencia médica. Quizás no haya acceso al sistema 911 en algunos lugares del país, de manera que será necesario memorizar el número de ayuda de emergencia que le corresponda a esas áreas. Es necesario enfriar el cuerpo de la persona que sufre un golpe de calor hasta que llegue la ambulancia, ya que el cuerpo no puede hacerlo sin ayuda.

Saque al trabajador del cuarto de trabajo. Quítele el traje y el respirador. Asegúrese de que todavía respira y enfríe su cuerpo con agua tan pronto como sea posible. Puede mantener al trabajador en la ducha por un minuto, pero asegúrese de que no le entre agua en la nariz ni la boca. Puede humedecer la piel y abanicarlo. No le dé agua a una persona que se haya desmayado, podría hacer que se ahogue.

Se produce **agotamiento por calor** cuando se pierde mucha agua al sudar y a veces también se pierden muchas sales.



## Señales de agotamiento por calor

- Piel fría
- Piel sudorosa
- Piel pálida
- Dolor de cabeza
- Mareo
- Náusea

¿Le suena familiar? Las últimas tres señales de agotamiento por calor: dolor de cabeza, mareo y náusea también pueden indicar un golpe de calor. Si un trabajador tiene la piel caliente, seca, enrojecida, es probable que sufra un golpe de calor. Enfríe a la persona hasta que llegue la ambulancia. Si tiene la piel fría, sudorosa y pálida, probablemente tenga agotamiento por calor: enfríele el cuerpo.

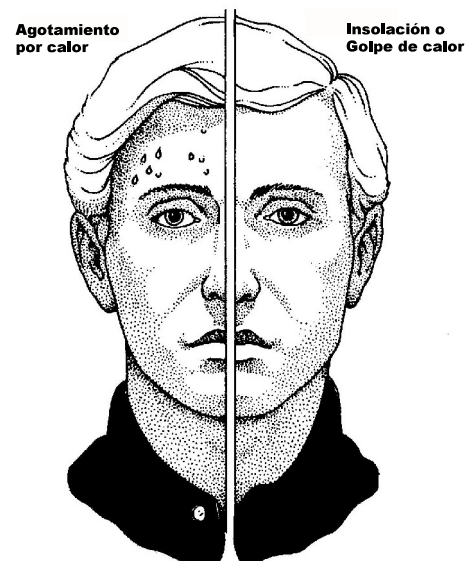
Saque al trabajador del cuarto de trabajo. Quítele el traje y el respirador y dele agua fresca para tomar. Si se desmaya, llame una ambulancia, podría ser víctima de un golpe de calor. No le dé agua a una persona que se haya desmayado, ya que podría hacer que la persona se ahogue.

### Esté atento a estas señales de advertencia por problemas de calor:

- confusión;
- dolor de cabeza;
- falta de coordinación y
- malestar estomacal.

Estas señales podrían ser el inicio de un golpe de calor o de agotamiento por calor. Si comienza a sentirse así, salga del área de trabajo. Asegúrese de quitarse las botas y lavarse. Beba un poco de agua helada. Si un compañero de trabajo muestra estas señales, sáquelo del cuarto de trabajo y dele de beber agua helada.

El calor puede producir pérdida de coordinación y provocar otros accidentes. El calor también puede causar calambres musculares o comezón. Éstas también pueden ser señales de advertencia de agotamiento por calor o de golpe de calor. El calor también puede hacer que un trabajador se desmaye. Saque al trabajador desmayado del área de trabajo. Asegúrese de que la persona desmayada no tenga un problema más serio.





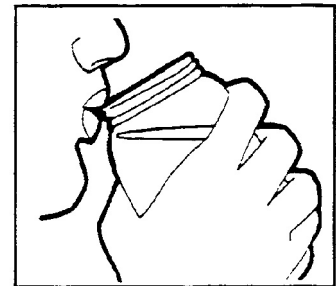
## Prevención de problemas del calor

A continuación se indican algunas formas de prevenir ataques de calor:

**Beba mucha agua.** El cuerpo pierde mucha agua cuando suda. Lo mejor es beber agua cada media hora, aunque probablemente no podrá pasar a través de la decon tan seguido. Beba de 8 a 16 onzas de agua en cada receso.

**Beba jugo de naranja y coma bananos.** O coma papas fritas o alguna comida salada una vez al día. Su organismo podría necesitar algo de sal adicional, aunque la mayoría de la gente de Estados Unidos come demasiada sal. Si sigue una dieta baja en sal por problemas del corazón, no tome sal adicional. Las tabletas de sal son muy peligrosas. No las tome. Quizás deba tomar algo que le calme la sed como Gatorade™.

**Tome recesos.** Su organismo manejará mejor el calor si se le permite enfriarse. Al menos dos recesos por día y un receso para almorzar ayudarán a que el organismo maneje mejor el calor.



**BEBE AGUA**

**Acostúmbrese gradualmente al calor. Al organismo le toma cerca de dos semanas acostumbrarse a trabajar en el calor.** El organismo se desacostumbra al calor en unos cuatro días. Los trabajadores nuevos deben trabajar sólo medio día en el calor durante los primeros días. No deben trabajar el turno completo sino hasta que terminen su primera semana.

**Use chalecos de enfriamiento.** Hay algunos equipos nuevos que pueden ayudarle a mantenerse fresco. Los chalecos de enfriamiento contienen bolsas de hielo, pero al derretirse el hielo pueden resultar incómodos. Los chalecos de enfriamiento pueden prevenir problemas de calor cuando se trabaja en áreas muy calientes.

**No beba bebidas alcohólicas.** El alcohol seca el organismo. Aunque sólo tome dos cervezas la noche antes del trabajo, tendrá mayores probabilidades de sufrir problemas por el calor. Si bebe, hágalo en el fin de semana cuando no tenga que trabajar a la mañana siguiente. Luego beba mucha agua antes de ir a trabajar.

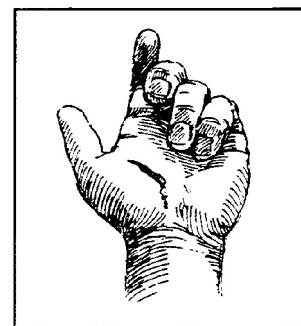


<b>Trastornos relacionados con el calor</b>		
<b>Trastorno</b>	<b>Síntomas</b>	<b>Solución</b>
<b>Comezón por calor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comezón en la piel</li> <li>• Sensación de salpullido</li> <li>• Pequeñas ampollas rojas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplique lociones suaves para secar.</li> <li>• Mantenga la piel limpia.</li> </ul>
<b>Calambres por calor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor en los músculos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reponga los niveles de sales y electrolitos.</li> </ul>
<b>Desmayos por calor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmayos después de trabajar en un área muy caliente por mucho tiempo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lleve al trabajador a un lugar fresco y seco.</li> <li>• Acueste al trabajador y levántele las piernas.</li> </ul>
<b>Acaloramiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor de cabeza</li> <li>• Náusea</li> <li>• Mareo</li> <li>• Piel fría, sudorosa, pálida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traslade al trabajador a un lugar fresco, seco y sombreado. Mantenga a alguien con el trabajador.</li> <li>• Enfríe al trabajador con agua helada o con un ventilador.</li> <li>• Reponga los líquidos corporales perdidos.</li> </ul>
<b>Golpe de calor (insolación)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor de cabeza</li> <li>• Náusea</li> <li>• Mareo</li> <li>• Piel caliente, seca, enrojecida</li> <li>• Confusión</li> <li>• Desmayo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¡Llame al 911!</li> <li>• Traslade al trabajador a un lugar fresco, seco y sombreado.</li> <li>• Si el trabajador está consciente, dele algo de beber.</li> <li>• Enfríe a la víctima con un abanico.</li> <li>• Siga las órdenes del médico.</li> </ul>

## Heridas y sangrados

Cuando alguien tiene una herida que sangra mucho, se debe cubrir la herida con un paño limpio. Se aplica presión directa sobre la herida a través del paño y se levanta la extremidad lesionada. Si no deja de sangrar en pocos minutos, llame al 911 para pedir ayuda de emergencia.

Se puede aplicar simultáneamente presión directa sobre la herida y uno de los puntos de presión. Ponga en alto la herida. Hay dos puntos de presión en cada lado del cuerpo



**APLIQUE PRESIÓN DIRECTA**



que sirven para detener la hemorragia. Uno está dentro del brazo, bajo el bíceps y el otro en la parte superior de la pierna, justo adentro de la cadera. Se presiona con fuerza la herida y el punto de presión más cercano, manteniendo la herida en alto hasta que llegue el personal de emergencia.

## Quemaduras

No limpie las quemaduras ni puncione las ampollas, quite toda la parte de ropa que esté adherida a la quemadura y aplique algún ungüento o medicina a las quemaduras graves. Use algodón para cubrir las quemaduras.

**Quemaduras de primer grado:** enrojecimiento o decoloración de la piel e inflamación y dolor leves. Deje correr agua por lo menos 15 minutos sobre la quemadura, luego seque con delicadeza y aplique una gasa estéril seca cuando sea necesario. Busque ayuda profesional cuando se manifiesten síntomas graves, aunque por lo general no se necesita tratamiento médico. Esté atento a cualquier señal de shock. Nunca puncione una ampolla con una aguja caliente.

**Quemaduras de segundo grado:** quemadura profunda, con apariencia roja o moteada, ampollas y mucho dolor e inflamación. La superficie de la piel parece húmeda. Cuando las áreas afectadas sean los brazos o las piernas, levántelos por encima del nivel del corazón. Las quemaduras pueden ser profundas y potencialmente graves. Requieren tratamiento médico según su extensión y localización. Esté atento a señales de shock e infección. Consiga tratamiento para quemaduras de segundo grado.

**Quemaduras de tercer grado:** destrucción de tejidos profundos con una apariencia blanca o achicharrada; no hay dolor. Busque ayuda médica profesional inmediatamente. Esté atento a señales de shock. Consulte el tratamiento para quemaduras de tercer grado.

## Sustancias químicas distintas del asbesto

**Ahora ya conoce algunas sustancias químicas peligrosas que se utilizan en el trabajo**

- » cloruro de metileno (en el pegamento en aerosol)
- » amoníaco (en el poli en aerosol)
- » isocianatos (en la espuma de poliuretano)
- » surfactante (en el agua rectificada)
- » fibra de vidrio (para reemplazar)



Filtro combinado para vapores orgánicos/HEPA marca Willson



- » disolventes (para quitar el pegamento de las losetas del piso)
- » *lockdown*
- » encapsulantes
- » monóxido de carbono (de los motores)

**El filtro para asbesto en su respirador no le protegerá de otras sustancias químicas.** Podría, por ejemplo, necesitar al mismo tiempo un filtro **negro** (para cloruro de metileno) y uno de **color magenta** (para asbesto), o uno **verde** (para amoníaco) y **otro magenta** (para asbesto).

Quizá le toque eliminar asbesto en una planta química, laboratorio o algún otro lugar donde se usan sustancias químicas. Necesita saber con qué trabaja. Su empleador debe capacitarle sobre las sustancias químicas con las que trabaja. A este proceso se le llama capacitación en “el derecho de saber”. Debe protegerse cuando trabaje con vapores o gases peligrosos. Su empleador tiene que darle el respirador y filtros adecuados. Debe darle también un calendario que le indique cuándo cambiar los filtros de vapor o gas.

### Monóxido de carbono

El monóxido de carbono es un gas peligroso y puede envenenarle. Causa daño cerebral permanente, incluso la muerte. No tiene olor, sabor ni color. Proviene de los motores, como los compresores de aire y los generadores portátiles. Puede llegar a ser un problema real cuando se utilizan respiradores tipo C.



**A continuación hay algunas señales de envenenamiento por monóxido de carbono.** De repente empieza uno a sentirse borracho y mareado, a tambalearse; los pensamientos se vuelven confusos y quizás actúe como loco o caiga inconsciente. Puede sentir:

- desmayos
- ganas de vomitar
- somnolencia
- dolor de cabeza
- náusea
- mareo

¿Le suena familiar? Tres señales de envenenamiento por monóxido de carbono: el dolor de cabeza, la náusea y los mareos también son señales de golpe de calor y agotamiento por calor. Si se observan estas tres señales en un trabajador, debe sacarlo del cuarto de trabajo y quitarle el respirador. Si la persona se desmaya, llame a una ambulancia. Si no responde cuando la llama por su nombre y la sacude por los hombros, es que está inconsciente. Si un trabajador queda inconsciente debido al monóxido de carbono, dele CPR (resucitación cardiopulmonar), que es una forma de hacer que el corazón y los pulmones funcionen nuevamente. Su equipo debe contar siempre con alguien que tenga un certificación de CPR válida. Se obtiene la certificación por medio de clases de CPR, que puede tomar en la Cruz Roja local, la



American Lung Association y el National Safety Council.

Si empieza a mostrar señales de intoxicación por monóxido de carbono y lleva puesto un respirador tipo C, active el equipo de escape y desconecte la línea de aire. Alerte a sus compañeros de trabajo y salga del área de trabajo. Ayude a sus compañeros de trabajo a salir del área y haga que revisen el sistema de purificación de aire.

## **Atmósferas enriquecidas y deficientes en oxígeno**

El oxígeno es un gas que está en el aire que respira. En un área de trabajo debe haber entre un 19.5% y un 23.5% de oxígeno en el aire, si el nivel cae por debajo de 19.5%, se dice que hay una atmósfera deficiente en oxígeno.

Las atmósferas deficientes en oxígeno pueden ser causadas por reacciones químicas, el trabajo que se hace o el reemplazo del oxígeno por monóxido de carbono u otro gas. Se debe probar el aire para determinar si hay suficiente oxígeno en un espacio encerrado.

Si está en un área en la que hay una atmósfera deficiente en oxígeno, puede sentirse mareado, ansioso, o comenzar a hacer tonterías. Salga si piensa que está en una atmósfera deficiente en oxígeno, pues podría morir en diez minutos si los niveles de oxígeno no son lo suficientemente altos. No ingrese a una atmósfera deficiente en oxígeno sin usar un aparato autónomo de respiración o un respirador con suministro de aire con botella de escape. Por el contrario, si el contenido de oxígeno es mayor de 23.5%, entonces la atmósfera está enriquecida y constituye un peligro de explosión. No entre ni permanezca en un área enriquecida con oxígeno a menos que esté capacitado y equipado como es debido.

## **Choques eléctricos**

La electricidad se mide en voltios. Unos cuantos voltios pueden matarle si la electricidad pasa a través del corazón. La electricidad sigue el camino más fácil hacia la tierra y le es muy fácil viajar a través del agua. Si toca electricidad estando mojado, ésta puede viajar a través de su cuerpo.

Un cable que conduce electricidad se denomina cable "vivo". Cuando un cordón de herramienta o de extensión está roto, puede causar un cortocircuito. Es decir que la electricidad no viaja a través de los alambres adecuados y puede fluir a través de la herramienta hacia su cuerpo. La electricidad es un problema en los trabajos con asbesto debido a que:

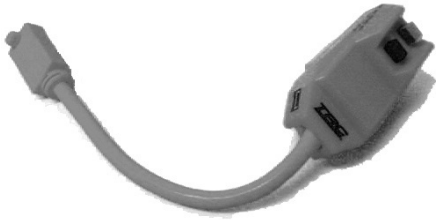
- Se usa mucha agua.
- Se usan herramientas eléctricas.
- Se usan herramientas de metal.
- La electricidad puede no estar apagada.
- Se usan cordones de extensión.
- Hay alambres expuestos.



## Prevenir choques eléctricos

La mejor forma de proteger a los trabajadores de choques eléctricos es prevenirlos. OSHA establece que el empleador debe prevenir choques, para lo cual puede usar un **interruptor de circuito sensible o un programa escrito**.

