



**Curso Modelo de la EPA Para Trabajadores  
de Mitigación de Pintura con Base de Plomo  
en Residencias**

**Manual del Instructor**

Producido Bajo el Contrato EPA #68-W01-033

Por

SPS Technologies, Inc.

Edición de Marzo 2004

---

---

---

---

**Oficina de Prevención de la Contaminación y Sustancias Tóxicas  
Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América  
Washington, DC 20460**

**Producido por:**

SPS Technologies, Inc.  
211 Perry Parkway, Suite 4  
Gaithersburg, Maryland 20877  
301-926-7726  
Fax 301-926-7724

**Subcontratista:**

Georgia Tech Research Institute  
Safety, Health and Environmental Technology Division  
151 6th Street, O'Keefe Building  
Atlanta, Georgia 30332-0837  
404-894-3806  
Fax 404-894-8275

La materia contenida en esta publicación está en el dominio público.

Se puede reproducir sin el permiso del gobierno federal. La información contenida en este plan se puede reimprimir por completo o en parte, o puede ser libremente citada, si esta página se incluye como referencia del recurso. Este manual no representa interpretación alguna de las regulaciones de la EPA o la OSHA.

Cualquier referencia a nombres de marcas, productos comerciales u organizaciones no implica endoso alguno por parte de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) o por el Gobierno de los Estados Unidos de América.

---

---

---

---

# TRABAJADORES DE MITIGACIÓN DE PINTURA CON BASE DE PLOMO

## TABLA DE CONTENIDO

Utilización del Plan de Estudios .....	i
¿Qué es el plomo? ¿Dónde se encuentra? .....	1
Los Efectos del Plomo para la Salud: Cómo el Plomo Afecta el Cuerpo .....	2
Leyes, Regulaciones y Normas .....	3
Identificación de los Peligros por Pintura con Base de Plomo .....	4
Control de los Peligros de la Pintura con Base de Plomo .....	5
Preparación del Sitio de Trabajo .....	6
Métodos de Mitigación .....	7
Limpieza, Eliminación y Aprobación del Trabajo .....	8
Mitigación del Suelo y Limpieza del Polvo en Exteriores .....	9

Manual del  
Instructor

---

---

---

---

---

---



## UTILIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

<b>Los manuales .....</b>	<b>Intro-3</b>
Manual del instructor .....	Intro-3
Manual del estudiante .....	Intro-3
<b>Su trabajo como instructor de mitigación del plomo .....</b>	<b>Intro-4</b>
Cómo comenzar .....	Intro-5
La capacitación de adultos .....	Intro-5
La capacitación centrada en el aprendiz .....	Intro-6
<b>Pasos de la planeación de la capacitación .....</b>	<b>Intro-7</b>
1. ¿A quiénes capacitará? .....	Intro-8
2. ¿En dónde capacitará? .....	Intro-10
3. ¿Quién se capacitará con usted? .....	Intro-11
4. ¿Qué métodos de capacitación utilizará? .....	Intro-12
5. ¿Qué materiales de capacitación necesitará? .....	Intro-19
6. ¿Cómo evaluará su capacitación? .....	Intro-21
<b>Ejemplo de evaluación de conocimientos prácticos .....</b>	<b>Intro-23</b>
<b>Evaluación del curso .....</b>	<b>Intro-25</b>
<b>Curso de capacitación del trabajador de mitigación del plomo (muestra del plan) .....</b>	<b>Intro-27</b>
<b>Muestra de formulario de evaluación por el estudiante .....</b>	<b>Intro-28</b>
<b>Introducción al curso. ....</b>	<b>Intro-30</b>



**Manual del  
Instructor**



### Los manuales

#### Manual del instructor

Este manual contiene información que no se encuentra en el manual del estudiante.

El capítulo de introducción, *Utilización del plan de estudios*, contiene valiosa información relativa a los manuales, a su trabajo como instructor y a los pasos a seguir al planear una capacitación, así como varias muestras de documentos en las cuales puede fundar su propio plan del curso, la evaluación de los estudiantes y la de los conocimientos prácticos. Los capítulos 1 a 9 corresponden a aquellos capítulos del Manual del estudiante. El capítulo 10 del Manual del estudiante contiene un glosario y recursos para obtener información adicional.

Al principio de cada capítulo del Manual del instructor, encontrará:

- a. Los objetivos del capítulo;
- b. los temas tratados;
- c. métodos de adiestramiento diferentes y tiempo sugerido necesario para cada uno.

Al final de cada capítulo encontrará una bibliografía de consulta. Esta misma bibliografía se enuncia al final del capítulo del Manual del estudiante. Por favor, estudie estas listas de bibliografías de consulta. Debe tratar de tener un ejemplar de los documentos de consulta marcados con un asterisco (\*) en el Manual del estudiante, para que los estudiantes los vean.

El curso está planeado para tener una duración de dos días, con ocho horas de instrucción diarias. Esto es un total de 16 horas de instrucción, que comprenden ocho horas de instrucción práctica. El bosquejo del curso puede encontrarse en la página 27 de esta sección. Este curso está planeado para cumplir las exigencias de la sección 745 del Código de Regulaciones Federales (CFR, por sus siglas en inglés), sobre el plomo y los requisitos de las actividades de pintura con base de plomo en la vivienda que es su objetivo y en las construcciones ocupadas por niños, una regulación federal, según la sección 402 de la Ley de Control de Sustancias Tóxicas (TSCA). *No está destinado a cumplir las exigencias establecidas por la Norma Provisional Final de Plomo en Construcción de la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA, por sus siglas en inglés) 29 CFR 1926.62). Por lo tanto, si los aprendices desean que se agreguen las capacitaciones de los estados, la EPA y la OSHA tendrá que agregarse tiempo de capacitación, preferiblemente antes de impartir la capacitación comprendida en este plan de estudios.*

#### Manual del estudiante

El manual del estudiante está planeado para proporcionar la información que el trabajador necesita para suprimir el plomo sin peligro. El Manual del estudiante es para que lo conserve el participante. Los participantes utilizarán el Manual del estudiante durante todo el curso. Cuando el curso concluya, el Manual del estudiante podrá usarse por el participante como manual de consulta.

### Manual del Instructor



### **Su trabajo como instructor de mitigación del plomo**

Su trabajo es un trabajo importante. Usted está capacitando a los trabajadores en el trabajo de mitigación del plomo en las viviendas, de una manera tal que no pongan en peligro su salud ni la de los ocupantes. Cuando el trabajador sigue normas de trabajo sin peligro, puede prevenirse el envenenamiento por plomo. Las costumbres de trabajo peligrosas pueden causar envenenamiento por plomo. El trabajador capacitado puede contribuir a prevenir el envenenamiento por plomo en los niños de corta edad.

Este curso de capacitación está planeado para facilitar su trabajo todo lo posible. Siempre que podemos, le damos alternativas, para que pueda escoger los métodos y ejercicios de capacitación que mejor les sirvan a usted y a los trabajadores que esté capacitando.

Este curso de capacitación está planeado principalmente para la mitigación de la pintura con base de plomo en las estructuras residenciales. No comprende información sobre la mitigación de la pintura con base de plomo en otros edificios ni en las estructuras de acero. Se prevé que en el futuro la Agencia de Protección Ambiental creará un plan de estudios centrado exclusivamente en la mitigación del plomo en las estructuras de acero. Sepa que en estos ambientes los peligros pueden ser aún mayores para los trabajadores encargados de la mitigación del plomo.