**Un Interruptor con línea a tierra (GFI)** es un interruptor de circuito muy sensible. Cuando hay un cortocircuito, el GFI debe cortar la electricidad antes de que pueda causar daños al corazón. Un interruptor con línea a tierra es una forma muy buena de prevenir choques. Cada cordón de extensión debe tener su propio GFI. El empleador también puede usar un **programa escrito**. Con un programa escrito, usted puede contar con una persona (en vez de una pieza de equipo) para mantenerse seguro. Para prevenir choques eléctricos en el trabajo, se puede hacer lo siguiente:



**No use demasiada agua.** No use tanta agua de manera que se formen charcos en el suelo. Limpie pequeñas cantidades de agua con una aspiradora HEPA para limpieza seca/húmeda. Nunca use agua cerca de cables vivos.

**Apague la electricidad.** Bloquee el panel eléctrico. El empleador debe hacer que un electricista pruebe los cables. Aunque se piense que toda la energía está cortada, es posible que no sea cierto y podría dar lugar a una gran sorpresa.

**Cubra los tomacorrientes.** Asegúrese de que los tomacorrientes y cajas estén cubiertos herméticamente.

**Use herramientas eléctricas seguras.** Las herramientas eléctricas deben tener **aislamiento doble**. Es decir que el exterior de la herramienta no toca los alambres del cordón. Las herramientas también deben estar **polarizadas**, o sea que tienen un alambre extra en el cordón. Si hay un cortocircuito, la electricidad viajará a través del alambre extra. La electricidad no debe entrar a su cuerpo. Una herramienta **polarizada** tiene tres patas en el enchufe (en vez de dos). **Nunca corte la tercera pata de un enchufe polarizado.** Use un adaptador. Enchufe el cable del adaptador en la placa del tomacorriente.

**Mantenga las herramientas eléctricas en perfecto estado.** Es mucho más fácil tener un choque eléctrico con una herramienta dañada. Es necesario sacar del trabajo las herramientas dañadas y ponerles una etiqueta que diga NO USAR. No trate de arreglar una herramienta eléctrica a menos que esté capacitado para hacerlo. Desconecte la herramienta antes de repararla. Algunas compañías cortan el cable de una herramienta en mal estado para que nadie la pueda usar. **A continuación se indican algunas formas de mantenerlas en perfecto estado:**



- Inspeccione la herramienta antes de usarla.
- Dele las herramientas dañadas a su supervisor.
- Asegúrese de que la herramienta tenga filo: el motor tiene que trabajar más si está mellada.
- No tome la herramienta por el cable.
- No la desconecte tirando del cable.
- Almacene las herramientas en un lugar donde no se vayan a dañar.

**Use cordones de extensión seguros.** El alambre para trabajo pesado **no está hecho** para cableado temporal. El empleador debe proporcionar cordones de extensión con enchufes para herramientas eléctricas, que estén polarizados.

**Mantenga los cordones de extensión en perfecto estado.** En el trabajo pueden ser necesarios muchos cordones de extensión. La máquina de aire de presión negativa necesita uno, al igual que las herramientas eléctricas y las luces. Aparte del suelo con cinta adhesiva los cordones de extensión, ya que podría cortarlos al pasar encima de ellos con un andamio. **Nunca cuelgue los cordones de extensión con un alambre.** Podría causar un choque. Cuando conecte una herramienta a un cordón de extensión, cubra el acoplamiento con cinta eléctrica, también hágalo cuando conecte dos cordones de extensión.

**Nunca use herramientas manuales ni escaleras de metal.** La electricidad viaja a través del metal. Si toca un cable vivo con una pala de metal, puede sufrir un choque serio. El empleador debe proporcionarle herramientas de madera o plástico, las de metal que tienen mangos plásticos son más seguras. Las escaleras de metal también son peligrosas. El empleador debe proporcionarle escaleras de madera o de fibra de vidrio.

**Alambres en las paredes y cielo rasos.** Podría descubrir alambres al raspar asbesto del cielo raso. Por eso es muy importante cortar la electricidad y que un electricista haga una prueba.

**Si un trabajador ha resultado electrocutado, no lo toque.** Usted también podría electrocutarse. Corte primero la electricidad. Luego use un palo de madera seca para separarlo de cualquier objeto metálico. **Alguien en el trabajo debe estar capacitado en CPR.**

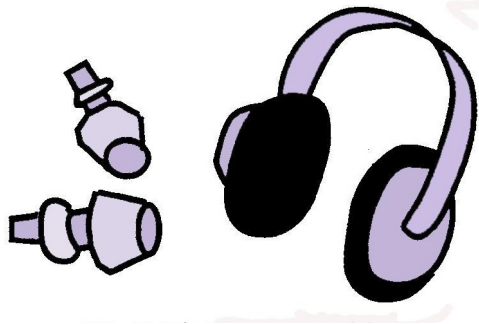


**Use equipo de protección.** Prevenir las electrocuciones es la mejor forma de proteger a los trabajadores. Pero también es necesario protegerse cuando tenga que trabajar cerca de alambres vivos. Es posible que necesite guantes de goma, un casco y botas de goma. El equipo debe ser adecuado para trabajar con electricidad. Sólo algunos cascos están hechos para trabajar con electricidad.

## Ruido

El trabajo en un lugar ruidoso hace que sea más difícil trabajar. Demasiado ruido puede dañar la salud. Si oye ruidos altos por cortos períodos, podría hacerse difícil oír ruidos normales por un tiempo. Oír ruidos altos por mucho tiempo, puede dañarle el oído para siempre. El ruido también puede causarle presión alta, irritabilidad o alterar el ritmo del sueño temporalmente.

El ruido se mide en unidades llamadas decibeles (dB). Si un ruido aumenta en 3



dB, suena dos veces más alto. Un susurro muy bajo mide 30 dB. Una banda de rock puede tocar a 120 dB. OSHA tiene una norma que establece que el empleador debe poner a su disposición protección para los oídos cuando trabaje 8 horas con un nivel de ruido por encima de 85 dB. Pero los estudios han hecho que muchos científicos recomienden protección auditiva para cualquier persona que esté expuesta a niveles por encima de 80 dB. Esta norma requiere que se haga

exámenes cada año para medir su audición si trabaja con niveles de ruido mayores de 85 dB. Algunas aspiradoras HEPA pueden causar un nivel de ruido de 80 dB, de manera que cuando trabaje con una de estas aspiradoras estará más cómodo si usa tapones o protectores para los oídos. El empleador debe ayudarle a garantizar que los tapones o protectores le queden bien ajustados.

## Incendios y explosiones

Un incendio en un trabajo con asbesto es muy peligroso. **El poli, la cinta adhesiva y los trajes desechables se queman rápidamente. El poli se derrite y puede quemarse a una temperatura aproximada de 150 grados. La máquina de aire de presión negativa hace que el fuego se propague con rapidez. El cuarto de trabajo es oscuro y sólo hay una salida.**

La mejor forma de combatir incendios es prevenirlos. Todo incendio necesita tres cosas: combustible (algo que se queme); calor (el calor, la llama o la chispa que inicie el fuego) y oxígeno (en el aire). **Prevenir incendios significa evitar que se junten el combustible, el calor y el oxígeno.**



**COMBUSTIBLE**

- » poli
- » cinta adhesiva
- » pegamento en aerosol
- » encapsulante
- » trajes desechables
- » madera

**CALOR**

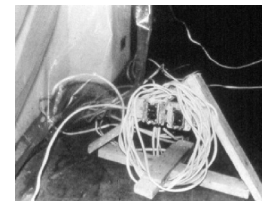
- » soldadura
- » antorchas de corte
- » cables eléctricos
- » luces
- » herramientas dañadas
- » máquinas en funcionamiento
- » cigarrillos

**OXÍGENO**

- » aire
- » máquina de aire de presión negativa

**Soldar y cortar.** Se usan mucho en demolición. Un trabajador debe estar alerta con un extinguidor por si salta cualquier chispa.

**Cables eléctricos y luces.** Una lámpara ordinaria en el piso puede iniciar un incendio. Nunca envuelva las lámparas en poli porque si aumenta el calor éste se puede incendiar. El empleador debe utilizar luces de seguridad. Éstas tienen cajas que evitan que la bombilla caliente inicie un incendio y también son seguras en el agua.



Sólo esperando que ocurra un incendio o un tropiezo.

**Herramientas.** Si las herramientas se mantienen en perfecto estado, no es probable que inicien un incendio.

**Máquinas en funcionamiento.** Éstas necesitan protección adicional mientras estén en funcionamiento.

**No se permiten cigarrillos en los trabajos con asbesto.** No fume durante la preparación de un trabajo. El poli y el pegamento en aerosol se prenden con mucha rapidez. Hay algunos productos nuevos que pueden ayudar a prevenir incendios. El poli resistente al fuego y los nuevos pegamentos en aerosol no se queman con tanta facilidad.

**Vapores inflamables**

Algunas sustancias químicas emiten vapores que podrían encenderse y quemarse. Muchos pegamentos y masillas usados en los lugares de trabajo producen vapores inflamables. También pueden estar presentes gases inflamables como aquellos que los trabajadores traen al lugar, por ejemplo acetileno para las antorchas de soldadura, o gas metano, un gas inflamable que ocurre naturalmente. Los incendios causados por vapores inflamables pueden causar lesiones, incluso la muerte. Por esta razón, OSHA ha establecido reglamentos para prevenir que los trabajadores se encuentren en atmósferas inflamables. Si sospecha que hay una atmósfera inflamable, se debe realizar una vigilancia del aire con monitores para determinar si el área es segura.





### **En caso de incendio**

Salga de inmediato si hay un incendio en el cuarto de trabajo. El fuego se propagará con mucha rapidez. Quizás sea necesario cortar el poli para salir del cuarto de trabajo. El empleador debe tener **extinguidores de incendios** y un **plan de escape**. Se debe contar con extinguidores que puedan apagar incendios de madera, químicos y eléctricos. A éstos se les llama **extinguidores de incendios de clase ABC**. Cuando haya aspersores, el empleador debe tratar de que estén en funcionamiento el mayor tiempo posible.



El plan de escape incluye un mapa y números de teléfono de emergencia. Debe mantenerse a la vista en la decon. Cuando empiece un trabajo, fíjese en el mapa y piense cómo saldría en una emergencia. ¿Tiene que marcar "9" para hacer una llamada telefónica fuera del edificio? ¿Hay alguna salida de emergencia del cuarto de trabajo? ¿Hay flechas de cinta adhesiva en las paredes para indicarle cómo salir? Si el fuego empezó cerca de la decon, no podrá salir por esa ruta. ¿Dónde está el extinguidor? ¿Sabe cómo usarlo?

## **Espacios encerrados (29 CFR 1910.146.)**

En algunos casos, el trabajo se realiza en un área pequeña de la que es difícil salir; por ejemplo, cuando quita asbesto del interior de un túnel de vapor, un horno de una fábrica o un tanque de almacenamiento. Puede resultar difícil salir de estos **espacios encerrados**.

Un "espacio encerrado" es un área donde la abertura para entrar y salir es limitada y el flujo de aire natural es insuficiente, y que no está diseñada para trabajar en ella de forma continua. El trabajo en espacios encerrados puede ser muy peligroso. Se necesita estar capacitado en prácticas y procedimientos de seguridad especiales.

La calidad del aire en un espacio encerrado puede ser muy distinta de la del aire de afuera. Adentro pueden haber gases mortales atrapados o insuficiente oxígeno. Antes de entrar en un espacio encerrado, se debe probar el aire para asegurarse de que no haya riesgos. Se puede instalar un sistema de ventilación y continuar la vigilancia del aire con monitores durante todo el proyecto.

Si trabaja en un espacio encerrado, debe usar un arnés de rescate.



**CONFINED SPACE ENTRY PERMIT  
(PERMISO DE ENTRADA A UN ESPACIO ENCERRADO)**

This permit must be filled out before any entry can occur  
and returned to the Safety Officer for filing when work is completed.  
(Este permiso debe llenarse antes de entrar y devolverse al delegado  
de seguridad para que él lo llene una vez que el trabajo se haya terminado)

1. Name/Location of Area (Nombre/ubicación del área) \_\_\_\_\_
2. Time and Date of Entry (Hora y fecha de entrada al área) \_\_\_\_\_
3. Personnel who will enter (Personal que entrará) \_\_\_\_\_
4. Have all valves/electrical equipment been locked?      Yes \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
(¿Se han cerrado todas las válvulas/equipo eléctrico?    Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_)
5. Have all lines been broken, blanked off, or isolated?      Yes \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
(¿Se han cortado, bloqueado o aislado todas las líneas?    Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_)
6. Combustible gas meter test results \_\_\_\_\_  
(Resultados de la prueba del medidor de gas combustible)
7. Oxygen meter test results \_\_\_\_\_  
(Resultados de la prueba del medidor de oxígeno)
8. Hydrogen sulfide test results \_\_\_\_\_  
(Resultados de la prueba de sulfuro de hidrógeno)
9. Other air monitoring test results \_\_\_\_\_  
(Resultados de otras pruebas de vigilancia del aire con monitores)
10. Warning signs posted? \_\_\_\_\_  
(¿Se han colocado señales de advertencia?)
11. Respirators worn? (list type) \_\_\_\_\_  
(¿Se han utilizado respiradores? Mencione tipo)
12. Lifeline and safety winch? \_\_\_\_\_  
(¿Línea salvavidas y gúinche de seguridad?)
13. Other safety equipment used? \_\_\_\_\_  
(¿Otro equipo de seguridad utilizado?)
14. Intrinsically safe equipment used? \_\_\_\_\_  
(¿Se ha utilizado equipo intrínsecamente seguro?)

Sign after checking personally (Firmar después de verificar en persona)

- |          |          |
|----------|----------|
| 1. _____ | 2. _____ |
| 3. _____ | 4. _____ |

Otro trabajador (asistente) debe mantenerse afuera para vigilarlo al menos cada pocos minutos, de manera que pueda sacarlo si algo le sucede.

Otras medidas de seguridad son:

- preparar un plan de rescate por escrito;
- bloquear y etiquetar todas las fuentes de energía;



- utilizar un sistema de permiso de entrada;
- utilizar el equipo adecuado de entrada y rescate, y
- asegurarse de que todos los miembros del equipo comprendan sus funciones.

Los espacios encerrados pueden causar la muerte cuando no se cumplen los procedimientos de seguridad. La utilización de un permiso de entrada (una especie de lista de verificación) ayuda a evitar muertes y accidentes.

Nadie debe entrar a un espacio encerrado a rescatar a un trabajador, a menos que se tenga la capacitación y protección adecuadas. Muchas personas mueren al tratar de rescatar a trabajadores que se encuentran en espacios encerrados. Sin embargo, la prisa por ayudar muchas veces lleva a los socorristas a olvidarse de los procedimientos de seguridad.

## Escaleras (29 CFR 1926. Subparte X)

Nunca use escaleras de metal. La electricidad pasa a través de ellas y puede ser causa de electrocución. Asegúrese también de que las escaleras estén en perfectas condiciones, ya que pueden ser peligrosas si no se utilizan como es debido y si no se mantienen en buenas condiciones. **Cada vez que utilice una escalera, revise lo siguiente:**

- » escalones rotos;
- » bisagras rotas;
- » zancas rotas;
- » escalera tambaleante;
- » sin patas de goma de seguridad y
- » agua en la escalera.

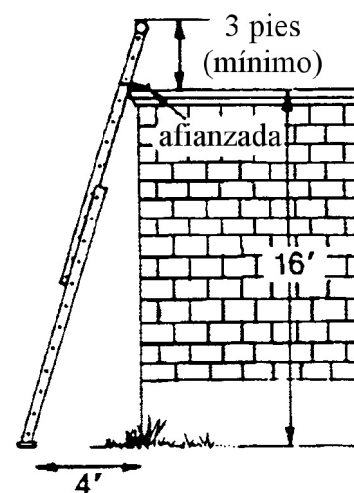
### Estas son algunas formas de usar las escaleras sin exponerse.

No trate de apoyar cualquier escalera contra una pared, utilice una que esté hecha especialmente para eso.

Si apoya una escalera contra una pared, colóquela de tal forma que la parte superior de la escalera sea cuatro veces más alta que la distancia que hay de la pared a la base de la escalera.

Sólo utilice un lado de la escalera. El otro lado no está hecho para sostener a una persona.