No presuponemos que usted sea un "experto en plomo," sino que ha tenido alguna experiencia relacionada con los problemas de la pintura con base de plomo y en la capacitación. Si hay temas que inicialmente sean demasiado técnicos para que usted los aborde, siempre podrá traer a un "experto" externo, para que le ayude. Para algunas de las secciones, su estado o tribu quizá exija la instrucción por un profesional de la medicina, la salud laboral, un experto en construcción o todos ellos. Debe comunicarse con el programa de su estado o tribu, para obtener un ejemplar de sus requisitos.

Recuerde que cada capacitación es única y distinta. Usted debe tratar siempre de mejorar su capacitación y adaptarla a cada grupo de trabajadores a los cuales esté capacitando.



No olvide actualizar sus materiales de capacitación, a medida que las exigencias, las regulaciones o interpretaciones cambien y evolucionen.

### **Cómo comenzar**

Su primera tarea es la de familiarizarse mucho con toda la información que forma parte de este manual. Tome nota de cualesquier preguntas que desee hacer, a medida que lea el manual.

Puede utilizar la bibliografía de consulta, al final de cada capítulo, para obtener información adicional sobre los distintos temas. Puede obtener mucha de esta bibliografía de consulta gratuitamente, llamando al Centro Nacional de Información sobre el Plomo, al 1-800-424-LEAD. También puede dirigirse a entidades gubernamentales y privadas, para obtener información adicional. En la parte posterior del Manual del estudiante, en la sección sobre recursos (capítulo 10), hay una lista de estos grupos.

### **La capacitación de adultos**

Es vital que recuerde que muchas de las personas a las cuales está capacitando no han pisado un aula durante muchos años. Han aprendido mucho de su trabajo, a través de la experiencia y la ejecución de las tareas, no de los libros. Para tener éxito en la capacitación de adultos, es importante:

- a. Respetar su vida de trabajo y su experiencia, aprovechando su pericia.
- b. Hacer de la capacitación una capacitación activa, no pasiva, haciendo que los participantes se involucren en su propio aprendizaje. Aprendemos más y recordamos más cuando escuchamos, vemos y hacemos algo. Quizá aprendamos menos y recordemos menos, si solamente escuchamos lo que alguien nos dice.
- c. Haga que la capacitación sea práctica. Puede hacerlo de varias maneras:
  1. Realice todas las actividades prácticas posibles. Los adultos aprenden en el trabajo, al mostrárseles la forma de hacer la tarea y al hacerla luego ellos, con supervisión. Las actividades prácticas a menudo pueden realizarse en el ambiente de un aula, si hay espacio disponible y se adoptan las precauciones apropiadas. Este curso depende de la utilización de actividades prácticas, en muchas de sus secciones.
  2. Incluya visitas sobre el terreno, para mostrar el verdadero ambiente de trabajo. Aunque no podrá entrar a los lugares después de que haya comenzado el trabajo de mitigación del plomo, aún será muy útil mostrar el sitio antes de que se inicie cualquier trabajo y durante la preparación (v. gr. la colocación del plástico, la construcción de la contención, etc.) No olvide visitar el lugar antes de llevar a los alumnos. Cerciórese de que puede caminarsen sin peligro por el sitio.

Los viejos edificios, en los cuales no se está suprimiendo el plomo, también pueden utilizarse para mostrar qué superficies requieren mitigación y cómo puede hacerse ésta.

## **Manual del Instructor**



- d. Tenga objetivos claros para el curso en conjunto y para cada tema. Cerciórese de comunicar estos objetivos a los participantes, para que ellos sepan qué información deben aprender. Al principio de cada capítulo se enuncian objetivos, para ayudarle.

### **La capacitación centrada en el aprendiz**

Para este curso, se enfatizan los métodos de capacitación que no se centran en usted, como instructor, sino en los aprendices. A esto se le llama "capacitación centrada en el aprendiz."

El plan de este curso no le permite pararse frente a la clase durante varias horas y dictarle una conferencia (aunque una corta conferencia dictada de vez en cuando puede ser muy eficaz).

Los métodos de capacitación sugeridos durante el curso fomentan la participación activa de los aprendices. Esto transfiere los conocimientos, no sólo de usted a la clase, sino de ésta a usted y entre los estudiantes.

Por lo tanto, ¿qué significa esto para usted? Puede significar el ensayo de algo nuevo. Puede utilizarse a usted para que dicte conferencias. Esto puede ser lo que usted sabe hacer mejor. Las conferencias no son necesariamente la mejor forma de aprender. Usted puede guiar a los participantes en el proceso de aprendizaje. Ensaye estos nuevos enfoques. Agréguelos a su propia caja de instrumentos de métodos de capacitación. Ello le ayudará a progresar personalmente como instructor. Aprenderá más de los participantes, y hasta es posible que se divierta más.



### **Pasos de la planeación de la capacitación**

Los siguientes pasos le ayudarán a cerciorarse de haber planeado la capacitación y de tener todos los materiales que necesita:

1. A quién capacitará.
2. En dónde capacitará.
3. Quién se capacitará con usted.
4. Qué métodos de capacitación utilizará.
5. Qué materiales y equipos de capacitación necesitará.
6. Cómo evaluará su capacitación.

**Manual del  
Instructor**



### 1. ¿A quiénes capacitará?

¿Cuál es su experiencia laboral? ¿Cuáles son sus destrezas de lectura y escritura? ¿Pueden leer?

Al planear una capacitación, cuanto más sepa anticipadamente de los estudiantes, tanto mejor será. Ello le ayudará a adaptar el curso a sus necesidades. Por ejemplo, el curso parecerá distinto, si está capacitando a trabajadores que suprimieron anteriormente asbesto, que si son jóvenes a los cuales se está capacitando para su primer trabajo. Ante el primer grupo, usted deberá destacar las diferencias entre el trabajo de mitigación del plomo y el de mitigación de asbesto. Luego, podrá revisar las similitudes. Con el segundo grupo, deberá dedicar más tiempo a los temas de salud y seguridad y a la protección de los trabajadores.

Por estos motivos, debe obtener información anticipada sobre los antecedentes de los participantes. Una forma de hacerlo es pedir que los asistentes llenen un formulario de inscripción que comprenda preguntas sobre su experiencia laboral. Las respuestas pueden ayudarle a detectar el nivel de lectura del participante. Sería útil que en la hoja de inscripción se incluyera una pregunta sobre el grado más alto de enseñanza que el participante haya cursado totalmente.

Quizá no siempre pueda registrar al participante previamente, y tendrá que evaluar sus conocimientos de lectura y su experiencia laboral el primer día. Puede observar la forma en la cual los participantes llenan el formulario de inscripción, el primer día del curso. Al participante que no pueda leer le será difícil llenar el formulario de inscripción, y quizá observe que pide ayuda a un compañero participante. Será mejor hablar en privado con el participante al cual le sea difícil leer. Cuando el participante no sepa leer, deberá recomendarle que se sienta en la parte delantera del aula. Quienes no saben leer frecuentemente necesitan más ayudas visuales y deben poder oír todo cuanto se diga. Es bueno recomendarles que hagan que un amigo, miembro de la familia o compañero de estudios les lea los hechos claves y las citas destacadas todos los días, después de la clase.

Es posible ser un obrero capacitado, aunque no se sepa leer. El analfabetismo es una desventaja. Hay muchos trabajadores cualificados que no saben leer. El examen puede leerseles. (No olvide verificar con los reguladores de su estado, para saber si se permiten los exámenes orales). Usted podrá poner a prueba los conocimientos que se adquieran en la clase, en las evaluaciones del rendimiento.

El primer día de clase, puede pedir que cualquiera que tenga dificultades para leer, se lo informe. Deberá informar a la clase que proporcionará un lector para los exámenes, si cualquier aprendiz no sabe leer. (Averigüe si su estado o tribu permite los exámenes orales).



Este plan de estudios se previó para tratar de las necesidades de aprendizaje de quienes pueden leer el inglés a los niveles de lectura del 5° al 7° grado. Cuanto más bajo sea el nivel de lectura, tanto más importantes serán las ayudas visuales y la participación.

### **El tamaño de la clase**

Recomendamos que el tamaño máximo de la clase no exceda de 24 participantes. La limitación del tamaño de la clase permite más interacción. (El estado o la tribu donde este curso esté aprobado quizá tenga limitaciones del tamaño de la clase. Pregunte en la entidad que aprueba los programas de capacitación).

**Manual del  
Instructor**



### 2. ¿En dónde capacitará?

¿Cuántos aprendices tendrá en la clase? ¿Hay en el lugar espacio suficiente para dividir la clase en pequeños grupos y para actividades prácticas?

Cuanto más aprendices tenga, tanto más espacio necesitará. Es esencial que el lugar de capacitación sea cómodo. Un cuarto mal ventilado o atestado puede dificultar a la gente el aprendizaje. Algunos de los problemas que deberán preocuparle son:

- \_\_\_ El lugar: ¿hay lugares para comprar almuerzo? ¿Quién administra las instalaciones? ¿A quién deberá llamar, si hay problemas?
- \_\_\_ El espacio: ¿tienen las instalaciones espacio para actividades prácticas? Necesitará espacio para instalar una cámara de descontaminación, puestos de métodos de mitigación, etc.
- \_\_\_ Mesas y sillas: ¿hay suficientes sillas y superficies para escribir, para el número de aprendices? Instale las mesas de manera que todos los estudiantes puedan verse mutuamente e interactuar. Lo mejor es hacer esto disponiendo en U las mesas y sillas.
- \_\_\_ La temperatura: ¿se conserva la habitación a una temperatura cómoda? Antes de comenzar a enseñar, encuentre la forma de controlar la temperatura de la habitación.
- \_\_\_ El ruido: ¿es silenciosa la habitación? Si puede, trate de conservar en un mínimo cualquier ruido exterior. Ensaye el cuarto con anticipación, para cerciorarse de que se le puede oír. En algunas situaciones puede ser necesario que use un micrófono.
- \_\_\_ La iluminación: ¿puede alterar la iluminación, para que la gente pueda tomar notas mientras mira diapositivas? Halle con anticipación la forma de controlar la iluminación. Si es posible, encuentre un aula con luces que puedan reducirse, o con un alumbrado de demarcación distinto.
- \_\_\_ Salidas de incendio: cerciórese de conocer con anticipación la ubicación de las salidas de incendio, en caso de que se produzca uno. Cerciórese de que el edificio tiene un plan de escape de incendios.
- \_\_\_ Números telefónicos de urgencia: conozca con anticipación los números telefónicos de emergencias de incendios y médicas del lugar donde se encuentra el aula. Coloque estos números en el aula, para que los aprendices sepan a quién deben llamar, en caso de urgencia.

Cerciórese de que los participantes estén cómodos. Infórmeles dónde se encuentran los baños, teléfonos, etc. Infórmeles del horario de los descansos. Generalmente, es útil informar a los participantes de que pueden ponerse de pie si se sienten incómodos sentados, y de que pueden servirse cualquier refresco (café, té, etc.) cuando lo deseen, siempre y cuando tengan cuidado de no distraer a los demás estudiantes. Conviene informar a los participantes dónde pueden ir a comprar el almuerzo. Si no hay almuerzos disponibles, es necesario informar a los participantes, antes de iniciar la clase.



### 3. ¿Quién se capacitará con usted?

Para cualquier capacitación que dure más de un día, deberá haber por lo menos dos instructores. Hay demasiado trabajo para un solo instructor. Descubrirá que, mientras uno imparte instrucción, el otro puede prepararse para el módulo de capacitación siguiente. También es útil para la clase el tener más de un instructor, porque ello trae un cambio en el estilo de enseñar y la experiencia en la enseñanza.

Para las sesiones prácticas, será necesario poder dividir la clase en pequeños grupos, para que todo el mundo tenga la oportunidad de practicar las actividades. Esto requiere varios instructores. Le recomendamos no tener más de 8 estudiantes por instructor, en las actividades prácticas (5 ó 6 estudiantes por instructor es lo ideal).

Otra razón para que haya un mínimo de dos instructores, es la enseñanza en equipo. La enseñanza en equipo es aquella en la cual dos o más instructores enseñan juntos una sección. La enseñanza en equipo puede contribuir garantizar que se traten todos los temas, puesto que ambos enseñan juntos. Permite a la clase adquirir experiencia de dos fuentes. Aunque puede significar que se encontrarán durante más tiempo frente a la clase, muchos instructores encuentran que puede aliviar parcialmente la presión de saberlo todo. Cuanto más capacite con otra persona, tanto mejor trabajará en equipo. Es importante apoyarse mutuamente durante la enseñanza en equipo. Remítanse a las enseñanzas del otro y respalden mutuamente su experiencia

Las secciones que requieran un experto externo dependerán de sus conocimientos y experiencia, del contenido de esa sección y de las exigencias de su estado o tribu. Por ejemplo, su estado o tribu puede exigir que un profesional de la salud explique la sección de los efectos sobre la salud y la vigilancia médica.

Si trae expertos externos, es importante hablarles sobre su estilo de capacitación. Si es posible, usted debe asistir a una capacitación que ellos impartan, para que pueda conocer previamente su estilo. A menudo los expertos son demasiado técnicos en sus exposiciones, y quizá descubra que no le servirán a su curso. Es importante que adapten sus exposiciones a su clase. Puede ayudarles a hacerlo, proporcionándoles un ejemplar de sus materiales de capacitación en el respectivo tema, e informando al expositor de los antecedentes de los participantes (v. gr. su experiencia laboral y nivel de educación). Anímelos a venir antes, para asistir a una sesión con la clase, antes de exponer. Dé un descanso cuando concluya su sesión, para que los estudiantes puedan dirigirse a ellos individualmente.

Aunque inicialmente decida usar a un experto externo, no subestime su propia capacidad de adquirir nueva información y enseñar estos temas. Puede pedir al experto externo que trabaje con usted, para que usted pueda enseñar esa sección en el futuro.

**Manual del  
Instructor**



### 4. ¿Qué métodos de capacitación utilizará?

A usted le corresponde escoger los métodos de capacitación que utilizará. Sepa que este curso está programado para comprender un mínimo de ocho horas de instrucción práctica. Al principio de cada capítulo hay alternativas de formas de enseñanza de los materiales. No obstante, le recomendamos insistentemente que evite métodos de enseñanza meramente pasivos, tales como las conferencias y presentaciones de diapositivas. (Sin embargo, en todos los capítulos se proporcionan diapositivas con guiones). Lo esencial es que debe variar los métodos que utilice y hacerlos tan activos como sea posible.

En la página 17 se encuentra un cuadro que bosqueja las ventajas y limitaciones de los distintos métodos. A medida que avance en su lectura, los métodos de capacitación exigirán una participación más activa de los participantes en la clase. Este manual le proporciona los ejercicios de grupo, los temas de discusión y las preguntas previstos para la participación activa.