Colóquese de cara a la escalera. No se ponga de espaldas.



**USE LAS ESCALERAS  
SIN EXPONERSE**



No suba más allá de los dos últimos peldaños de la escalera. Si necesita subir más arriba, consiga una escalera más alta.

No utilice la escalera como plataforma, mejor utilice un tablón de madera.

## Andamios (29 CFR 1926 Subparte L)

Es común utilizar andamios sobre ruedas en los trabajos con asbesto. Los andamios de metal no son seguros pues la electricidad viaja a través del metal. Si toca un alambre vivo con un andamio de metal, se electrocutará.

Sólo con ver un andamio no puede saber si es seguro. Alguien con experiencia debe armar los andamios. Todas las partes deben quedar bien ajustadas. La inspección debe llevarla a cabo otra persona distinta a la que armó el andamio. **Éstas son algunas reglas sobre andamios con ruedas.**

Todos los andamios deben tener barandas para evitar caídas por los lados.

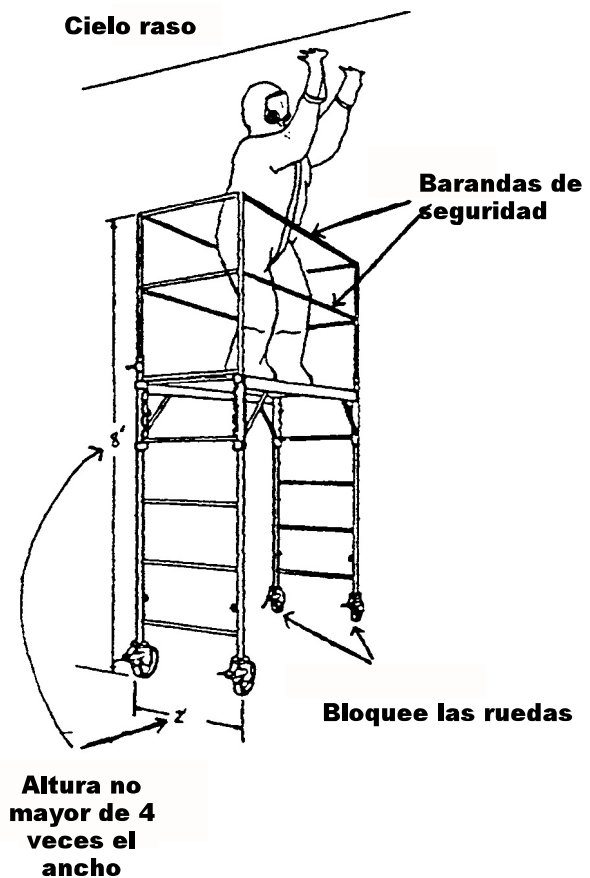
La protección contra caídas es obligatoria si el andamio tiene más de 10 pies de alto.

Las partes del andamio deben estar bloqueadas con pines.

Las ruedas deben estar bloqueadas cuando la gente esté en el andamio.

**Generalmente:** Los andamios no deben tener una altura mayor de 4 veces su ancho. Un andamio de 6' de ancho no puede tener una altura mayor de 24', de lo contrario debe estar asegurado.

Los tablonos no deben traslapar los bordes del andamio más de 1 pie ni menos de 6 pulgadas. Si se para en el borde del tablón, el otro extremo podría levantarse y provocar su caída.





Es más seguro usar raspadores con mangos largos que trabajar con un andamio.

Si usa respiradores con suministro de aire, la manguera podría fácilmente quedar atrapada en el andamio. Asegúrese de que haya suficiente manguera para que pueda moverse. Es aún más importante no caerse del andamio. Si se cayera, podría quedar atrapado por la manguera, que podría incluso arrancarle el respirador de la cara. La manguera también podría arrastrar a otras personas fuera del andamio.

## Resbalones, tropezones y caídas

Cuando trabaja, los botines son resbalosos. El piso está cubierto de plástico. Hay agua en el piso. Quizá tenga que arrastrar tras de sí una manguera de aire de 300 pies. Es fácil resbalarse o tropezar con algo. Sin embargo, puede reducir el riesgo de caerse. **A continuación se indican algunas formas de prevenir las caídas en el trabajo:**

- mantenga el suelo seco;
- no use mucha agua;
- utilice una aspiradora HEPA de limpieza en seco/húmedo para recoger pequeñas cantidades de agua;
- use botas encima de los botines. No puede usar esas botas fuera de un trabajo con asbesto;
- pegue los cordones de extensión a las paredes con cinta adhesiva;
- mantenga las cajas, bolsas y otras cosas fuera del camino;
- evite que las líneas de aire se enreden.

## Lesiones de espalda

Las lesiones de espalda son muy comunes y dolorosas. Son las lesiones más comunes entre los trabajadores de Estados Unidos y son difíciles de tratar. Es mucho más fácil prevenir problemas de espalda que tratarlos. **A continuación se indican algunas formas de evitar problemas de espalda:**

- determine cuánto peso puede levantar con comodidad;
- determine la forma más cómoda de levantar peso y hágalo con los brazos pegados al cuerpo;
- trate de mantener la espalda recta cuando levante algún peso. Use las piernas para levantarlo;
- no levante un peso al mismo tiempo que gira y se voltea. Este tipo de movimiento causa la mayor parte de las lesiones.
- consiga ayuda para levantar bolsas pesadas.



## Shock

Siempre que alguien ha sufrido alguna lesión, herida o quemadura grave puede entrar en shock, lo que sucede cuando algunas partes del cuerpo tienen una necesidad súbita de mucha sangre adicional. Debido a que la sangre fluye hacia otras partes del cuerpo, hay menos sangre que va hacia el cerebro y la persona entra en shock. Los síntomas del shock son:

- piel fría y húmeda;
- palidez;
- taquicardia;
- pulso irregular (cuando alguien tiene pulso irregular, es probable que no se perciba la pulsación en la muñeca, aunque se sienta la sangre que fluye bajo la piel, pero sin un ritmo regular.)

El shock puede ser muy serio y causar la muerte. **Siempre que alguien entre en shock, se debe llamar al 911 o al número de emergencia local para obtener ayuda de emergencia.**

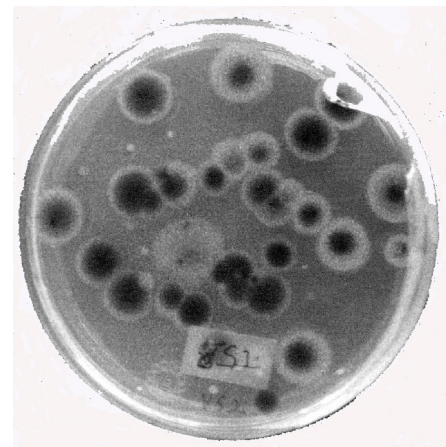
Para tratar a una persona en shock, se le debe acostar y levantarle los pies cerca de seis pulgadas, a menos que tenga alguna herida en las piernas. Se le cubre con una manta liviana, a menos que esté sudando copiosamente. No debe dársele nada de comer ni beber. A veces es difícil que una persona en shock pueda tragar. Trate a la persona lo mejor que pueda hasta que llegue la ambulancia.

## Mohos

Todos los mohos tienen efectos potenciales sobre la salud. Los mohos producen alérgenos que pueden desencadenar reacciones alérgicas y hasta ataques de asma en personas alérgicas al moho (según lo determinado por un médico). Se sabe que otros producen potentes toxinas y/o irritantes. Desafortunadamente, los estudios médicos que buscan cómo determinar los efectos directos sobre la salud de la exposición a los mohos, han tenido una gran variedad de resultados.

Actualmente no hay ningún Límite de exposición permisible (PEL) de OSHA, Nivel de exposición recomendado (REL) de NIOSH, ni Valor umbral límite (TLV) de ACGIH para la exposición a mohos.

EPA, al igual que la ciudad de Nueva York, ha elaborado un conjunto de orientaciones de remedio. El término “juicio profesional” puede encontrarse en “prácticas laborales legalmente aplicables”. La preparación regulada del área, la eliminación y el PPE de los trabajadores que requiere OSHA para la supresión de asbesto de clase 1 excede las prácticas de remedio recomendadas por EPA. Los



Crecimiento de mohos después de una semana en condiciones de laboratorio



procedimientos de trabajo son necesariamente diferentes y la descontaminación del personal por la exposición al moho es menos estricta. Si se encuentra moho durante un trabajo de supresión de asbesto de clase 1, el dueño de la propiedad decidirá si debe remediar o no la contaminación por mohos al mismo tiempo que se elimina el asbesto. Puesto que ambos procesos de eliminación usan barreras de poli para las paredes y el cuarto, aspiradoras HEPA y máquinas de aire de presión negativa (dependiendo del nivel de contaminación con moho), el propietario puede decidir que utilizará un equipo de eliminación de asbesto de clase 1 para eliminar las partes del edificio que estén dañadas por el moho. Los trabajadores que hacen trabajos de supresión de asbesto de clase 2 o 3 pueden encontrar cambios en el PPE, la preparación del trabajo y el remedio.

### Orientaciones no reguladoras para el remedio de mohos

**Encerramiento... Limitado:** use láminas de poli desde el cielo raso hasta el piso alrededor del área afectada con una cortina abatible para la entrada; mantenga el área bajo presión de aire negativa con una unidad de ventilación con filtro HEPA. Bloquee los agujeros de suministro y retorno de la ventilación de aire dentro del área de envoltura.

**Total:** use dos capas de poli retardante de incendios con una cámara de bloqueo de aire. Mantenga el área bajo presión de aire negativa con un ventilador de aire con filtro HEPA, con salida fuera del edificio. Bloquee los agujeros de suministro y retorno de la ventilación en el área contaminada.

#### Métodos

**de limpieza..... Método 1:** aspire en húmedo (en caso de materiales porosos, algunas esporas/fragmentos de moho quedarán en el material pero no crecerán si el material está completamente seco.) La limpieza con vapor podría ser una alternativa para las alfombras y algunos muebles tapizados.

**Método 2:** moje las superficies con agua normal o una solución de agua y detergente (excepto la madera; use limpiador para pisos de madera); frote según sea necesario.



**Método 3:** aspire con una aspiradora HEPA después que el material se haya secado bien. Elimine el contenido de la aspiradora HEPA en una bolsa de plástico sellada.

**Método 4:** quite los materiales dañados por el agua (si hay) y séllelos en bolsas plásticas mientras esté en la envoltura. Elimínelos como basura normal. Aspire el área con una aspiradora HEPA cuando esté seca.

**PPE** ..... **Mínimo:** guantes, respirador estilo filtro-mascarilla N95, gafas/protección ocular.

**Limitado:** guantes, respirador estilo filtro-mascarilla N95 o respirador de media máscara con filtros HEPA, overoles desechables, gafas/protección ocular.

**Total:** guantes, traje desechable de cuerpo entero, protector de cabeza, fundas para los pies, respirador de máscara completa con filtros HEPA.

**Fuentes:** “Bioaersols: Assessment and Control” (ACGIH, 1999) e “IICRC S500, Standard and Reference for Professional Water Damage Restoration” (Institute of Inspection, Cleaning and Restoration, 1999).

### Evaluación médica

Las personas con problemas de salud crónicos que parezcan estar relacionados con hongos y otros bioaerosoles deben ver a su médico para que los remita a médicos capacitados en medicina ocupacional/ambiental o especialidades relacionadas, y que conozcan sobre este tipo de exposición. En la actualidad no se dispone de pruebas clínicas que puedan determinar la fuente, el lugar o el tiempo de exposición a hongos o sus productos. Los anticuerpos desarrollados por las personas expuestas a agentes fungosos sólo pueden documentar que ha habido exposición.

Las personas que se recuperan de cirugías, o personas inmunodeprimidas, con asma, neumonitis hipersensible, alergias graves, sinusitis u otras enfermedades crónicas inflamatorias del pulmón pueden estar expuestas a mayores riesgos de desarrollar problemas de salud asociados con ciertos hongos.



## **OTROS PROBLEMAS DE SALUD Y SEGURIDAD**

### **Datos clave**

#### **Golpe de calor o insolación**

Emergencia médica: llame a una ambulancia

Síntomas: piel caliente, seca, enrojecida

Saque a la persona del cuarto de trabajo. Quítele el traje y el respirador.

Humedézcale la piel para que se le enfríe el cuerpo.

#### **Agotamiento por calor**

Alerta médica

Síntomas: piel fría, húmeda, pálida

Saque a la persona del cuarto de trabajo. Quítele el traje y el respirador.

Dele una bebida helada.

#### **Para prevenir problemas de calor**

Tome mucha agua. Acostúmbrese gradualmente al calor en un periodo de 2 semanas. Tome descansos.

#### **Otras sustancias químicas**

Un filtro de asbesto en su respirador no le protegerá de otras sustancias químicas. Use un filtro combinado o un respirador con suministro de aire.

#### **Nunca use herramientas o escaleras de metal**

Use Interruptores con línea a tierra (GFI) en todas las fuentes de energía.

Use guantes de goma, un casco y botas de goma si trabaja con líneas vivas.

Si un trabajador se electrocuta, corte la corriente y use un palo de madera seco para quitar al trabajador.

#### **Para prevenir incendios**

Debe haber un trabajador con un extinguidor de incendios al soldar o cuando se usen antorchas de corte. Tenga a mano un extinguidor de incendios de clase ABC.



### Datos clave (continuación)

#### Para prevenir caídas

Inspeccione las escaleras cada vez que las vaya a usar.

Asegúrese de que los andamios tengan barandas. Bloquee las ruedas cuando haya personas en los andamios. Éstos no deben tener una altura que sea mayor de cuatro veces su ancho.

**El monóxido de carbono** es un gas peligroso.

Señales de intoxicación por monóxido de carbono: dolor de cabeza, náusea, mareo, somnolencia, desmayo, vómito. Saque al trabajador del cuarto de trabajo y quítele el respirador.

#### Peligros eléctricos

Un choque eléctrico puede paralizar el corazón. Si está mojado, no toque la electricidad porque ésta viajará a través del cuerpo.

#### Para prevenir choques eléctricos

Nunca use agua cerca de líneas vivas.

Corte la electricidad y bloquee el panel eléctrico.

Use herramientas con aislamiento doble y con polo a tierra.



¿Puede encontrar al menos 5 cosas mal hechas en esta foto?



## Ejercicio sobre salud y seguridad

Ésto no es una prueba, sino un ejercicio para comprobar qué tan bien comprendió el material del capítulo.

1. ¿Por qué la electricidad es un peligro en un trabajo con asbesto?
2. ¿Por qué necesita interruptores con línea a tierra (GFI) para los cordones de extensión?
3. ¿Cómo protegen los GFI de los choques eléctricos o electrocuciones?
4. ¿Qué otra protección puede usar contra los choques eléctricos o electrocuciones?
5. ¿Por qué no debe usar escaleras de metal?
6. ¿Por qué son peligrosos los andamios sobre ruedas?





## Para mayor información

USDOL, "Protecting Workers in Hot Environments," USDOL Fact Sheet #84-16.

NIOSH, "Work in Hot Environments," Publicación N° DHHS (NIOSH) 86-112.

NIOSH, "A guide to Safety in Confined Spaces," Publicación N° 87-113.

Federal Register, "Permit Required Confined Spaces; Notice of Proposed Rulemaking," Vol. 54, N° 106, p. 24080.

OSHA Electrical Standards, 29 CFR 1926.400 a 449.

OSHA, "Controlling Electrical Hazards," Publicación N° OSHA 3075.

OSHA, "Ground Fault Protection on Construction Sites," Publicación N° OSHA 3007.

OSHA Ladder Standard, 29 CFR 1926. Subparte X.

OSHA Scaffold Standard, 29 CFR 1926. Subparte L.

OSHA Permit Required Confined Space Standard for General Industry, 29 CFR 1910.146

NIOSH, "General Safety Considerations," Apéndice E, EPA/NIOSH, "A Guide To Respiratory Protection in the Asbestos Abatement Industry," Publicación N° EPA-560-OPTS-86-001.