#### Métodos posibles de capacitación

- Conferencias
- Conferencias con preguntas
- Métodos audiovisuales (diapositivas, videos, películas, etc.)
- Métodos audiovisuales, con participación de la clase
- Discusiones
- Sugerencia de ideas
- Juegos
- Solución de problemas en grupos pequeños
- Representaciones
- Excursiones o caminatas
- Ejercicios prácticos

#### Las conferencias

Las conferencias son el método más tradicional que se utiliza, aunque son muy pasivas para la clase. Es muy importante que, siempre que dicte conferencias, no lea sus notas ni las diapositivas. Cerciórese de que conoce la información que va a exponer, y de que la exposición siga un orden claro.

Las conferencias deben utilizarse para complementar el manual o exponer la información de una manera distinta. Si desea sentirse más cómodo al dictar una conferencia a una clase, deberá practicar antes. Puede hacer esto, grabando la conferencia en privado y escuchándola luego. Otra forma consiste en hacer que un amigo o instructor le escuche y haga sugerencias.



### Las conferencias con preguntas

A menos que permita que se le hagan preguntas, los alumnos no tendrán la oportunidad de aclarar ningún punto de la conferencia que les parezca confuso. Las preguntas que se hagan también le ayudarán a mejorar su conferencia, porque descubrirá lo que interesa a la clase y los puntos a los cuales necesita que usted dedique más tiempo. También podrá hacer preguntas, para que los participantes expongan sus conocimientos, y citar ejemplos para ilustrar los puntos.

Cuando se sienta totalmente a sus anchas con este formato, podrá ser más flexible y animar a la gente a que le interrumpa con preguntas en cualquier momento.

Quizá deba decir a la clase inicialmente que no conocerá las respuestas a todas las preguntas que se le hagan, pero que las buscará para dárselas. Si el tema va a tratarse por otra persona experta en un área distinta, puede pedir a los participantes que escriban la pregunta, y luego decirles que la hagan al respectivo instructor. También puede escribir la pregunta en un cuadro, y dejar el cuadro fijado hasta que se le dé una respuesta.

### Los materiales audiovisuales

Los materiales audiovisuales pueden ser un instrumento útil para usted, en sus conferencias. Por ejemplo, las diapositivas o transparencias pueden ayudarle a estructurar su conferencia. Puede utilizarlas para provocar su observación siguiente. Con cada sección se proporcionan diapositivas. Repetimos: es importante permitir que la clase le haga preguntas.

Aunque los videos se están usando cada vez más para la capacitación, se le recomienda insistentemente que los utilice únicamente para reforzar la información dada en la clase. No presuponga que los participantes en la clase han aprendido la información contenida en el vídeo, solamente porque lo han visto.

### Los métodos audiovisuales, con participación de la clase

Usted puede hacer el proceso de aprendizaje más activo, utilizando diapositivas o vídeos. Las notas del guión de las presentaciones de diapositivas de cada capítulo comprenden las preguntas posibles que puede utilizar para dirigir la discusión, mientras se estudian las diapositivas.

Hay formas de involucrar también a la clase activamente en la presentación de un vídeo. Antes de iniciar el vídeo, haga que los participantes lean las preguntas. Infórmeles que deberán encontrar las respuestas en el vídeo. Puede dividir el vídeo en segmentos y hacer que los participantes contesten preguntas, o puede iniciar una discusión. También deberá hacer preguntas al final del vídeo o sostener una discusión posterior. El manual le proporcionará las preguntas posibles que podrá usar.

### La discusión

La finalidad de las discusiones es la de animar a los participantes a utilizar la información que han estado aprendiendo. Evita que usted dé las respuestas y reta a la clase a encontrar sus propias respuestas.



Este manual le proporciona preguntas para discusiones. Quizá no haya una sola respuesta correcta a muchas de estas preguntas. Prepárese a recibir respuestas que pueden ser nuevas para usted.

#### **Su papel: el de facilitador**

Su papel es el de facilitador, lo cual significa que debe animar a la clase a pensar, participar y aprender de los demás. Durante las discusiones, su papel no es el de limitarse a dar las respuestas a las preguntas, sino el de facilitar a la clase el hallazgo de las respuestas correctas.

- a. Los estudiantes necesitan tiempo (por lo menos 10 minutos) para leer las preguntas y discutir algunas respuestas posibles. Este tiempo les dará la oportunidad de pensar por sí mismos.
- b. La mejor forma de garantizar la participación de la clase, es la creación de un ambiente en el cual los aprendices se sientan tranquilos para decir lo que piensan, sin temor a que se les critique o ridiculice. Es necesario establecer normas de conducta al principio del curso. Informe a todos los participantes de que todas las preguntas son "correctas" y de que en la clase se tratará a todos con respeto. Durante las discusiones, deberá aceptar todas las respuestas de los estudiantes, aunque no esté de acuerdo con ellas. Luego podrá exponerlas, para una discusión general.
- c. En vez de hacer las observaciones inmediatamente, en cuanto se den las respuestas, dé a la clase una oportunidad de hacer observaciones ("¿Están todos de acuerdo con esta respuesta?") Descubrirá que los aprendices aprenderán unos de otros. Es necesario corregir cuidadosamente las respuestas equivocadas. No abochorne al participante que dé una respuesta equivocada. Anímele a encontrar la respuesta correcta. Luego, cerciórese de que todos los participantes comprendan claramente la respuesta correcta. Por ejemplo, puede decir: "Buen intento, pero..." o "Eso es lógico, pero no correcto." Cuando los aprendices hayan terminado, usted podrá agregar cualquier idea que a ellos no se les haya ocurrido.

#### **La sugerencia de ideas**

La sugerencia de ideas es un método de enseñanza que obtiene información de los estudiantes, en vez de que ellos se limiten a escuchar la información necesaria. Por ejemplo, en lugar de informar a la clase de los peligros que implica un trabajo de mitigación del plomo, puede preguntarles: "Además del plomo, ¿cuáles son algunos peligros para la seguridad y la salud, con los cuales podemos tropezar en un trabajo de mitigación del plomo?" Escriba en un tablero o cuadro encuadrado en espiral todos los peligros que mencione la clase.

No discuta ninguna de las respuestas dadas: límitese a escribirlas. Como en la discusión, su papel es el de facilitador: usted está tratando de inspirar a los miembros de la clase para que piensen, participen y aprendan unos de otros.



Cuando los estudiantes hayan acabado la lista de los peligros, compárela con la suya (mantenga su lista oculta). Probablemente le habrán dado algunas respuestas que están en su lista y otras que no lo están. Si no mencionaron algo que usted planeaba tratar, deberá indicarlo y enunciarlo, junto con los peligros mencionados por ellos. También puede ayudar a organizar las respuestas, colocándolas en categorías. Por ejemplo, el raspador químico puede ponerse en la categoría de los productos químicos peligrosos.

### Los juegos

Este método es útil, porque permite a los participantes divertirse mientras aprenden. En este curso, se utiliza principalmente como una forma de repasar los materiales, v. gr. "Concurso en asuntos del plomo." Un poco de competencia es bueno, y puede mejorar los conocimientos de todos. Pero es importante evitar que la clase se vuelva demasiado competitiva, porque algunas personas se abstendrán de participar, por temor a dar respuestas equivocadas y hacer que su equipo pierda. Entonces la competencia puede producir efectos negativos sobre el aprendizaje.

Además, el trabajo de equipo es un elemento importante del trabajo real sin peligro. El "sistema de amigos" se utiliza para ayudar al personal a ponerse y quitarse los respiradores. Al enfatizar el trabajo de equipo, usted también puede reducir la competencia perjudicial.

### La solución de problemas en grupos pequeños

Este método conlleva el dividir la clase en grupos de seis aprendices y el hacer que resuelvan problemas juntos. Este manual le dará ejemplos de ejercicios para grupos pequeños. Deje que los grupos pequeños trabajen en los problemas, y que una persona de cada grupo registre la discusión y las respuestas. Luego, la clase se reúne nuevamente y los distintos relatores informan las respuestas de su grupo, lo cual lleva a una discusión general. Entonces usted podrá agregar cualquier punto que se haya pasado por alto.

### Las representaciones

En el manual se proporcionan varias representaciones. Las representaciones son muy cortas, pero pueden proporcionar mucho material útil. No todo el mundo se siente cómodo actuando en la representación frente a los demás. No olvide permitir a la gente que se ofrezca voluntariamente a hacerlo. Dé a los "actores" unos pocos minutos para estudiar el guión. No olvide repasar la guía de la discusión que sigue a cada representación, con el fin de estar preparado para ayudar a la clase a analizarla.

Las representaciones son particularmente útiles para plantear los problemas sociales y dar información sobre la forma de afrontarlos. Un ejemplo es el miedo de perder el empleo, si se plantea un problema de salud y seguridad. Generalmente, se produce una discusión relativa a la protección legal de la OSHA contra el hostigamiento, y los límites de esta protección.

## Manual del Instructor



### **Las excursiones o caminatas**

Si su curso es de una duración superior a dos días o si puede reagrupar a la gente por la noche, debería considerar una excursión a un ambiente real de trabajo. Deberá visitar el sitio antes, para poder estructurar la excursión. Debido a que el tamaño de la clase puede ser de 20 alumnos o más, deberá planear la forma en la cual llevará a todo el mundo por el lugar. Es útil desarrollar temas de discusión para su regreso al aula, para tener la certeza de que los participantes compartan la información adquirida en la excursión.

Quizá no sea fácil encontrar un lugar para excursiones, debido a las implicaciones de responsabilidad civil que ellas conllevan (por ejemplo, uno de los aprendices resulta lastimado durante la visita). Esté preparado para afrontar este problema, al dirigirse al propietario del lugar. Si la excursión no es una alternativa, considere la exhibición de diapositivas de un proyecto en el cual haya participado, describiendo las condiciones del lugar de trabajo que se muestren en cada diapositiva.

### **Las actividades prácticas**

Para la capacitación eficaz de los adultos, usted debería incluir actividades prácticas. Este curso dedica un mínimo de ocho horas a la instrucción práctica. Esto requerirá una instalación que le permita realizar actividades prácticas, y necesitará espacio físico para ello.

Le instamos a utilizar las actividades prácticas siempre que sea posible. Por ejemplo, junto con las conferencias sobre la preparación del área de trabajo, haga que los estudiantes coloquen el polietileno y lo adhieran a la pared. Si los trabajadores ya tienen capacitación sobre respiradores o equipos protectores en un curso de la OSHA, considere la colocación de tales equipos para este ejercicio. Los aprendices deben tener un conocimiento directo de la sensación de usar los equipos protectores y de la forma de verificar que estén funcionando correctamente.

Las actividades prácticas también pueden utilizarse para evaluar cuánto han aprendido los aprendices. Los aprendices demuestran su destreza en la utilización de la pistola de raspar, quitando realmente pintura con una de ellas. Los instructores evalúan si los aprendices utilizaron correctamente el equipo.



Recomendamos que la proporción entre instructores y estudiantes no sea superior a 1 por cada 8, en todas las actividades prácticas. Verifique si su estado tiene alguna exigencia relativa a la proporción entre instructores y estudiantes.

### Métodos de capacitación

Métodos	Ventajas	Limitaciones
Conferencias	<ul style="list-style-type: none"><li>• Son una forma fácil de exponer la información</li><li>• El conferenciante puede narrar experiencias personales</li><li>• Son buenas para audiencias numerosas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los expertos no siempre son buenos oradores</li><li>• La audiencia tiende a ser más pasiva</li><li>• Es difícil medir el aprendizaje</li></ul>
Conferencias con preguntas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hacen participar a la audiencia, en la conferencia o después de ella</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El tiempo puede acabarse y limitar las preguntas</li></ul>
Materiales audiovisuales (diapositivas, vídeos, películas, etc.)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entretienen</li><li>• Son eficaces para grupos grandes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Son pasivos y excluyentes</li><li>• Tienen demasiados temas</li></ul>
Materiales audiovisuales, con participación de la clase	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se convierten en un método más activo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requieren más tiempo</li></ul>
Discusiones	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reúnen las experiencias e ideas del grupo</li><li>• Son eficaces tras una experiencia pasiva, tal como un vídeo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Son difíciles de sostener, con más de 15 personas</li><li>• Unas pocas personas pueden dominarlas</li></ul>
Sugerencia de ideas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ejercicio de enunciación, que permite las nuevas ideas</li><li>• Fomenta la participación total, porque se toma nota de todas las ideas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Puede faltarle enfoque</li><li>• Debe limitarse a 10 ó 15 minutos</li></ul>
Juegos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pueden ser muy interactivos.</li><li>• Permiten la diversión, en el proceso de aprendizaje</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los juegos competitivos quizá no sean divertidos para algunos</li></ul>
Solución de problemas en grupos pequeños	<ul style="list-style-type: none"><li>• Permite que todos participen.</li><li>• Da la oportunidad de aplicar los nuevos conocimientos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los problemas quizás no son pertinentes</li><li>• Requiere información sobre los antecedentes</li></ul>
Representaciones	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exponen los problemas en una forma divertida</li><li>• Permiten a la gente representar un papel distinto</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Las personas pueden ser demasiado tímidas</li><li>• Requieren tiempo de preparación y luego tiempo de discusión</li></ul>
Visitas sobre el terreno dispendiosas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Muestran ambientes de trabajo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pueden tomar gran cantidad de tiempo</li></ul>
Ejercicios prácticos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollan las habilidades</li><li>• Se aprende haciendo</li><li>• Facilitan el recuerdo de la nueva información</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requieren tiempo de práctica</li><li>• Los grupos deben ser pequeños</li><li>• Requieren más instructores</li></ul>



### Los métodos de capacitación que escoja

Tras estudiar todo el manual, estudie las primeras páginas, para hacer una lista de los métodos y equipos de capacitación que necesitará para dictar el curso.

A continuación se da un ejemplo de un cuadro que puede utilizar para contribuir a organizar antes de la capacitación. El cuadro le ayudará a prepararse para su clase, en dos maneras. En primer lugar, le ayudará a verificar si tiene todo cuanto necesita para dictar el curso. En segundo lugar, le servirá de comprobación, para cerciorarse de que está usando todos los métodos de capacitación activa posibles. Si solamente está usando lección con diapositivas, probablemente tendrá que ramificarse y ensayar algunos de los demás métodos de capacitación expuestos en este manual.

#### Por ejemplo:

Capítulo	Métodos de capacitación	Equipo necesario
Primero	Lección con diapositivas	Proyector de diapositivas Diapositivas Cable de extensión
	Dramatización y preguntas de discusión	En el manual del estudiante, página __
	Vídeo y preguntas de discusión	VCR Copie preguntas del manual del instructor, página __

En la página siguiente se encuentra un formulario en blanco, que puede utilizar. Deberá hacer unas cuantas reproducciones del mismo, para abarcar todos los capítulos.