EPA, "Mold Remediation in Schools and Public Buildings," Marzo de 2001, EPA Publicación N° 402-K-01-001 ([epa.gov/iaq/molds/](http://epa.gov/iaq/molds/)), 800-438-4318.

New York Department of Health, Bureau of Environmental and Occupational Disease Epidemiology, "Guidelines on Assessment and Remediation of Fungi in Indoor Environments," ([ci.nyc.ny.us/html/doh/html/epi/moldrpt1.html](http://ci.nyc.ny.us/html/doh/html/epi/moldrpt1.html)), 212-788-4290.



# Recursos adicionales

# 8



Excavando los hechos.

<b>Glosario .....</b>	<b>328</b>
<b>Siglas .....</b>	<b>341</b>
<b>Resumen de la norma 29 CFR 1926.1101 de OSHA .....</b>	<b>343</b>



## GLOSARIO

Los términos en **MAYÚSCULA** están definidos en el glosario.

ABATEMENT	<b>SUPRESIÓN/REMOCIÓN.</b> Reducción del PELIGRO del ASBESTO mediante métodos de control como ENCAPSULAR, ENCERRAR, REPARAR y ELIMINAR el ASBESTO.
ACM	Asbestos containing material. <b>Material con contenido de asbesto.</b>
ADEQUATELY WET	<b>ADECUADAMENTE HÚMEDO.</b> Se dice que el ASBESTO está "adecuadamente húmedo" cuando está "mojado" lo suficiente como para impedir la liberación de partículas. Para ello se usan surfactantes. Una indicación de que el asbesto está "adecuadamente húmedo" (aunque no es la única) es cuando no hay emisiones visibles.
AGGRESSIVE SAMPLING	<b>MUESTREO AGRESIVO.</b> Una forma de tomar MUESTRAS DE AIRE que consiste en agitar el aire con ventiladores o sopladores de hojas. Estas muestras se utilizan cuando se quiere determinar la pureza del aire después de la limpieza final.
AMERA	La Ley Asbestos Hazard Emergency Response Act, <b>Ley de Respuesta a Emergencias por Peligro de Asbesto.</b> Ley de EPA que cubre el ASBESTO en las escuelas.
AIRLOCK	<b>CÁMARAS DE AIRE.</b> Cuartos vacíos en algunas unidades de DESCONTAMINACIÓN (ubicados entre el cuarto "sucio" y la ducha y entre la ducha y el cuarto "limpio"). Los trabajadores atraviesan las puertas de hojas abatibles de uno en uno. El aire no puede atravesar la cámara de aire o <i>airlock</i> .
AIR-PURIFYING RESPIRATOR	<b>RESPIRADOR-PURIFICADOR DE AIRE.</b> Equipo protector. Máscara protectora con filtros absorbentes diseñados para atrapar materiales tóxicos suspendidos en el aire.
AIR SAMPLES	<b>MUESTRAS DE AIRE.</b> Medición de la cantidad de ASBESTO que hay en el aire por medio de una bomba de muestreo (del aire).
AIR-SUPPLIED RESPIRATOR	<b>RESPIRADOR CON SUMINISTRO DE AIRE.</b> Equipo protector. Una máscara con una manguera o línea que suministra aire fresco del exterior del área de trabajo.
ALVEOLI	<b>ALVÉOLOS.</b> Pequeños sacos de aire en los pulmones. Los alvéolos son importantes porque es por donde el oxígeno entra al cuerpo humano.



AMENDED WATER	<b>AGUA RECTIFICADA/COMPUESTA.</b> Agua con una sustancia química llamada SURFACTANTE. El agua rectificada se impregna en el ASBESTO más rápidamente que el agua sin nada.
AREA AIR SAMPLE	<b>MUESTRA DE AIRE PUNTUAL.</b> Una MUESTRA DE AIRE tomada en un punto determinado de un cuarto.
ASBESTOS	<b>ASBESTO.</b> Fibra natural utilizada de aislamiento en muchos edificios. El asbesto se rompe (desintegra) en FIBRAS. Ocasiona cáncer del pulmón y otras enfermedades.
ASBESTOSIS	<b>ASBESTOSIS.</b> Enfermedad ocasionada por el ASBESTO que crea unas lesiones semejantes a costras en los pulmones. En inglés también se le conoce con el nombre de <i>white lung</i> .
ATTENDANT	<b>AUXILIAR.</b> Trabajador apostado afuera del ESPACIO ENCERRADO para vigilar lo que sucede adentro.
B READER	<b>LECTOR B.</b> Médico que tiene estudios especiales y que tiene licencia para identificar señales de enfermedades ocupacionales en las radiografías.
BRONCHI	<b>BRONQUIOS.</b> Bifurcación de la tráquea a través de la cual el aire llega a los pulmones.
BULK SAMPLE	<b>MUESTRA EN BLOQUE.</b> Trozo de material que se envía a un laboratorio para someterlo a la prueba del ASBESTO.
CANCER	<b>CÁNCER.</b> Grupo significativo de enfermedades que se caracterizan por un crecimiento anormal, rápido y descontrolado de las células.
CARBON MONOXIDE	<b>MONÓXIDO DE CARBONO.</b> Gas incoloro, inodoro e insípido que es además venenoso.
CARTRIDGE	<b>CARTUCHO.</b> Filtro utilizado en el RESPIRADOR-PURIFICADOR DE AIRE.
CATEGORY I NON-FRIABLE ACM	<b>MATERIAL CON CONTENIDO DE ASBESTO (ACM) NO FRIABLE, CATEGORÍA I.</b> Empaques, revestimientos y productos de asfalto para el techo que contienen más de un uno por ciento de asbesto según lo determina un PLM.
CATEGORY II NON-FRIABLE ACM	<b>MATERIAL CON CONTENIDO DE ASBESTO (ACM) NO FRIABLE, CATEGORÍA II.</b> Todos los materiales con contenido de asbesto, NO FRIABLES, que no están incluidos en la categoría I.



CILIA	<b>CILIA.</b> Minúsculos vellos que cubren las paredes de la tráquea y los BRONQUIOS. Se agitan rápidamente y mueven el moco hacia arriba limpiando los cuerpos extraños del sistema respiratorio.
CLEAN ROOM	<b>CUARTO LIMPIO.</b> El último cuarto en el área (o la unidad) de DESCONTAMINACIÓN (al salir). Aquí se guardan los trajes protectores limpios, los respiradores desinfectados y la ropa normal para salir a la calle.
CLEARANCE AIR SAMPLE	<b>MUESTRA DE AIRE FINAL.</b> Una MUESTRA DE AIRE DEL ÁREA que se toma al final del trabajo para indicarle a los dueños del edificio si el cuarto está adecuadamente limpio.
COMPETENT PERSON	<b>PERSONA COMPETENTE.</b> De acuerdo con las normas de OSHA, un supervisor capacitado que se asegura de que las reglas sean respetadas y que el equipo funcione bien en el trabajo.
CONFINED SPACE	<b>ESPACIO ENCERRADO.</b> Espacio que tiene las siguientes características: 1) acceso limitado, 2) mala ventilación natural y 3) no está concebido para que se trabaje en él continuamente.
CONTAINMENT	<b>CONTENCIÓN.</b> Aislar el área de trabajo del resto del edificio. Normalmente se logra cubriendo las paredes y el piso con POLIETILENO y usando una MÁQUINA DE AIRE CON PRESIÓN NEGATIVA. Esto mantiene las FIBRAS DE ASBESTO dentro del área de trabajo.
CONTINUOUS-FLOW AIR-SUPPLIED RESPIRATOR	<b>RESPIRADOR CON SUMINISTRO DE AIRE DE FLUJO CONTINUO (CONSTANTE).</b> Un RESPIRADOR CON SUMINISTRO DE AIRE que le suministra una cantidad de aire que no varía, es decir, que no va a proporcionar más aire aunque el trabajador respire más fuerte.
CONTROL METHODS	<b>MÉTODO DE CONTROL.</b> Formas de controlar el ASBESTO, como: ENCAPSULAR, ENCERRAR, REPARAR, ELIMINAR y además, operaciones y mantenimiento.
COSH	<b>Comité de Salud y Seguridad Ocupacionales.</b> Es un grupo comunitario que ayuda a los trabajadores que tienen problemas de salud y seguridad en el trabajo.
CUBIC CENTIMETER	<b>CENTÍMETRO CÚBICO (cc).</b> Espacio del tamaño de un cubito de azúcar. El asbesto en el aire se mide en FIBRAS por cc.



DECON	<b>DESCONTAMINACIÓN o "DECON".</b> La unidad o el área donde se realiza la descontaminación y que tiene tres cuartos: CUARTO CONTAMINADO ("SUCIO"), la ducha, y el CUARTO NO CONTAMINADO ("LIMPIO"). Todo el mundo debe entrar y salir del área de trabajo a través del área de descontaminación.
DEMAND-ONLY RESPIRATOR	<b>RESPIRADOR SÓLO POR DEMANDA. RESPIRADOR CON SUMINISTRO DE AIRE</b> que siempre se pone en PRESIÓN NEGATIVA antes de suministrar el aire que necesita. Este no es un respirador utilizado en el trabajo de SUPRESIÓN/REMOCIÓN DE ASBESTO.
DEMOLITION	<b>DEMOLICIÓN.</b> La destrucción o el derribo de una parte del edificio que sirve para sostenerlo y cualquier operación relacionada con este fin o la quema intencional de una instalación.
DIRTY ROOM	<b>CUARTO "SUCIO" (CONTAMINADO).</b> El primer cuarto en el área de descontaminación (al salir del área de trabajo). Los trabajadores se quitan sus trajes protectores en este cuarto antes de dirigirse a la ducha. Aquí también se guardan las capuchas y herramientas contaminadas.
DOSE	<b>DOSIS.</b> La cantidad de sustancia que el trabajador ingiere o a la cual se ve expuesto en un momento determinado.
DOSE-RELATED	<b>RELACIONADO A LA DOSIS.</b> La relación entre la cantidad de sustancia a la que se está expuesto y la reacción provocada.
DUCT TAPE	<b>DUCT TAPE.</b> Cinta adhesiva, gruesa, a menudo de color plateado. Se usa para adherir POLIETILENO y para otras cosas.
DUST MASK	<b>MÁSCARA ANTIPOLVO.</b> Máscara facial de papel que no se ajusta (sella) completamente a la cara. Es ilegal utilizarla en trabajos de ASBESTO porque no protege al trabajador.
ELECTRON MICROSCOPE	<b>MICROSCOPIO DE ELECTRONES.</b> Microscopio que irradia electrones (en vez de luz) en una muestra. Los microscopios de electrones pueden ampliar las imágenes a un tamaño mucho mayor que los MICROSCOPIOS ÓPTICOS.
ENCAPSULANT	<b>ENCAPSULANTE.</b> Pintura pegajosa utilizada para ENCAPSULAR el ASBESTO.
ENCAPSULATE	<b>ENCAPSULAR.</b> Cubrir el ASBESTO con una pintura pegajosa. Es una forma de controlar el ASBESTO sin eliminarlo.
ENCLOSE	<b>ENCERRAR.</b> Construir un cajón hermético alrededor del ASBESTO. Es una forma de controlar el ASBESTO sin eliminarlo.



ENGINEERING CONTROLS	<b>CONTROLES MECÁNICOS.</b> Métodos de sustitución, aislamiento y ventilación orientados a reducir el nivel de contaminantes en la propia fuente. Deben emplearse antes de que los RESPIRADORES se comiencen a usar.
ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY	Véase EPA.
EPA	Environmental Protection Agency, <b>Agencia de Protección Ambiental</b> del gobierno de Estados Unidos que protege contra la contaminación ambiental.
EQUIPMENT ROOM	<b>CUARTO DE EQUIPO.</b> Véase CUARTO SUCIO/CONTAMINADO.
EXPOSURE	<b>EXPOSICIÓN.</b> Sin protección. Si usted está en un área de trabajo donde hay fibras de ASBESTO en el aire y no tiene puesto el RESPIRADOR correcto, quedará expuesto al ASBESTO.
F/CC	<b>FIBRAS</b> por <b>CENTÍMETRO CÚBICO</b> de aire. El ASBESTO se mide de esta manera. El aire se bombea a través de un filtro y se cuenta el número de FIBRAS. La cantidad de aire se mide en CENTÍMETROS CÚBICOS.
FIBER	<b>FIBRA.</b> Un solo filamento de ASBESTO. Las fibras del ASBESTO son tan pequeñas que no se pueden ver a simple vista.
FIBROSIS	<b>FIBROSIS.</b> Enfermedad en la cual se forman costras en el tejido conectivo de los pulmones impidiendo el intercambio de oxígeno.
FRIABLE	<b>FRIABLE.</b> Quebradizo. El ASBESTO friable se puede desintegrar con la simple presión de la mano.
FULL-FACE RESPIRATOR	<b>RESPIRADOR DE MÁSCARA COMPLETA.</b> Máscara que cubre el área completa de la cara, desde el nacimiento del cabello en la frente hasta la barbilla.
GLOVE BAG	<b>BOLSA-GUANTE.</b> Bolsa de plástico de 3 x 4 pies que tiene un par de guantes adheridos en su interior. La parte superior de la bolsa se sella alrededor del tubo que se vaya a reparar. El trabajo se realiza dentro de la bolsa. Se utiliza exclusivamente en trabajos de mantenimiento o reparación.
GRADE D AIR	<b>AIRE DE GRADO D.</b> Aire para un RESPIRADOR CON SUMINISTRO DE AIRE A PRESIÓN. El aire de grado D es el aire al que se le han extraído las sustancias químicas, los aceites y el agua, de manera que es seguro para respirar.



GFI	<b>Interruptor (de circuito) con línea a tierra.</b> Un circuito sensitivo para herramientas y cordones de extensión. El GFI detiene la corriente eléctrica antes de que el trabajador reciba un choque.
HALF-MASK RESPIRATOR	<b>RESPIRADOR DE MEDIA MÁSCARA.</b> Máscara que cubre la mitad de la cara solamente. Cubre la nariz y la boca desde el tabique de la nariz hasta la barbilla. Es difícil ajustarse bien estas máscaras de manera que proporcionen un buen sello.
HAZARD	<b>PELIGRO.</b> Un peligro o un riesgo.
HEAT EXHAUSTION	<b>AGOTAMIENTO POR CALOR.</b> Enfermedad ocasionada por trabajar en un área caliente. Motivo de alerta médica.
HEATSTROKE	<b>INSOLACIÓN o golpe de calor.</b> Enfermedad ocasionada por trabajar en un área caliente. Es una emergencia médica: el cuerpo no se puede enfriar por sí mismo.
HEPA FILTER	<b>FILTRO HEPA.</b> Filtro de alta eficiencia para partículas infinitesimales en el aire. Un filtro tan fino que atrapa las FIBRAS DE ASBESTO en el aire. Los filtros HEPA se utilizan en RESPIRADORES, ASPIRADORAS HEPA, y MÁQUINAS DE AIRE DE PRESIÓN NEGATIVA.
HEPAVAC	Aspiradora equipada con filtros HEPA para filtrar el aire.
HVAC SYSTEM	<b>SISTEMA HVAC</b> (heating, ventilating, air conditioning). Sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado. Es el sistema que calienta o enfría el edificio. Usualmente se usan sistemas centrales que soplan aire a través de conductos.
IH	Véase <b>HIGIENISTA INDUSTRIAL.</b>
INDUSTRIAL HYGIENIST	<b>HIGIENISTA INDUSTRIAL.</b> Científico que sabe cómo controlar los PELIGROS de salud y seguridad de un lugar de trabajo. El higienista industrial es el que normalmente toma las muestras de aire e inspecciona los trabajos de ASBESTO.
LATENCY PERIOD	<b>PERIODO DE LATENCIA.</b> El tiempo que transcurre entre la exposición a un PELIGRO y la manifestación de síntomas de una enfermedad. Por ejemplo, si respira ASBESTO hoy puede ser que sufra de ASBESTOSIS en 20 años. El periodo de latencia para la mayoría de las enfermedades de asbesto es de entre 10 y 40 años.