## 5. ¿Qué materiales de capacitación necesitará?

(Remítase a la página siguiente, para ver los ejercicios prácticos).

- Sillas
- Mesas (son mejores que los pupitres individuales, para las actividades en grupos pequeños)
- Tarjetas con los nombres
- Manuales del estudiante
- Formularios de inscripción
- Bosquejo del curso
- Papel ordinario
- Bolígrafos y lápices adicionales
- Volantes adicionales
- Pizarra o tablero blanco
- Tizas o marcadores para tablero blanco
- Borrador de tiza
- Cuadro encuadernado en espiral
- Soporte para el cuadro encuadernado en espiral
- Marcadores de colores
- Diapositivas
- Proyector de diapositivas
- Bombilla para proyector de diapositivas
- Cambiador de diapositivas (de control remoto)
- Cable de extensión
- Transparencias y marcadores de transparencias
- Proyector de transparencias
- Bombilla de proyector de transparencias
- Cable de extensión
- Cintas de vídeo
- Reproductor VHS de cintas de vídeo
- Pantalla de TV
- Cable de extensión
- Objetos diversos (¡agregue los que quiera!) \_\_\_\_\_

**Manual del  
Instructor**





## 6. ¿Cómo evaluará su capacitación?

Hay dos formas principales de evaluar su capacitación. La primera consiste en evaluar cuánto aprendieron los participantes en el curso. Tendrá que averiguar, no solamente si los participantes conocen la información, sino también si pueden ponerla en práctica. Si todo el mundo obtiene malos resultados en un examen, lo más probable será que la capacitación no haya funcionado o que usted tenga un mal examen. Lo mismo ocurrirá, si nadie puede demostrar la habilidad de la limpieza correcta de un área de trabajo.

El segundo método de evaluación consiste en obtener información razonada de los participantes y compañeros instructores sobre la forma como se realizó el curso. Los participantes son su principal fuente de información, pues son quienes mejor pueden decirle lo que funcionó bien y lo que no funcionó. Si es posible, evalúe su capacitación mientras la esté impartiendo y cuando concluya, para poder mejorarla.

### **Evaluación de cuánto aprendieron los participantes**

1. La meta principal de este curso es la de capacitar a los participantes para que hagan sin peligro el trabajo de mitigación del plomo. La evaluación de la participación de los participantes en cada una de las actividades prácticas, puede contribuir a garantizar que hayan aprendido a hacer ciertas tareas. La experiencia práctica guiada da a los aprendices la oportunidad de aprender haciendo. Cuando el aprendiz haya tenido la oportunidad de aprender, podrán ponerse a prueba sus conocimientos. La mayoría de las regulaciones de capacitación y certificación de la Agencia de Protección Ambiental y de la mayoría de los estados y tribus requieren que cada participante apruebe una evaluación de sus conocimientos, para recibir el certificado final del curso. La lista de comprobación de conocimientos se da en las páginas 23 a 24, y puede utilizarse para verificar esta evaluación.
2. Un examen no solamente pone a prueba lo que la gente ha aprendido en su clase, sino que también puede decirle qué partes del curso necesitan mejoramiento. Si nadie contesta correctamente una pregunta de un examen, existe un problema con esa pregunta o con la forma en la cual se expuso esa parte de la capacitación.

No olvide que mucha gente se angustia mucho al presentar un examen. Cuanto más tranquilos pueda hacer que se sientan los aprendices, tanto más fácil les será presentar el examen. Recuerde: usted no está tratando de engañar al estudiante, para que dé respuestas equivocadas ni de sorprenderle con las preguntas. Puede utilizar las preguntas del examen como modelos de preguntas de repaso, al final de cada día de capacitación. No obstante, es muy importante no enseñar el examen. La aprobación de un examen por la totalidad de los estudiantes no es la meta de esta capacitación: usted está tratando de establecer cuánto aprendió cada uno de ellos.

Durante la orientación inicial a la clase, tome en cuenta a quienes no sepan leer. Explique que, si alguien no sabe leer o le cuesta trabajo leer, el curso puede ser más difícil. Pida a los aprendices que le informen el primer día, para que usted pueda conseguir un lector para el examen. Anímelos a trabajar con compañeros de estudios o amigos que puedan leer con ellos las citas destacadas (puntos esenciales de una página, que se destacan al margen para enfatizarlos), y los hechos esenciales, cada día del curso.

**Manual del  
Instructor**



Aunque en este manual no se incluye un examen, hay preguntas que puede tomar de los objetivos de aprendizaje, las cuotas destacadas y los hechos esenciales de cada capítulo. El juego de "Concurso en asuntos del plomo" también puede ser una fuente de preguntas para un examen.

**Manual del  
Instructor**



## Ejemplo de evaluación de conocimientos prácticos

Nombre \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** lleve consigo esta lista de comprobación a cada módulo de actividades prácticas al cual asista. Cerciórese de concluir cada módulo. Haga que el instructor del módulo ponga sus iniciales en los conocimientos que usted haya demostrado. Devuelva esta lista de comprobación al final de cada día. Este formulario se convertirá en parte de sus antecedentes de capacitación, y el centro de capacitación deberá conservarlo.

Iniciales del instructor

### El raspador químico

- Identificación de los peligros de la Hoja informativa de seguridad de los materiales \_\_\_\_\_
- Equipos protectores apropiados: identificados o utilizados \_\_\_\_\_
- Área de preparación \_\_\_\_\_
- Aplicación \_\_\_\_\_
- Retiro \_\_\_\_\_
- Limpieza \_\_\_\_\_

### Encapsulación y encierramiento

- Identificación de los peligros de la Hoja informativa de seguridad de los materiales \_\_\_\_\_
- Equipos protectores apropiados: identificados o utilizados \_\_\_\_\_
- Área de preparación \_\_\_\_\_
- Aplicación del encapsulador \_\_\_\_\_
- Calafeteo y encerramiento \_\_\_\_\_
- Limpieza \_\_\_\_\_

### Raspado con pistola de aire caliente y agua a presión

- Identificación de los peligros de las herramientas \_\_\_\_\_
- Equipos protectores apropiados: identificados o utilizados \_\_\_\_\_
- Área de preparación \_\_\_\_\_
- Uso correcto de la pistola de aire caliente \_\_\_\_\_
- Raspado correcto con agua a presión \_\_\_\_\_
- Limpieza \_\_\_\_\_

**Manual del Instructor**



Iniciales del instructor

**Limpieza final**

- Aspiración con máquina aprobada por HEPA (aspiradora) \_\_\_\_\_
- Lavado \_\_\_\_\_
- Repetición de la aspiración con máquina aprobada por HEPA \_\_\_\_\_

**Eliminación de desechos**

- Envoltura o colocación correcta de los desechos en una bolsa \_\_\_\_\_
- Limpieza de los equipos \_\_\_\_\_

**Descontaminación del trabajador**

- El trabajador se descontamina correctamente. \_\_\_\_\_
- El trabajador desecha o guarda correctamente los equipos de protección personal y las herramientas. \_\_\_\_\_

**Manual del Instructor**



### Evaluación del curso

Los participantes pueden llenar una evaluación escrita del curso, al final de cada día de capacitación o cuando ésta concluya. (Remítase a las páginas 28 a 29, para ver una muestra de evaluación.