LEAK-TIGHT	<b>CONTRA FUGAS.</b> Sellado de manera que impide el escape y derrame de sólidos y líquidos. También se aplica al polvo. Las bolsas de polietileno de seis mil (milipulgadas) de grueso que se utilizan para residuos o los bidones sellados son ejemplos de artículos que se pueden considerar contra fugas.
LIGHT MICROSCOPE	<b>MICROSCOPIO ÓPTICO.</b> Microscopio que emite luz sobre una muestra. Los microscopios ópticos no pueden ampliar las imágenes de la manera que lo hacen los MICROSCOPIOS DE ELECTRONES. Los MICROSCOPIOS POLARIZADOS (PLM) y los MICROSCOPIOS DE CONTRASTE DE FASE (PCM) son microscopios ópticos.
LOCAL EXHAUST VENTILATION	<b>VENTILACIÓN CON ESCAPE LOCAL.</b> La conexión de una aspiradora o un conducto de aire en el propio lugar donde se realiza el trabajo (por ejemplo, en una herramienta eléctrica). Esto es diferente a la ventilación general, que es introducir aire fresco en un cuarto.
LOCKDOWN	<b>LOCKDOWN.</b> Un sellador pegajoso que se rocía sobre vigas, terrazas, cielos raso, etc. <b>después</b> de haber limpiado el ASBESTO. El <i>lockdown</i> sella cualquier FIBRA invisible que hubiera eludido la limpieza.
LOCKOUT/TAGOUT	LOCKOUT significa <b>BLOQUEO ELÉCTRICO</b> y consiste en poner un candado en la caja eléctrica mientras se realiza un trabajo de ASBESTO o un trabajo en un ESPACIO ENCERRADO para que nadie encienda la corriente por accidente. TAGOUT significa <b>ETIQUETADO DE SEGURIDAD</b> que consiste en poner señales de advertencia para explicar por qué la caja eléctrica está bloqueada.
LUNG CANCER	<b>CÁNCER DEL PULMÓN.</b> Es un cáncer que ataca al pulmón. Es el crecimiento anormal de células en el tejido pulmonar, que generalmente comienza en los BRONQUIOS.
MATERIAL SAFETY DATA SHEET	Conocidas en inglés como MSDS son las <b>HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL.</b> Es una ficha con información sobre las sustancias químicas. Su empleador deberá capacitarlo en el uso de las MSDS.
MAXIMUM USE LEVEL	<b>NIVEL DE USO MÁXIMO.</b> La cantidad más alta de asbesto que un respirador puede tolerar y para la cual le puede proteger.
MEDICAL EXAM	<b>EXAMEN MÉDICO.</b> Examen administrado por un doctor para comprobar su salud.



MESOTHELIOMA	<b>MESOTELIOMA.</b> Enfermedad provocada por el ASBESTO. Es un <b>CÁNCER</b> del revestimiento de los pulmones o el revestimiento del estómago y el sistema digestivo.
MSDS	Véase <b>HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL.</b>
NEGATIVE AIR MACHINE	<b>MÁQUINA DE AIRE DE PRESIÓN NEGATIVA.</b> Ventilador para servicio pesado que usa filtros HEPA. Todo el aire que sale del cuarto de trabajo es extraído por la máquina de aire de presión negativa.
NEGATIVE AIR PRESSURE	<b>PRESIÓN NEGATIVA DE AIRE o depresión.</b> Cuando está en función una <b>MÁQUINA DE AIRE DE PRESIÓN NEGATIVA</b> , la presión del aire dentro del cuarto de trabajo es menor que la presión del aire fuera del cuarto de trabajo. Por lo tanto, el ASBESTO no puede escapar del cuarto de trabajo.
NEGATIVE PRESSURE SEAL CHECK	<b>COMPROBACIÓN DE SELLO CON PRESIÓN NEGATIVA.</b> Prueba para verificar si el <b>RESPIRADOR</b> se ajusta bien a la cara y que no haya fugas que permitan la introducción de las fibras en él. Para esta prueba se emplea <b>PRESIÓN NEGATIVA</b> . Es una comprobación que se debe hacer todas y cada una de las veces que vaya a usar un <b>RESPIRADOR</b> .
NEGATIVE PRESSURE RESPIRATOR	<b>RESPIRADOR DE PRESIÓN NEGATIVA.</b> Máscara ( <b>RESPIRADOR</b> ) que funciona utilizando <b>PRESIÓN NEGATIVA</b> para sellar la máscara a la cara. <b>PRESIÓN NEGATIVA</b> significa que la presión del aire dentro de la máscara es menor que la presión del aire fuera de la máscara.
NESHAP	National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants, <b>Normas Nacionales de Emisión de Contaminantes Peligrosos del Aire.</b> Reglamento de EPA que rige en materia de ASBESTO.
NIOSH	The National Institute for Occupational Safety and Health, <b>El Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacionales.</b> Agencia del gobierno de Estados Unidos que conduce investigaciones en materia de salud y seguridad de los trabajadores. NIOSH recomienda cambios a los reglamentos de OSHA y tiene a su cargo la aprobación de respiradores.
NON-FRIABLE	<b>NO FRIABLE.</b> ASBESTO que <b>no se desintegra</b> al aplicar presión manual.



O&M PLAN	Operations and Maintenance Plan, <b>Plan de Operaciones y Mantenimiento (Plan "O&amp;M")</b> . Es un plan para controlar el ASBESTO residual en un edificio. El plan especifica: 1) Dónde se encuentra el asbesto en el edificio. Muchos materiales que contienen asbesto deben estar etiquetados. 2) Las horas de capacitación que los trabajadores deben recibir para trabajar con el material. 3) Los permisos que se deben obtener antes de comenzar a trabajar con el asbesto. 4) Las formas aceptables para trabajar con seguridad con el asbesto. Esto incluye el equipo, la protección de los trabajadores y los exámenes médicos. 5) Cuándo y cómo chequear las condiciones en que están los materiales que contienen asbesto y registrar cualquier cambio ocurrido.
OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION	Véase OSHA.
OSHA	The Occupational Safety and Health Administration, <b>La Administración de Salud y Seguridad Ocupacionales</b> . Agencia del gobierno de Estados Unidos que se encarga de poner en práctica las leyes de protección de la salud y seguridad de los trabajadores en el lugar de trabajo.
OSHA STANDARD	<b>Norma de OSHA</b> . Un reglamento de OSHA, por ejemplo, la norma de OSHA relativa al asbesto.
OXYGEN-DEFICIENT ATMOSPHERE	<b>ATMÓSFERA CON DEFICIENCIA DE OXÍGENO</b> . Aire que contiene menos del 19.5% de oxígeno.
PAPR	<b>Respirador-purificador de aire mecánico</b> . Es un RESPIRADOR-PURIFICADOR DE AIRE (máscara con filtro) que tiene una bomba. Es un RESPIRADOR DE PRESIÓN POSITIVA. Éste bombea aire hacia la máscara a través del filtro. Usted puede solicitar un PAPR siempre que la ley obligue usar un RESPIRADOR DE PRESIÓN NEGATIVA.
PCM	Phase Contrast Microscope, <b>Microscopio de contraste de fase</b> . Este microscopio se utiliza para contar las FIBRAS DE ASBESTO de las MUESTRAS PERSONALES DE AIRE. También se utiliza algunas veces para MUESTRAS DE AIRE PUNTUAL.
PEL	Permissible Exposure Limit, <b>Límite de exposición permisible</b> . El PEL es de 0.1 fibras por centímetro cúbico de aire, en una jornada de 8 horas de trabajo. Éste es el límite de ASBESTO reglamentado por OSHA al que usted puede verse expuesto.



PERMISSIBLE EXPOSURE LIMIT	Véase PEL.
PERSONAL AIR SAMPLE	<b>MUESTRA DE AIRE PERSONAL.</b> Muestra tomada del área de respiración de un trabajador. Es una medida exacta de la cantidad de asbesto a la que se ha visto EXPUESTO el trabajador. Las muestras de aire personal se toman en algunos trabajadores todos los días.
PFT	Véase <b>PRUEBA DE FUNCIÓN PULMONAR.</b>
PHASE CONTRAST MICROSCOPE	Véase PCM.
PLEURA	<b>PLEURA.</b> Revestimiento de doble capa del área del pecho. Membrana que envuelve los pulmones y el interior de la caja torácica.
PLM	Polarized Light Microscope, <b>microscopio óptico polarizado.</b> Este microscopio se utiliza para examinar MUESTRAS EN BLOQUE.
POLARIZED LIGHT MICROSCOPE	Véase PLM.
POLY	Polyethylene sheet plastic, <b>plástico de hojas de polietileno o "poli".</b> Plástico en hojas que se adhiere a las paredes y los pisos para protegerlos del ASBESTO mientras se realiza el trabajo.
POSITIVE-PRESSURE SEAL CHECK	<b>COMPROBACIÓN DE SELLO CON PRESIÓN POSITIVA.</b> Prueba para verificar si el RESPIRADOR se ajusta bien a la cara. La ausencia de fugas se verifica haciendo una prueba de ajuste con PRESIÓN POSITIVA. La PRESIÓN POSITIVA se logra soplando dentro de la máscara.
POSITIVE-PRESSURE RESPIRATOR	<b>RESPIRADOR CON PRESIÓN POSITIVA.</b> Máscara que tiene más presión de aire dentro de ella que fuera de ella. Estos RESPIRADORES protegen más que los RESPIRADORES DE PRESIÓN NEGATIVA. Cuando hay PRESIÓN POSITIVA, y en caso de que haya fugas, el aire sale de la máscara, en vez de entrar.
POWERED AIR PURIFYING RESPIRATOR	Véase PAPR.



PRESSURE DEMAND AIR-SUPPLIED RESPIRATOR	<b>RESPIRADOR CON SUMINISTRO DE AIRE Y A DEMANDA DE PRESIÓN.</b> Una máscara que recibe aire a través de una manguera. La cantidad de aire suministrada es exactamente la cantidad que la persona "demanda". Funciona con un regulador que detecta la cantidad de aire que el trabajador necesita para respirar.
PROTECTION FACTOR	<b>FACTOR DE PROTECCIÓN O PF.</b> El grado de protección que brinda un RESPIRADOR. El factor de protección se determina en un laboratorio.
PULMONARY FUNCTION TEST	<b>PRUEBA DE FUNCIÓN PULMONAR.</b> Prueba de respiración para ver cómo están funcionando los pulmones. Mide cuánto aire puede inhalar y exhalar. Esta prueba puede revelar si los pulmones están afectados.
QUALITATIVE FIT TEST	<b>PRUEBA CUALITATIVA DE AJUSTE.</b> Prueba que le dice si su RESPIRADOR tiene fugas. La prueba la realiza un experto que observa el protocolo de OSHA. En la prueba se usa humo, aceite y azúcar. Si usted puede oler o saborear la sustancia, quiere decir que hay una fuga y el respirador no está bien ajustado o sellado. La prueba de ajuste cualitativo debe realizarse para cualquier RESPIRADOR DE PRESIÓN NEGATIVA que se le asigne.
QUANTITATIVE FIT TEST	<b>PRUEBA CUANTITATIVA DE AJUSTE.</b> Prueba que le dice si su RESPIRADOR tiene fugas. Es una prueba muy fiable que utiliza un detector para determinar la cantidad de agente de verificación fuera de la máscara y la cantidad dentro de la máscara. Con esta prueba se obtiene el FACTOR DE PROTECCIÓN que la máscara le puede brindar.
RACM	Materiales reglamentados por NESHAP: 1) material con contenido de ASBESTO (o ACM) FRIABLE, 2) ACM NO FRIABLE, CATEGORÍA I que se convertirá o se ha convertido en FRIABLE o 3) ACM NO FRIABLE, CATEGORÍA II, que tiene una alta probabilidad de convertirse o ya se ha convertido en FRIABLE durante la demolición o renovación.
REGULATED ASBESTOS CONTAINING MATERIAL	Véase RACM.
RENOVATION	<b>RENOVACIÓN.</b> Realizar cambios en un edificio o en una o más partes de un edificio, de cualquier manera, y que pueden significar, entre otros, quitar o eliminar RACM. (Las operaciones por medio de las cuales se derriban o se quitan partes estructurales del edificio se llaman DEMOLICIONES).



REPAIR	<b>REPARACIÓN.</b> Parchar el aislamiento de una tubería que tiene ASBESTO. Una forma de controlar el ASBESTO sin tener que quitarlo.
RESPIRATOR	<b>RESPIRADOR.</b> Máscara que brinda protección de una de las dos maneras siguientes: filtra el aire que respira o suministra aire limpio para respirar.
SCBA	Self-Contained Breathing Apparatus, <b>Aparato autónomo de respiración.</b> Respirador que suministra aire a través de un tanque que la persona lleva sobre su espalda.
SPECS	<b>Especificaciones del contrato.</b> Un plan concreto para el trabajo a realizarse y escrito por el propietario del edificio. El contratista debe seguir las especificaciones (o <i>specs</i> ).
SPRAYBACK	<b>SPRAYBACK.</b> Nuevo aislamiento que se pone <b>después</b> de eliminar el ASBESTO y después de que el trabajo pasa la prueba de la MUESTRA DE AIRE FINAL.
SURFACTANT	<b>SURFACTANTE.</b> Sustancia química que se añade al agua para que empape el ASBESTO más rápidamente. El surfactante hace que el agua penetre con más facilidad.
TAGOUT/LOCKOUT	TAGOUT significa <b>ETIQUETADO DE SEGURIDAD</b> que consiste en poner señales de advertencia para explicar por qué la caja eléctrica está bloqueada. LOCKOUT significa <b>BLOQUEO ELÉCTRICO</b> y consiste en poner un candado en la caja eléctrica mientras se realiza un trabajo de ASBESTO o un trabajo en un LUGAR ENCERRADO para que nadie encienda la energía por accidente.
TEM	Transmission Electron Microscope, <b>microscopio electrónico de transmisión.</b> Microscopio utilizado para contar las fibras de ASBESTO de las MUESTRAS DE AIRE FINALES.
TRANSMISSION ELECTRON MICROSCOPE	Véase TEM.
TIME WEIGHTED AVERAGE (TWA)	<b>CONCENTRACIÓN PROMEDIO PONDERADA EN EL TIEMPO (TWA).</b> Medida que sirve para determinar la exposición promedio del trabajador a una sustancia durante una jornada laboral normal de ocho horas. Los PEL de OSHA son promedios ponderados en el tiempo al límite de exposición.



TYPE C  
RESPIRATOR

**RESPIRADOR TIPO C.** Véase Respirador con suministro de aire y a demanda de presión (pressure-supplied respirator).

VISIBLE EMISSIONS

**EMISIONES VISIBLES.** Sustancia emanada por RACM, por material de residuos que contienen asbesto, o por cualquier pulverización, fabricación o producción de asbesto que sea visible sin la ayuda de instrumentos.

WHITE BLOOD  
CELLS

**GLÓBULOS BLANCOS.** Son parte del sistema de defensa del cuerpo que actúan frente a sustancias que entran en el organismo. Atacan los objetos extraños como las bacterias o el ASBESTO.

WORK HISTORY

**HISTORIAL DE TRABAJO.** Es parte del examen médico. Aquí se detalla dónde, cuándo y con qué ha trabajado usted. Esto le ayuda al médico a identificar cualquier enfermedad relacionada al trabajo.

WORK PRACTICES

**PRÁCTICAS LABORALES.** Formas de realizar el trabajo que afectan su seguridad. Por ejemplo, mantener el ASBESTO húmedo es una buena práctica laboral ya que lo mantiene alejado del aire.



Ejercicio práctico de colocar la primera capa de poli en el piso.

Este glosario fue adaptado, en cierta medida, de un glosario compilado por Maine Labor Group on Health, Inc. y por Maine Division of Asbestos Management Activities. La información fue recogida de muchas fuentes, entre ellas, el material facilitado por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos.