La evaluación verbal es una forma rápida de obtener información razonada de los participantes. En ella, usted pregunta directamente a la clase qué partes de la capacitación andan bien y cuáles no. Puede ser tan sencilla como: "¿Qué partes del capítulo de los efectos sobre la salud fueron difíciles de entender?" Puede hacer ésto después de un capítulo muy técnico, al final del día y al final de la capacitación.

La evaluación por los colegas es aquella en la cual usted y los demás instructores se reúnen y discuten lo que anduvo bien y las partes de la capacitación que deben mejorarse. Podrá observar que algunos métodos de capacitación funcionan mejor que otros, y cambiar los métodos del resto del curso. Además, debería hablar sobre quienes participan en la clase y quienes no participan. Esto puede ayudarle a cerciorarse de que todos los aprendices tengan la mayor actividad posible.

Sus reuniones como instructores pueden ser sencillas e informales. Pueden reunirse al principio del día, para estudiar las metas diarias. También pueden optar por reunirse después de cada día de capacitación y al final del curso, para decidir qué está funcionando y qué no.

### Forma de evitar que el instructor "se quemé"

Todo instructor corre el riesgo de "quemarse." Ésto puede ocurrir por muchas razones, tales como:

1. Está realizando demasiadas capacitaciones.
2. No tiene suficiente personal capacitando con usted.
3. Se siente incapaz de mantenerse actualizado con la información nueva sobre la mitigación del plomo.
4. No está seguro de que sus métodos de capacitación tengan éxito.

Las razones primera y segunda implican que se le está pidiendo demasiado, en su papel de instructor. Una solución posible consiste en capacitar a otras personas, para que enseñen con usted. Aunque tenga que ayudar a capacitar a estos nuevos instructores, a largo plazo ello le ayudará a evitar quemarse usted.

Las razones tercera y cuarta pueden resolverse, si usted recibe capacitación adicional o desarrollo profesional.

Debido a que el trabajo de mitigación del plomo es un campo en evolución, necesitará información y capacitación adicionales, para conservarse actualizado como instructor. Las leyes, los materiales de construcción, las normas de trabajo, etc., pueden cambiar todos en un corto período. Su entidad de capacitación deberá tener la seguridad de que usted se mantenga actualizado. Puede hacerlo, asistiendo a conferencias y capacitaciones y suscribiéndose a boletines y revistas.



La enseñanza es un arte, y usted se debería moldear y adaptar siempre las técnicas que utilice en su curso. Matricúlese en cursos cortos sobre técnicas de educación para adultos, que se denominan frecuentemente "de instrucción del instructor". Estas son las clases de cursos que pueden dar conocimientos adicionales a los instructores. Además, puede serle útil la asistencia a un curso anual de actualización de las técnicas de educación de adultos.

**Manual del  
Instructor**



## Curso de capacitación del trabajador de mitigación del plomo

Muestra de bosquejo de un curso de 2 días: noción previa

### Día

Capítulo	Tema	Tiempo asignado
<b>Día 1</b>	Introducción/Ejercicio	1/2 hora
Capítulo 1	¿Dónde está y qué es el plomo?	1 hora
Capítulo 2	Efectos sobre la salud	1 hora
Capítulo 3	Regulaciones y leyes	3/4 a 1 hora
Capítulo 4	Identificación y evaluación de los peligros de la pintura de plomo	3/4 hora
	Sesión práctica	1 hora
Capítulo 5	Control de los peligros del plomo	1 hora
Capítulo 6	Preparación del sitio de trabajo	3/4 hora
<b>Día 2</b>	Repaso/Concurso en asuntos del plomo (“Lead Jeopardy”) (opcional)	1/2 hora
Capítulo 7	Métodos de mitigación	3/4 hora
	Sesión práctica	2 hora
Capítulo 8	Limpieza, eliminación y aprobación del trabajo	3/4 hour
Capítulo 9	Mitigación del suelo y limpieza del polvo en exteriores	1/2 hora
	Sesión práctica	1 hora
	Repaso final/Concurso en asuntos del plomo (“Lead Jeopardy”)	1/2 hora
	Examen final	1 hora

Nota: muchos de los capítulos contienen actividades prácticas (v. gr. representaciones, discusiones en grupos pequeños, representación de papeles). El tiempo dedicado a estas actividades (que variará, según las actividades utilizadas por el instructor) debería agregarse a las actividades prácticas enunciadas anteriormente, para hallar el total del tiempo dedicado a las prácticas, comparado con el dedicado a las conferencias. Es importante averiguar cuántas horas de actividades prácticas se requieren en el estado o la tribu donde esté aprobada la capacitación.

**Manual del Instructor**



## Muestra de formulario de evaluación por el estudiante

1. ¿Le proporcionó la capacitación la información que necesita?

Sí                       Alguna                       No

Observaciones:

2. ¿Fue la información:

Demasiado técnica                       Apropiada                       Demasiado fácil  
(no lo suficientemente técnica)

Observaciones:

3. ¿Cree usted que la capacitación le ayudará a hacer menos peligroso su trabajo de mitigación del plomo?

Mucho                       Algo                       Un poquito                       Nada

Observaciones:

4. ¿Cómo calificaría a los instructores?

Instructor #1  Malo                       Regular                       Bueno                       Excelente

Instructor #2  Malo                       Regular                       Bueno                       Excelente

Instructor #3  Malo                       Regular                       Bueno                       Excelente

Instructor #4  Malo                       Regular                       Bueno                       Excelente

Observaciones:

5. En general, ¿cómo calificaría usted este programa:

Malo                       Regular                       Bueno                       Excelente

Observaciones:



6. ¿Cómo podría mejorarse la capacitación?

7. ¿Cómo calificaría el libro de notas y los volantes del curso?

\_\_\_\_\_ Demasiado técnicos      \_\_\_\_\_ Apropriados      \_\_\_\_\_ Demasiado fáciles  
(no suficientemente técnicos)

Observaciones:

8. ¿Sobre qué otros temas de mitigación del plomo le gustaría recibir capacitación adicional?

**Manual del  
Instructor**



### Introducción al curso

#### Notas del instructor

En esta sesión le ofrece la oportunidad de que los miembros de la clase se conozcan mutuamente y la de darles una idea previa de la forma en la cual se dictará el curso. Es esencial que fomente la participación en cuanto sea posible, para que los aprendices no crean que el curso revestirá la forma de conferencias. Además, es una oportunidad para usted de averiguar lo que cada aprendiz espera lograr de su asistencia a la capacitación.

En la página siguiente aparece una lista de opciones para realizar la introducción. Se le sugiere dedicar 30 minutos a tratar de este material.

#### Métodos de capacitación

Se le recomienda hacer A y B o A y C.

A. Asuntos de la clase	15 minutos
B. Introducciones (opción uno—página 33)	20 minutos
C. Introducciones (opción dos—página 35)	15 minutos

#### Temas de la clase

1. **El certificado:** en todos los estados y tribus, nadie puede eliminar pintura con base de plomo permanentemente de una residencia o construcción ocupada por niños, sin tener certificación o licencia de trabajador o supervisor de trabajo de mitigación del plomo. Usted deberá conocer los requisitos específicos de su estado o tribu, y cerciorarse de que su capacitación esté aprobada. (Si el estado o tribu donde trabajen los aprendices no tiene un programa aprobado de certificación o licencia, las personas y compañías deberán pedir licencia a la Agencia de Protección Ambiental). No olvide tener ejemplares de las solicitudes de certificación del respectivo estado o tribu, a disposición de los estudiantes.
2. **La asistencia:** debería informar a los participantes de que deben asistir a toda la capacitación. Si alguno tiene un problema, debería hablar con usted. Si no asisten a toda la clase, usted no podrá darles un certificado de terminación del curso.
3. **El examen:** si está usando exámenes y evaluaciones prácticas (evaluaciones de habilidades), informe de ello a los estudiantes, para que no sea una sorpresa. Puede entregarles muestras de preguntas, durante el curso. Infórmeles de que el examen y las evaluaciones de habilidades son para verificar si conocen la forma de hacer el trabajo y protegerse a sí mismos, y no para tratar de engañarles. Cerciórese de que comprendan cuál es la nota aceptable para aprobar este curso.