## Siglas utilizadas en el manual

<b>ACM</b>	Asbestos-containing Material Material con contenido de asbesto
<b>ACBM</b>	Asbestos-containing Building Material Material de construcción que contiene asbesto
<b>AHERA</b>	Asbestos Hazard Emergency Response Act Ley de Respuesta a Emergencias por Peligro de Asbesto
<b>ASHARA</b>	Asbestos School Hazard Abatement Reauthorization Act Ley de Reautorización para la Supresión del Peligro de Asbesto en las Escuelas
<b>CFR</b>	Code of Federal Regulations Código de Reglamentos Federales
<b>CL</b>	Clearance Level Nivel aceptable
<b>EL</b>	Excursion Level Nivel de contacto
<b>EPA</b>	Environmental Protection Agency Agencia de Protección Ambiental
<b>f/cc</b>	Fibers per Cubic centimeter Fibras por centímetro cúbico
<b>GFI</b>	Ground Fault Interrupter Interruptor con línea a tierra
<b>HEPA</b>	High Efficiency Particulate Air De alta eficiencia para partículas infinitesimales en el aire
<b>HVAC</b>	Heating, Ventilating, and Air Conditioning Calefacción, ventilación y aire acondicionado
<b>MSDS</b>	Material Safety Data Sheet Hoja de Datos de Seguridad del Material
<b>MUL</b>	Maximum Use Level Nivel de uso máximo
<b>NESHAP</b>	National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants Normas Nacionales de Emisión de Contaminantes Peligrosos del Aire
<b>NIOSH</b>	National Institute for Occupational Safety and Health Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacionales



<b>O&amp;M</b>	Operations & Maintenance Operaciones y Mantenimiento
<b>PAPR</b>	Powered Air-Purifying Respirator Respirador-purificador de aire mecánico
<b>PCM</b>	Phase Contrast Microscope Microscopio de contraste de fase
<b>PEL</b>	Permissible Exposure Limit Límite de exposición permisible
<b>PF</b>	Protection Factor Factor de protección
<b>PLM</b>	Polarized Light Microscope Microscopio óptico polarizado
<b>SAR</b>	Supplied Air Respirator Respirador con suministro de aire
<b>TEM</b>	Transmission Electron Microscope Microscopio electrónico de transmisión
<b>TSI</b>	Thermal System Insulation Aislamiento de sistemas térmicos
<b>VAT</b>	Vinyl-Asbestos Tile Losetas de vinilo con contenido de asbesto



# Resumen de la Norma de OSHA para el Asbesto 29 CFR 1926.1101

## Índice

(a)	Ámbito de aplicación y aplicación	pág. 344
(b)	Definiciones	pág. 344
(c)	Límites de exposición permisibles	pág. 344
(d)	Lugares de trabajo con varios empleadores	pág. 345
(e)	Áreas reguladas	pág. 345
(f)	Evaluación de exposición y vigilancia	pág. 345
(g)	Métodos de cumplimiento	pág. 347
(h)	Protección respiratoria	pág. 352
(i)	Ropa protectora	pág. 353
(j)	Instalaciones y prácticas higiénicas	pág. 353
(k)	Comunicación de riesgos	pág. 355
(l)	Limpieza y orden	pág. 359
(m)	Vigilancia médica	pág. 360
(n)	Archivos	pág. 361
(o)	Persona competente	pág. 363



(a) Ámbito de aplicación y aplicación

(b) Definiciones

La definición de asbesto abarca la crisolita, amosita, tremolita, antofilita y actinolita. Además, **el material que se supone que contiene asbesto (PACM)** también se trata como si fuera asbesto. El PACM comprende **el aislamiento de sistemas térmicos (TSI)** y el material de superficie que se encuentra en los edificios construidos hasta 1980.

**La evaluación de exposición negativa** se define como una demostración por parte del empleador que anticipa que la exposición del empleado durante una operación determinada estará constantemente por debajo del PEL.

Las actividades que suponen una exposición a ACM y PACM están divididas en cuatro clasificaciones, que son las siguientes:

**Trabajo con asbesto de clase I** quiere decir las actividades que suponen la eliminación del TSI y ACM y PACM de superficie.

**Trabajo con asbesto de clase II** significa la eliminación del ACM que no sea aislamiento de sistemas térmicos ni material de superficie. Esto abarca, entre otros, la eliminación de láminas de cartón prensado para paredes, losetas y recubrimiento para pisos, losetas para cielos rasos, tablillas para techos y paredes, y masillas para la construcción.

**Trabajo con asbesto de clase III** quiere decir las operaciones de reparación y mantenimiento donde sea probable perturbar el ACM.

**Trabajo con asbesto de clase IV** quiere decir las actividades de mantenimiento y vigilancia de seguridad durante las cuales los empleados pueden entrar en contacto pero no perturbar el ACM o PACM y las actividades para limpiar polvo, residuos y ripios que resulten de las actividades de clase I, II y III.

(c) Límites de exposición permisible

**Límite de exposición permisible (PEL).** El empleador deberá asegurarse de que ningún empleado se vea expuesto a concentraciones de asbesto en el aire que sobrepasen **0.1 f/cc** a lo largo de un periodo de ocho horas.



**Límite de contacto (EL).** El empleador deberá asegurarse de que ningún empleado se vea expuesto a concentraciones de asbesto en el aire que sobrepasen **1.0 f/cc** a lo largo de un periodo de 30 minutos.

### (d) Lugares de trabajo con varios empleadores

En aquellos lugares de trabajo que tengan varios empleadores, **aquel empleador que realice un trabajo que requiera el establecimiento de un área regulada deberá informar debidamente a los demás empleadores.** Aquellos empleadores de empleados que trabajen en un punto adyacente a áreas reguladas deberán tomar las medidas correspondientes todos los días para asegurarse de que sus empleados no se vean expuestos a las fibras del asbesto. Todos los contratistas generales son responsables de asegurarse de que el contratista de asbesto se sujete a la norma del asbesto.

### (e) Áreas reguladas

**Todo el trabajo con asbesto de clase I, II y III deberá realizarse dentro de las áreas reguladas.** Todas las demás operaciones deberán realizarse dentro de las áreas reguladas en los casos en que las concentraciones de asbesto en el aire excedan el PEL. Las áreas reguladas deberán cumplir los siguientes requisitos:

**Demarcación.** Las barreras críticas, las envolturas de presión negativa y las señales pueden servir para demarcar el área regulada.

**Acceso.** Sólo personas autorizadas pueden entrar en las áreas reguladas.

**Respiradores.** Cuando los respiradores sean requeridos, deberán proporcionárseles a todas las personas que entren en un área regulada.

**Actividades prohibidas.** El empleador deberá asegurarse de que ningún empleado coma, beba, fume, mastique tabaco o goma ni use ningún producto cosmético dentro del área regulada.

**Personas competentes.** El empleador deberá asegurarse de que todo el trabajo con asbesto realizado dentro del área regulada sea supervisado por una persona competente.

### (f) Evaluaciones de exposición y vigilancia

#### 1. Vigilancia general

La exposición deberá basarse en muestras tomadas del aire de la zona de respiración que sean representativas de exposiciones de 8 horas y de 30 minutos de cada empleado.



## 2. Evaluación inicial de la exposición

- i. Una persona competente deberá realizar la evaluación de la exposición inmediatamente antes o al comienzo de la operación para saber qué exposiciones pueden anticiparse.
- ii. A menos que se haya realizado una evaluación de exposición negativa, la evaluación inicial de la exposición deberá basarse en los resultados de una vigilancia. **Para el trabajo de clase I, el empleador deberá hacer de cuenta que los empleados están expuestos por encima de la TWA y el límite de contacto hasta que los resultados de la vigilancia o una evaluación de exposición negativa haga constar que los empleados no estarán expuestos por encima del PEL.**
- iii. **La evaluación de exposición negativa puede determinarse por medio de:**
  - A. datos objetivos que demuestren que las exposiciones no pueden exceder el PEL/EL;
  - B. datos obtenidos de trabajos similares hechos en los 12 meses precedentes; o
  - C. resultados de una vigilancia de exposición inicial.

## 3. Vigilancia periódica...

- i. **Trabajo de clase I y II. La vigilancia diaria** es obligatoria a menos que haya una evaluación de exposición negativa.
- ii. **Trabajo que no sea de clase I y II. La vigilancia periódica** es necesaria cuando se anticipa que las exposiciones excederán el PEL/EL.
- iii. **Excepción de la vigilancia.** Cuando todos los empleados lleven puestos respiradores con suministro de aire operados en modo de demanda de presión.

## 4. Terminación de la vigilancia...

- i. está permitida si existen resultados estadísticos fiables que demuestren que los niveles de exposición están por debajo del PEL/EL.
- ii. no está permitida cuando haya habido un cambio en el proceso, el equipo de control, o las prácticas de trabajo que pudieran resultar en niveles más altos de exposición.

## 5. Notificación al empleado de los resultados de la vigilancia...

- i. los empleados deberán recibir notificación de los resultados de la vigilancia a la mayor brevedad.
- ii. la notificación deberá hacerse por escrito ya sea personalmente o poniendo los resultados a la vista pública en un lugar ubicado centralmente que sea accesible a los empleados afectados.

## 6. Observación de la vigilancia...

- i. los empleados y sus representantes tienen derecho de observar cualquier vigilancia.
- ii. a los observadores deberá proporcionárseles y deberán ser obligados a usar la ropa y el equipo protector que corresponda.



**(g) Métodos de cumplimiento**

1. Los siguientes **controles mecánicos** y prácticas laborales son obligatorios para el trabajo con ACM, sin importar cuál sea el nivel de exposición.
  - i. aspiradoras con filtro HEPA.
  - ii. empleo de **métodos para humedecer** excepto en los casos en que esos métodos creen un mayor riesgo.
  - iii. limpieza y eliminación rápidas de los residuos colocándolos en recipientes contra fugas, excepto cuando se trate de ciertas operaciones de entechado.
2. Para poder satisfacer el PEL/EL, también se exigen los siguientes **métodos de control**
  - i. ventilación con escape local y equipada con filtros HEPA.
  - ii. envoltura o aislamiento del área de trabajo.
  - iii. ventilación del área regulada.
  - iv. otras prácticas laborales y controles mecánicos factibles.
  - v. respiradores utilizados como medida complementaria.
3. **Prohibiciones...**
  - i. sierras con disco abrasivo de alta velocidad que no tengan ventilador, o envolturas que no tengan aire filtrado con filtros HEPA.
  - ii. aire comprimido, a menos que sea utilizado en conjunto con un sistema de ventilación encerrado diseñado para capturar la nube de polvo creada.
  - iii. barrido en seco, paleado u otro método para limpiar en seco.
  - iv. rotación de los empleados como un medio para reducir la exposición del empleado al asbesto.
4. **Requisitos para la clase I...**
  - i. todo el trabajo deberá ser supervisado por una persona competente.
  - ii. Uno de los siguientes métodos deberá emplearse para asegurarse de que las fibras en el aire no emigren del área regulada.
    - A. **deberán colocarse barreras críticas** sobre todas las aberturas de cara al área regulada excepto en trabajos que sean al aire libre.
    - B. otros métodos de barrera o aislamiento verificable.
  - iii. los sistemas HVAC deben quedar aislados en el área regulada, para lo cual habrá que sellarlos con **una capa doble de plástico de 6 mil**.
  - iv. lonas impermeables de protección sobre la superficie que esté debajo de toda actividad de eliminación de asbesto.
5. Métodos de control específicos para trabajos de clase I...
  - i. **deberán usarse sistemas de envolturas de presión negativa (NPE)** siempre que sea posible.
    - A. **Especificaciones...**
      1. la NPE puede tener cualquier configuración.
      2. **un mínimo de 4 cambios de aire por hora.**
      3. se debe mantener un mínimo de -0.02 pulgadas columna de diferencial de la presión de agua.
      4. la NPE deberá mantenerse en presión negativa todo el tiempo.
      5. el aire deberá dirigirse en sentido contrario de los empleados y en dirección del dispositivo con filtro HEPA.



**B. Prácticas laborales...**

1. Las NPE deberán ser inspeccionadas para verificar que no tengan roturas y someterse a una prueba de humo para verificar que no tengan fugas antes de comenzar a trabajar y al comienzo de cada turno.
2. los circuitos eléctricos dentro de la envoltura deberán quedar desactivados, a menos que tengan **interruptores de circuito con línea a tierra**.

ii. **Los sistemas de bolsa-guante** se pueden utilizar para quitar material de tramos rectos de tubería y codos y otras uniones.

**A. Especificaciones...**

1. Las bolsas-guante deben estar hechas de plástico de 6 mil de grosor y no deben tener costuras en el fondo.
2. las bolsas-guante que se utilicen en los codos y otras uniones deben estar diseñadas para ese propósito.

**B. Prácticas laborales...**

1. la bolsa-guante debe cubrir por completo la circunferencia del ducto o tubo.
2. la prueba de humo es obligatoria antes del uso.
3. las bolsas-guante pueden usarse sólo una vez y no pueden moverse.
4. las bolsas-guante no se pueden usar en superficies que tengan una temperatura que exceda los **150°F**.
5. antes de ser eliminadas, las bolsas-guante deberán ser aplanadas para lo cual se les debe sacar todo el aire de su interior con una aspiradora HEPA.
6. antes de comenzar, el material suelto y friable adyacente al área de trabajo deberá envolverse y sellarse con dos capas de plástico de 6 mil.
7. cuando se utilice una bolsa de residuos anexa, la bolsa deberá estar conectada a la bolsa de recogida usando una manguera u otro material que pueda resistir el peso de todos los residuos.
8. una válvula corrediza u otro mecanismo deberá separar la bolsa de residuos de la manguera para asegurarse de que no haya exposición cuando la bolsa de residuos sea desconectada.
9. por lo menos dos personas deberán realizar el trabajo de clase I. Otros sistemas especificados son: bolsa-guante de presión negativa; caja-guante de presión negativa; proceso de rocío de agua; y mini envoltura.



- 6. Los métodos de control alternativos para trabajo de clase I** son permitidos siempre y cuando estén certificados por una persona cualificada.
- 7. Prácticas laborales y controles mecánicos para el trabajo de clase II**
- i. Todo el trabajo deberá ser supervisado por una persona competente.
  - ii. Para todo trabajo de clase II en interiores que no tenga una evaluación de exposición negativa, o donde las condiciones hayan cambiado durante el trabajo de manera que el PEL/EL pudiera haberse excedido, o donde el material no se haya quitado dejándolo sustancialmente intacto, el empleador deberá emplear uno de los siguientes métodos:
    - A. barreras críticas.**
    - B.** los métodos de barreras o aislamiento son permitidos según se puedan verificar por medio de vigilancia del área del perímetro o vigilancia de aprobación.
    - C.** lonas impermeables de protección sobre la superficie que esté debajo de toda actividad de eliminación del asbesto.
  - iii. reservado
  - iv. deberán observarse las prácticas laborales y los requisitos pertinentes.
- 8. Controles adicionales para trabajo de clase II**
- i. Para quitar **materiales de vinilo y asfalto para pisos** que contengan ACM/PACM, se aplican las siguientes prácticas...
    - A.** el piso o su refuerzo no deben ser lijados.
    - B.** para limpiar pisos, deberán usarse aspiradoras que tengan filtros HEPA, bolsas para polvo desechables y la herramienta para piso de metal (no cepillo).
    - C.** el recubrimiento fuerte pero flexible para pisos (vinilo, linóleo, etc.) deberá quitarse por medio de corte empleando métodos para humedecer; se prohíbe arrancarlo.
    - D.** cuando se vaya a arrancar el adhesivo residual y/o el refuerzo, deberá hacerse empleando métodos húmedos.
    - E.** se prohíbe barrer en seco.
    - F.** el cascado mecánico está prohibido a menos que se realice dentro de una envoltura de presión negativa.
    - G.** el material deberá quitarse de manera que quede intacto, a menos que el empleador pueda demostrar que es imposible que quede intacto.
    - H.** cuando se calienten las losetas y se puedan quitar dejándolas intactas, el humedecimiento puede ser omitido.
    - I.** el material fuerte pero flexible para pisos incluidas la masilla asociada y el refuerzo deberá considerarse como ACM a menos que un higienista industrial pruebe lo contrario.



- ii. Para **quitar material para techos** que contenga ACM, se aplican las siguientes prácticas...
  - A. el material para techos deberá quitarse tratando de que quede intacto en la medida de lo posible.
  - B. deberán utilizarse métodos para humedecer para quitar aquellos materiales del techo que no estén intactos, o aquellos materiales que al quitarse no puedan permanecer intactos, a menos que no sea factible o que puedan crear peligros de seguridad.
  - C. las máquinas cortadoras deberán rociarse continuamente durante su uso, a menos que una persona competente determine que el rociado disminuye considerablemente la seguridad del trabajador.
  - D. todo el polvo suelto que quede después de serrar deberá quitarse de inmediato con una aspiradora HEPA y embolsarse o colocarse en recipientes tapados.
  - E. el ACM de un techo no puede soltarse ni tirarse al suelo:
    - 1. el ACM no intacto deberá bajarse al suelo tan pronto como sea posible, pero que en ningún caso pase del final del turno laboral. Mientras el material permanezca en el techo deberá mantenerse mojado o envolverse con plástico.
    - 2. el ACM intacto deberá bajarse al suelo tan pronto como sea posible, pero que en ningún caso pase del final del turno laboral.
  - F. una vez que sea bajado, el material no envuelto deberá transferirse a un receptáculo cerrado.
  - G. las fuentes de toma de aire de la calefacción y la ventilación deberán ser aisladas o el sistema de ventilación deberá apagarse.
  - H. quitar o reparar techo intacto cuya área sea menor de 25 pies cuadrados (por día) no requiere el uso de métodos para humedecer ni la aspiración con filtros HEPA siempre y cuando el material permanezca intacto y no se cree polvo visible.
- iii. Para **quitar forros de paredes y tablillas cementosos o paneles** en el exterior de edificios que no sean techos, se aplican las siguientes prácticas...
  - A. deberá prohibirse el corte, desgaste o quebrado de los forros de paredes, tablillas o **paneles de cemento de asbesto (transite)**, a menos que el empleador pueda demostrar que no se pueden utilizar otros métodos.
  - B. cada panel o cada tablilla deberá rociarse con agua rectificada antes de quitarse.
  - C. los paneles o tablillas no envueltos o no embolsados deberán bajarse al suelo de inmediato a través de una canaleta a prueba de polvo, una grúa o un guinche, o ser colocados en una bolsa de residuos impermeable o envueltos en una envoltura plástica y bajarse al suelo a más tardar al final del turno laboral.
  - D. los clavos deben cortarse con instrumentos planos y afilados.
- iv. Para **juntas** que contenga ACM, se aplican las siguientes prácticas...
  - A. Si una junta está visiblemente deteriorada y no es probable que se pueda quitar dejándola intacta, deberá quitarse con una bolsa-guante.



- B. reservado
- C. la junta mojada deberá colocarse de inmediato en un recipiente para eliminación.
- D. el raspado para quitar restos deberá hacerse en húmedo.
- v. Para **quitar cualquier otro material de clase II**, se aplican las siguientes prácticas...
  - A. el material deberá impregnarse con agua rectificada antes de quitarlo y mientras se esté quitando.
  - B. el material deberá quitarse de manera que quede intacto, a menos que el empleador pueda demostrar que es imposible que quede intacto.
  - C. deberá prohibirse el corte, desgaste o quebrado del material a menos que el empleador pueda demostrar que no se pueden utilizar otros métodos.
  - D. el material quitado deberá embolsarse o envolverse de inmediato o deberá mantenerse mojado hasta que se pueda transferir a un receptáculo cerrado a más tardar al final del turno laboral.
- vi. El empleo de **prácticas laborales** y controles alternativos está permitido siempre y cuando se cumplan las siguientes disposiciones...
  - A. el empleador deberá demostrar con datos representativos que la exposición del empleado no excederá el PEL/EL en las circunstancias anticipadas.
  - B. una persona competente deberá evaluar y hacer constar por escrito que el método se sujeta a las normas necesarias de operación.

**9. Prácticas laborales y controles mecánicos para el trabajo de clase III...**

- i. deberán emplearse métodos para humedecer.
- ii. siempre que sea posible, deberá usarse la ventilación con escape local.
- iii. el uso de lonas impermeables de protección y ya sea mini envolturas o bolsas-guante es requerido siempre que se vaya a taladrar, cortar, desgastar, lijar, cascar, quebrar o serrar TSI o materiales de superficie.
- iv. la contención del área de trabajo es requerida cuando no haya una evaluación de exposición negativa o los resultados de la vigilancia demuestren que el PEL ha sido excedido.
- v. los respiradores son obligatorios si se perturba el TSI o el material de superficie, o si no hay una evaluación de exposición negativa o si el PEL ha sido excedido.

**10. Los trabajos con asbesto de clase IV deberán ser realizados por empleados que hayan sido capacitados conforme al programa de capacitación en reconocimiento del asbesto.** Además, el trabajo de clase IV deberá realizarse empleando métodos húmedos, una aspiradora HEPA y limpiando los ripios rápidamente...

- i. los empleados deben llevar puesto respiradores cuando trabajen en áreas que obliguen su uso.
- ii. Debe hacerse de cuenta que los residuos y los ripios de TSI y de material de superficie contienen asbesto.



**(h) Protección respiratoria**

1. El empleador **deberá proporcionar respiradores** y asegurarse de que sean utilizados en las siguientes circunstancias...
  - i. todo el trabajo de clase I
  - ii. el trabajo de clase II cuando el ACM no se pueda quitar sin dejarlo sustancialmente intacto
  - iii. el trabajo de clase II y III realizado sin usar métodos para humedecer
  - iv. el trabajo de clase II y III cuando el empleado no tenga una evaluación de exposición negativa
  - v. el trabajo de clase III con el que se perturba el TSI y el ACM/PACM
  - vi. el trabajo de clase IV realizado en áreas reguladas donde otros trabajadores estén obligados a usar respiradores
  - vii. cuando los empleados se vean expuestos a una concentración por encima del PEL/EL
  - viii. en emergencias
2. **Selección de los respiradores.**
  - i. Cuando se deban usar, los **respiradores correctamente seleccionados deberán proporcionarse al empleado sin costo alguno**. El empleador deberá asegurarse de que los empleados utilicen los respiradores proporcionados.
  - ii. **Los respiradores** deben ser aprobados por el National Institute for Occupational Health and Safety (NIOSH).
  - iii. **El empleador deberá proporcionar un PAPR con sello hermético** en lugar de un respirador de ajuste negativo siempre que:
    - A. el empleado elija usar este tipo de respirador;
    - B. el respirador proporcione protección adecuada;
    - C. asimismo, el empleador deberá informar a todos los empleados del derecho de usar ese tipo de respirador si así lo desean
  - iv. **El empleador deberá proporcionar un respirador-purificador de aire de media máscara, no desechable** para trabajos de clase II y III donde no haya una evaluación de exposición negativa y para trabajo de clase III donde el TSI o el ACM/PACM de superficie resulte perturbado.
  - v. **El empleador deberá proporcionar un PAPR con sello hermético o un respirador a demanda de presión y con suministro de aire para trabajo de clase I que no tenga una NEA y en el cual la evaluación de exposición indique que el nivel de exposición no excederá 1 f/cc. Un respirador a demanda de presión y con suministro de aire es obligatorio si la evaluación de exposición indica que los niveles de exposición estarán por encima de 1 f/cc.**



3. Programa de respiradores
  - i. El empleador deberá instituir un programa de respiradores siempre que se utilicen respiradores.
  - ii. Los empleados pueden cambiar los filtros cuando detecten **más resistencia al respirar**.
  - iii. Los empleados **pueden abandonar las áreas de trabajo** para lavarse la cara y los filtros-mascarillas (*filtering facepieces*) cuando sea necesario para evitar que se les irrite la piel.
  - iv. Si el examen físico más reciente de un empleado indica que el uso de un respirador no sería seguro, el empleado puede ser asignado a otro trabajo que tenga la misma paga si tal puesto estuviera disponible.
4. **Prueba de ajuste de los respiradores**
  - i. El empleador deberá asegurarse de que el respirador proporcionado al empleado le quede bien.
5. **Las pruebas cuantitativa (QNFT) o cualitativa (QLFT) son obligatorias al hacer el ajuste inicial y por lo menos anualmente después de la primera vez para cada empleado que deba usar un respirador. Las pruebas cualitativas de ajuste sólo pueden emplearse para ajustar respiradores de media máscara o respiradores de máscara completa cuando se vayan a usar a niveles en los cuales los respiradores de media máscara sean permitidos.**

**(i) Ropa protectora**

1. **La ropa protectora es obligatoria para aquellos empleados que se vean expuestos a una concentración de asbesto suspendido en el aire que sobrepase el PEL/EL**, o cuando no haya una evaluación de exposición negativa y para trabajo de clase I que suponga quitar más de 25 pies lineales o 10 pies cuadrados de TSI o ACM y PACM de superficie.
2. La ropa puede ser lavada sólo por una persona que sepa bien cómo lavarla de manera que impida una liberación de fibras en una concentración que sobrepase el PEL/EL.
3. La ropa contaminada deberá ser transportada en bolsas o receptáculos impermeables sellados y deberá ser debidamente etiquetada.
4. Inspección de la ropa protectora...
  - i. una persona competente deberá examinar los trajes que los empleados utilicen para trabajar al menos una vez por turno.
  - ii. las rasgaduras o roturas deberán remendarse de inmediato, o bien, deberá cambiarse de inmediato el traje para trabajar.

**(j) Instalaciones y prácticas higiénicas**

1. Requisitos para trabajo de clase I que suponga más de 25 pies lineales o 10 pies cuadrados de TSI o ACM y PACM de superficie...
  - i. Deberá establecerse un área de descontaminación que quede adyacente y esté conectada al área regulada. El empleador deberá asegurarse de que los empleados entren y salgan del área regulada a través del área de descontaminación o "decon".
    - A. **Cuarto de equipo (cuarto sucio)**
    - B. **El área de duchas** deberá quedar adyacente al cuarto de equipo y al cuarto limpio. Si el empleador puede demostrar que no es factible ubicar una ducha ahí, entonces el empleador deberá asegurarse de que



los empleados no acarreen la contaminación de asbesto afuera del cuarto de equipo.

- C. **El cuarto para cambiarse** deberá tener armarios o depósitos separados para cada empleado.
  - ii. **Procedimientos de entrada a la descontaminación...**
    - A. entre a través del cuarto limpio.
    - B. quítese y deposite la ropa normal en el armario
    - C. póngase la ropa protectora y el respirador antes de salir del cuarto limpio.
    - D. antes de entrar al área regulada, los empleados deberán pasar por el cuarto de equipo.
  - iii. **Procedimientos de salida de la descontaminación...**
    - A. antes de salir del área regulada, quítese toda contaminación y restos de contaminación evidentes de la ropa protectora.
    - B. quítese la ropa protectora en el cuarto de equipo.
    - C. no se quite los respiradores en el cuarto de equipo.
    - D. báñese antes de entrar en el cuarto limpio.
    - E. después de bañarse, entre al cuarto limpio antes de ponerse su ropa normal.
  - iv. **Áreas para comer...**

Siempre que haya consumo de comida o bebida en un lugar de trabajo de clase I, el empleador deberá facilitar áreas de comida en donde las concentraciones del asbesto estén por debajo del PEL/EL.
2. Los requisitos para el trabajo de clase I que suponga 25 pies lineales o 10 pies cuadrados de TSI o ACM y PACM de superficie y para operaciones de trabajo con asbesto de clase II y clase III donde las exposiciones excedan el PEL/EL o donde no haya una evaluación de exposición negativa antes de la operación.
- i. Deberá establecerse un **cuarto de equipo** adyacente al área regulada que consista en un área cubierta por una lona impermeable de protección.
  - ii. El área deberá tener un tamaño tal que sea suficiente para acomodar la limpieza del equipo y el proceso de quitarse el equipo de protección personal sin propagar la contaminación.
  - iii. **Antes de quitarse la ropa de trabajo, deberá limpiarse con una aspiradora que tenga filtro HEPA.**
  - iv. Todo el equipo y las superficies de los contenedores que tengan ACM en su interior deberán limpiarse antes de sacarse del área.
  - v. El empleador deberá asegurarse de que los empleados entren y salgan del área regulada a través del cuarto de equipo (cuarto sucio).
3. Los requisitos para el trabajo de clase IV son los mismos que para el trabajo de clase I que suponga menos de 25 pies lineales o 10 pies cuadrados de TSI o ACM/PACM de superficie a menos que el área donde se esté realizando el trabajo sea parte de una operación de clase I que suponga más de 25 pies lineales o 10 pies cuadrados de TSI o ACM/PACM de superficie, en cuyo caso deberán satisfacerse los requisitos más estrictos.
4. **Se prohíbe fumar en el área de trabajo.**



### **(k) Comunicación de riesgos**

1. Para efectos de esta norma, los empleadores y dueños de edificios están obligados a tratar el TSI y los materiales de superficie rociados o aplicados con llana en edificios como si fueran ACM, salvo la excepción que se observa en este artículo. El material de asfalto y vinilo para pisos instalado hasta 1980 también deberá ser tratado tal como si fuera ACM, a menos que se demuestre lo contrario. El PACM debe identificarse como ACM.
  
2. **Deberes de los dueños de edificios e instalaciones...**
  - i. determinar la presencia, ubicación y cantidad de ACM/PACM antes del trabajo.
  - ii. notificación escrita o verbal directa sobre la presencia, ubicación y cantidad de ACM/PACM a:
    - A. posibles empleadores que estén solicitando o licitando por un trabajo sobre el cual se pueda anticipar razonablemente que los empleados van a trabajar dentro de o adyacentes a áreas que contengan tal material;
    - B. aquellos empleados del dueño que vayan a trabajar dentro de o adyacentes a áreas que contengan tal material.;
    - C. lugares de trabajo donde haya varios empleadores de empleados que vayan a realizar trabajo dentro de o adyacente a áreas que contengan tal material; y
    - D. aquellos inquilinos que vayan a ocupar áreas que contengan tal material.
  
3. **Deberes de los empleadores** cuyos empleados realicen un trabajo dentro de o adyacente a áreas que contengan ACM/PACM y los deberes de dueños de edificios/instalaciones que realicen tal trabajo como sigue:
  - i. los empleadores deberán identificar la presencia, ubicación y cantidad de ACM/PACM antes del trabajo;
  - ii. antes del trabajo, los empleadores deberán informar a las siguientes personas la ubicación y la cantidad de ACM/PACM y las precauciones que deben tomarse:
    - A. dueños del edificio/instalación
    - B. los empleados que vayan a realizar tal trabajo y los empleadores de empleados que trabajen y/o vayan a trabajar en áreas adyacentes y



- iii. los empleadores deberán, en un plazo no mayor de 10 días después de haber finalizado tal trabajo, informar al dueño del edificio o la instalación y a los empleadores de empleados que vayan a trabajar en el área sobre la ubicación y la cantidad de ACM/PACM que quede en el área y los resultados de las muestras finales, si hubiera.
- 4. Los empleadores que descubran ACM/PACM en un lugar de trabajo deberán informar el hallazgo a los dueños y a otros empleados que trabajen en el lugar en un plazo no mayor de 24 horas.
- 5. Criterios para refutar una designación de PACM
  - i. En cualquier momento, un empleador y/o dueño de edificio puede demostrar que el PACM no contiene asbesto. Esta información no tiene que ser comunicada; sin embargo, deberá conservarse la información, datos y análisis que sirvan para fundamentar la determinación de que el material no es PACM.
  - ii. Las maneras de demostrar que un PACM no contiene más de un 1% de asbesto son las siguientes:
    - A. habiendo efectuado una inspección completa que demuestre que el material no es ACM.
    - B. las pruebas de PACM realizadas que incluyan el análisis de muestras en bloque por un inspector acreditado o un CIH.
- 6. Deberán colocarse señales en la entrada de cuartos/áreas mecánicas que contengan TSI y ACM/PACM de superficie. Las señales deben identificar el material, su ubicación y las prácticas laborales apropiadas para evitar perturbar el material. El empleador deberá asegurarse de que los empleados puedan entender las señales.
- 7. Señales...
  - i. deberán colocarse señales de advertencia a una distancia adecuada de las áreas reguladas.
  - ii. las señales de advertencia deben tener la siguiente información que en español significa: "PELIGRO. ASBESTO. PELIGRO DE CÁNCER Y ENFERMEDADES PULMONARES. SÓLO PERSONAL AUTORIZADO" y en inglés dice:

**DANGER  
ASBESTOS  
CANCER AND LUNG DISEASE HAZARD  
AUTHORIZED PERSONNEL ONLY**



Cuando sea necesario, las señales también deben tener la siguiente información que en español significa: "LOS RESPIRADORES Y LA ROPA PROTECTORA SON OBLIGATORIOS EN ESTA ÁREA" y en inglés dice:

**RESPIRATORS AND PROTECTIVE CLOTHING  
ARE REQUIRED IN THIS AREA**

- iii. el empleador deberá asegurarse de que los empleados comprendan las señales de advertencia.

**8. Etiquetas...**

- i. todos los productos que contengan asbesto y todos los recipientes que contengan tales productos deberán tener sus etiquetas.
- ii. las etiquetas deberán estar impresas en letras grandes, en negrita y con un fondo de color contrastante.
- iii. las etiquetas deberán tener la siguiente información que en español significa: "PELIGRO. CONTIENE FIBRAS DE ASBESTO. EVITE CREAR POLVO. PELIGRO DE CÁNCER Y ENFERMEDADES PULMONARES y en inglés dice:"

**DANGER  
CONTAINS ASBESTOS FIBERS  
AVOID CREATING DUST  
CANCER AND LUNG DISEASE HAZARD**

- iv. **reservado**
- vi. las etiquetas no son requeridas en los casos en que:
  - A. las fibras de asbesto hayan sido modificadas por un agente adhesivo, un revestimiento o un aglutinante u otro material que asegure que el PEL/EL no va ser excedido.
  - B. el contenido de asbesto sea menor que 1.0 % en peso.
- vii. Las etiquetas deben adherirse donde queden claramente visibles para los empleados. En vez de etiquetas, se pueden colocar señales en donde sea necesario, siempre y cuando tengan la información correspondiente. El empleador deberá asegurarse de que los empleados puedan entender las señales.

**9. Información y capacitación de los empleados**

- i. El empleador deberá instituir **un programa de capacitación gratuito para todos aquellos empleados** que puedan ser susceptibles de una exposición que sobrepase un PEL y para todos aquellos empleados que instalen materiales con asbesto o realicen operaciones con asbesto de **clase I a clase IV**. El empleador deberá asegurarse de que los empleados participen.
- ii. La capacitación deberá ofrecerse antes de o en el momento de la asignación inicial y, posteriormente, cada año.



- iii. La capacitación para operaciones de clase I y operaciones de clase II que requieran el uso de barreras críticas y/o envolturas de presión negativa deberá ser equivalente al programa de capacitación para la supresión de asbesto del plan de EPA llamado Model Accreditation Plan (MAP).
- iv. **Capacitación para otro trabajo de clase II...**
  - A. La capacitación para trabajos con ACM tal como **materiales para techos, para pisos o para forros de paredes o losetas para cielos raso** deberá incluir todos los elementos que figuran en el párrafo (k)(9)(viii) y, además, las prácticas laborales y los controles mecánicos que se exponen en la parte (g) específica para esa categoría genérica. **Tal capacitación deberá incluir una parte "práctica" y deberá durar por lo menos 8 horas.**
  - B. Aquellos empleados que trabajen con material de más de una categoría deberán recibir la capacitación que corresponda a cada categoría de material.
  - C. Aquellos empleados que trabajen con materiales que no figuran en el párrafo (k)(9)(iv)(A) deberán recibir capacitación en los métodos de trabajo aplicables.
- v. **La capacitación de empleados que realicen trabajos de clase III** deberá satisfacer los requisitos de EPA en relación a la capacitación de personal de mantenimiento de una agencia de educación local y personal de vigilancia de seguridad según lo dispuesto en 40 CFR 763.92(a)(2). **Esta capacitación deberá incluir una parte "práctica" y deberá durar por lo menos 16 horas.** Si la persona competente juzga necesario, puede haber requisitos de capacitación adicionales.
- vi. **La capacitación de empleados que realicen trabajos de clase IV** deberá satisfacer los requisitos de EPA en relación a la capacitación de personal de mantenimiento de una agencia de educación local y personal de vigilancia de seguridad según lo dispuesto en 40 CFR 763.92(a)(1). Este curso deberá incluir la información relativa a la ubicación de TSI y ACM/PACM, e instrucción sobre el reconocimiento de daños, deterioro y delaminación de ACM. **Este curso debe durar por lo menos 2 horas.**
- vii. La capacitación para empleados que sean susceptibles de exposición por encima del PEL y que no estén obligados por ningún otro medio a capacitarse de conformidad con los párrafos (k)(9)(iii) a (vi) de este artículo, deberán sujetarse a los requisitos del párrafo (k)(9)(iii).
- viii. Los programas de capacitación deberán llevarse a cabo de una manera que el empleado pueda entender. Además del plan de estudios del plan MAP de EPA, el curso deberá abarcar la siguiente información:
  - A. métodos para reconocer el asbesto.
  - B. los efectos sobre la salud asociados con la exposición al asbesto.
  - C. la relación entre el hábito de fumar y el asbesto en el desarrollo de cáncer del pulmón.
  - D. la naturaleza de las operaciones que pudieran resultar en una exposición al asbesto, y la importancia de controles de protección necesarios para reducir al mínimo la exposición.



- E. propósito, uso correcto, instrucciones de ajuste y limitaciones de los respiradores.
- F. prácticas laborales adecuadas.
- G. requisitos del programa de vigilancia médica.
- H. contenido de esta norma, incluidos los apéndices.
- I. nombres, direcciones y números de teléfono de organizaciones de salud pública que ofrezcan información de ayuda para dejar de fumar.
- J. requisitos para colocar señales y adherir etiquetas.

**10. Acceso a los materiales de capacitación...**

- i. materiales impresos y gratuitos relativos al programa de capacitación del empleado.
- ii. el empleador deberá proporcionar al subsecretario y al director, si lo solicitan, toda la información y materiales de capacitación que tengan que ver con la información del empleado y el programa de capacitación.
- iii. deben ponerse a disposición programas autoadministrados para dejar de fumar.

**(1) Limpieza y orden**

**1. Aspiración**

Las aspiradoras deben tener filtros HEPA.

**2. Eliminación de residuos**

Todos los materiales contaminados con asbesto y desechados deberán eliminarse en recipientes impermeables sellados y etiquetados excepto cuando se trate de operaciones de entechado donde se apliquen los procedimientos especificados en el párrafo (g)(8)(ii) de este artículo.

**3. Cuidado del material para pisos con contenido de asbesto...**

- i. todo material de asfalto y vinilo para pisos deberá recibir mantenimiento acorde con este párrafo a menos que el dueño pueda demostrar que el material no contiene asbesto.
- ii. **se prohíbe lijar.**
- iii. el acabado deberá quitarse usando almohadillas de poca abrasión y a una velocidad menor que 300 rpm y empleando métodos para humedecer.
- iv. el bruñido o el pulido en seco se puede realizar únicamente en pisos que tengan suficiente acabado de manera que el paño no entre en contacto con el material para pisos.

**4. Los residuos y ripios y el consiguiente polvo en un área que tenga accesible TSI o material de superficie o ACM que esté visiblemente deteriorado:**

- i. no podrán ser desempolvados ni barridos en seco, ni aspirados sin usar un filtro HEPA; y
- ii. deberán limpiarse a la mayor brevedad y desecharse en contenedores a prueba de fugas.



**(m) Vigilancia médica**

**1. Generalidades**

**i. Empleados protegidos...**

- A.** El empleador deberá instituir un programa de vigilancia médica para todos aquellos empleados que por un total combinado de 30 o más días al año participen en trabajo de clase I, II y III, o que estén expuestos al límite de exposición permisible o por encima de él. Cualquier día que un trabajador participe en operaciones de clase II o clase III por una hora o menos, de conformidad con las prácticas laborales, no deberá contarse.
- B.** En lo que se refiere a aquellos empleados que estén obligados a llevar un respirador de presión negativa, los empleadores deberán asegurarse, bajo la supervisión de un médico, de que estén en buenas condiciones físicas para realizar el trabajo y utilizar el equipo.

**ii. Exámenes...**

- A.** deberán ser realizados por un médico autorizado para ejercer y sin costo alguno para el empleado.
- B.** cualquier persona que no sea un médico autorizado para ejercer pero que administre la prueba de función pulmonar deberá haber finalizado un curso de capacitación especial en espirometría.

**2. Exámenes médicos...**

**i. Los exámenes deberán realizarse:**

- A. antes de comenzar el trabajo con un respirador de presión negativa.**
- B. en un plazo de 10 días laborales después del 30<sup>mo</sup>, día de exposición** al nivel de exposición permisible, o por encima de él, o cuando esté participando en trabajos de clase I, II o III por un total combinado de 30 días o más al año.
- C. anualmente después del examen inicial.**
- D.** si el médico que realiza el examen determina que los exámenes deben hacerse con más frecuencia que la especificada, el empleador deberá proporcionar tales exámenes.
- E.** no se necesita ningún examen si los archivos del empleado muestran que el último examen fue hecho en el último año.

**ii. Los exámenes médicos deben incluir:**

- A.** el historial de trabajo y el historial médico **con énfasis especial en los sistemas respiratorio, cardiovascular y gastrointestinal.**



- B. **durante el examen inicial**, el cuestionario uniforme que figura en la Parte 1 del Apéndice D; **en el examen anual**, el cuestionario uniforme abreviado que figura en la Parte 2 del Apéndice D.
  - C. un examen físico dirigido a los sistemas respiratorio y gastrointestinal, y una prueba pulmonar.
  - D. cualquier otro examen o prueba que el médico juzgue necesario.
3. El empleador deberá proporcionar la siguiente información al médico encargado del examen...
- i. una copia de esta norma y los apéndices D, E, G, e I.
  - ii. una descripción de los deberes del empleado en lo que se refiere a su exposición.
  - iii. el nivel de exposición representativo del empleado o el nivel de exposición anticipado.
  - iv. descripción de todo equipo de protección personal y respiratoria utilizado.
  - v. información de los exámenes médicos previos del empleado.
4. **La opinión del médico por escrito...**
- i. El médico deberá presentar al empleador su opinión escrita con la siguiente información:
    - A. cualquier afección que sufra el empleado que lo hiciera más susceptible de sufrir un perjuicio material a su salud por causa de una exposición al asbesto.
    - B. cualquier limitación recomendada al empleado en relación al uso de equipo de protección personal.
    - C. declaración donde conste que el médico ha informado al empleado sobre los resultados del examen médico y de cualquier otra afección de la salud que podría derivarse de la exposición al asbesto.
    - D. declaración de que el médico ha informado al empleado sobre un riesgo mayor de cáncer del pulmón atribuible al efecto combinado de fumar y exponerse al asbesto.
  - ii. **El empleador deberá instruir al médico para que no revele en la opinión escrita que le vaya a presentar, ningún hallazgo ni diagnóstico que no esté relacionado con la exposición ocupacional al asbesto.**
  - iii. **El empleador deberá proporcionar una copia de la opinión escrita del médico al empleado afectado en un plazo no mayor de 30 días a partir de la fecha en que la reciba.**

**(n) Archivos**

1. Datos objetivos para la evaluación de la exposición negativa...
- i. cuando el empleador se haya fundamentado en datos objetivos que demuestren que el material y la operación no son capaces de liberar fibras de asbesto en concentraciones que estén por encima del PEL/EL, tales datos deberán archivarse todo el tiempo que el empleador los utilice para ese propósito.
  - ii. los registros archivados deben tener la siguiente información:
    - A. el producto que cumpla los requisitos para recibir exención;
    - B. la fuente de los datos objetivos;



- C. el protocolo de prueba y los resultados de la prueba;
  - D. descripción de la operación eximida; y
  - E. demás datos pertinentes.
- iii. los datos deberán archivar-se todo el tiempo que el empleador los utilice para fundamentarse en ellos.
- 2. Evaluaciones de exposición**  
El empleador deberá archivar todas las mediciones tomadas para vigilar al empleado. **Los datos deberán archivar-se todo el tiempo que dure el empleo y 30 años más.**
- 3. Vigilancia médica**  
**El empleador deberá establecer y conservar en sus archivos la información de la vigilancia médica todo el tiempo que dure el empleo y 30 años más.**
- 4. Los datos de capacitación** deberán conservarse por **1 año** contado después del último día de empleo.
5. Cuando el empleador se fundamente en determinados datos para demostrar que un PACM no contiene asbesto, tales datos deberán conservarse todo el tiempo que sirvan para sustentar ese argumento.
6. En los casos en que el dueño del edificio haya comunicado y haya recibido información concerniente a la identificación, ubicación y cantidad de ACM y PACM, el dueño del edificio deberá conservar registros escritos de tales notificaciones durante todo el tiempo que sea dueño y deberá transferir tales registros a los dueños sucesivos.
- 7. Disponibilidad de registros archivados...**
- i. si se solicita, el empleador deberá poner todos los registros archivados a disposición de OSHA.
  - ii. **los registros de exposición deben ponerse a disposición de los empleados afectados, empleados antiguos** y OSHA.
  - iii. **la información médica deberá ponerse a disposición de los empleados afectados** y cualquiera que tenga el consentimiento escrito del empleado, y OSHA.
8. Si el empleador cierra su negocio y no hay empleador sucesor que reciba y conserve los registros por el periodo prescrito, el empleador deberá notificar a OSHA por lo menos 90 días antes de deshacerse de ellos y, si se le solicita, transferirlos a NIOSH.



(o) **Persona competente**

1. En todas las obras de construcción comprendidas dentro de esta norma, el empleador deberá designar a una persona competente.
2. **La persona competente está obligada a efectuar inspecciones frecuentes y regulares en los lugares de trabajo, materiales y equipo.**
3. **Para los trabajos de clase I, las inspecciones en el propio lugar deberán efectuarse por lo menos una vez en cada turno laboral, y en cualquier momento que el empleado lo solicite.** Para trabajos de clase II, III y IV, deberán efectuarse inspecciones en el propio lugar en intervalos que sean suficientes para evaluar si las condiciones han cambiado y en cualquier momento razonable que el empleado lo solicite.
  - i. **El trabajo en lugares de clase I y II** requiere que una persona competente supervise los siguientes deberes...
    - A. establecimiento del área regulada, la envoltura u otra forma de contención.
    - B. asegurarse de la integridad de la envoltura o forma de contención.
    - C. establecer procedimientos para controlar la entrada y salida de la envoltura y/o del área.
    - D. supervisar la vigilancia de exposición de todos los empleados.
    - E. asegurarse de que los empleados lleven puesto su respirador y su ropa protectora si fueran obligatorios.
    - F. asegurarse de que los empleados pongan y quiten los controles mecánicos necesarios, empleen las prácticas laborales y se pongan la ropa de protección personal de conformidad con todos los requisitos establecidos.
    - G. Asegurarse de que los empleados utilicen las instalaciones higiénicas y observen los procedimientos de descontaminación.
    - H. asegurarse de que los controles mecánicos estén funcionando correctamente.
    - I. asegurarse de que los requisitos de notificación sean satisfechos.
4. **Capacitación para la persona competente...**
  - i. Para el trabajo de clase I y II, deberán cumplirse los criterios del plan MAP de EPA (40 CFR 763, Subparte E, Apéndice C).
  - ii. Para el trabajo de clase III y IV, deberán satisfacerse los requisitos de EPA en relación a la capacitación de personal de mantenimiento de una agencia de educación local y personal de vigilancia de seguridad según lo dispuesto en 40 CFR 763.92(a)(2).

■ ■ ■



# *Apuntes*