4. **La capacidad de lectura:** si a alguien le cuesta trabajo leer el español, infórmele de que usted podrá ayudarle, siempre y cuando sepa que tiene dificultades. La gente no le informará de sus problemas de lectura, delante de toda la clase. No olvide dar a los alumnos la oportunidad de informarle en privado de sus problemas de lectura. Pida a los estudiantes dirigirse a uno de los instructores, antes del final de la hora de almuerzo, el primer día.
5. **Los métodos de capacitación:** informe a la clase de que no dictará conferencias durante toda la capacitación. En esta clase, todos estamos aprendiendo juntos. Nadie tiene siempre todas las respuestas, aunque todos tenemos preguntas. Los participantes pueden ayudarle a mejorar la capacitación, al darle información razonada.
6. **Repase el bosquejo del curso:** el bosquejo abarca cada uno de los días, e informará a los estudiantes de lo que deberían esperar. No olvide mencionar el horario de los descansos.
7. **Presente el manual:** anime a los participantes a marcar los manuales con sus nombres. Oriente a los estudiantes sobre la forma de usar el manual. Infórmeles de que el manual es su "Biblia del plomo." Muéstreles las distintas partes del manual:
  - la tabla de contenido;
  - la sección de recursos;
  - el glosario.

Repase la forma de buscar los temas en el manual, por medio de la tabla de contenido. Igualmente, indique las bibliografías de consulta al final de cada capítulo y diga a los estudiantes que pueden pedir la mayoría de los materiales de lectura, por intermedio del Centro Nacional de Información sobre el Plomo, en el 1-800-424-LEAD. Infórmeles de que muchos de los materiales de consulta son gratuitos o cuestan \$5.00 o menos.

Muestre las citas destacadas y los hechos esenciales, al final de cada capítulo. Muestre también la lista de abreviaturas y unidades de medidas, al final del capítulo del Bosquejo previo del curso, en el Manual del estudiante. Informe a la clase de que puede utilizarlos como guía de estudio para el examen. También debería animar a los estudiantes a utilizar estas secciones como una guía de consulta rápida sobre temas específicos que puedan haber olvidado, varios meses después de la conclusión de la capacitación.

## Manual del Instructor



8. **La logística:** muestre las salidas de incendio, las áreas destinadas a fumar, los baños, los números telefónicos de urgencia, los teléfonos para uso de la clase, etc.
9. **Los descansos:** informe a la clase del horario de los descansos de cada día.

**Manual del  
Instructor**

**Presentaciones (opción uno)****(20 minutos)**

**Finalidad:** este ejercicio permitirá a los aprendices conocerse y comenzar a compartir sus experiencias. También le permitirá a usted, como instructor, formarse una idea de quienes son los aprendices y de la experiencia que pueden traer a la clase.

**Materiales:** cuadro grande, encuadernado en espiral; marcadores y cinta adhesiva.

**Instrucciones:** haga que la clase forme parejas y que cada persona entreviste a su pareja. Cada entrevista consistirá en el nombre, la experiencia laboral, la exposición al plomo y la meta que la persona desea alcanzar al final de la clase. Luego, todos presentarán a sus parejas a toda la clase.

Escriba sus respuestas en un cuadro.

<b>Nombre</b>	<b>Experiencia laboral</b>	<b>¿Exposición al plomo?</b> (¡Especifique que esta pregunta no debe contestarse con un "Sí" o un "No"!)	<b>Metas</b>
---------------	----------------------------	---	--------------

Encontrará que la gente tiene una experiencia laboral muy diversa. Esto puede ayudarle a dictar el curso. En el curso puede haber gente que sepa más que usted respecto a ciertos aspectos de la construcción, las especificaciones para licitaciones, etc. Si nadie menciona el aseo, usted tendrá que hacerlo. Esto le dará la oportunidad de enfatizar la importancia de la limpieza en el trabajo de mitigación del plomo. Informe a los participantes de que, durante el curso, aprovechará su experiencia.

¡No olvide presentarse a sí mismo y dar a conocer sus propios antecedentes!

Las respuestas de los participantes a la tercera columna "Exposición al plomo" le darán una idea de lo que saben sobre el plomo. Aunque no todos habrán tenido una exposición al plomo en el trabajo, todos hemos estado expuestos al plomo en el ambiente que nos rodean.

Muchos de nosotros tenemos pasatiempos que nos exponen al plomo, tales como la pesca (las plomadas de pesca), la caza (las balas), el vidrio coloreado (aleación de soldadura), etc. Al final de esta sesión, podrá regresar a esta columna y llenarla más completamente.

**Manual del Instructor**



La última columna "Metas del curso", le será útil para estudiarla, con el fin de verificar que las metas de los aprendices puedan alcanzarse. Además, debería mantener el papel fijado como un cartel, y hacer que cada aprendiz tache su meta, después de que se alcance. Esto le permitirá saber durante el curso si usted, como instructor, satisface las necesidades de los aprendices.

Nota: la ventaja de este ejercicio es que la gente comienza a hablarse en la clase. También le permite presentar el concepto del "sistema de amigos", al distribuir en parejas a los aprendices.

**Presentaciones (opción dos)****(15 minutos)**

Si tiene menos tiempo, utilice esta variante del ejercicio de presentación. No es tan eficaz como el ejercicio de presentaciones explicado en la sección anterior.

**Instrucciones:** recorra la habitación y haga que cada persona diga su nombre, su experiencia laboral, cualquier exposición al plomo y sus metas personales en la clase.

Escriba sus respuestas en un cuadro de espiral (como en el primer ejercicio de presentación).

<b>Nombre</b>	<b>Experiencia laboral</b>	<b>¿Exposición al plomo?</b> (¡Especifique que esta pregunta no debe contestarse con un Sí!)	<b>Metas</b>
---------------	----------------------------	---	--------------

**Manual del  
Instructor**



**Manual del  
Instructor**



# CAPÍTULO 1

## ¿QUÉ ES EL PLOMO? ¿DÓNDE LO ENCUENTRA?

<b>Objetivos de aprendizaje .....</b>	<b>1-3</b>
Notas del instructor .....	1-3
Métodos de capacitación .....	1-3
<b>Cuestionario verdadero/falso .....</b>	<b>1-4</b>
Respuestas al cuestionario verdadero/falso .....	1-5
<b>Vídeo y preguntas de discusión .....</b>	<b>1-6</b>
Ejemplo de preguntas sobre vídeo interactivo .....	1-6
<b>Lección con diapositivas .....</b>	<b>1-8</b>
<b>Mostrar y explicar .....</b>	<b>1-9</b>
Preguntas de discusión del ejercicio de mostrar y explicar .....	1-9
<b>Para obtener más información .....</b>	<b>1-10</b>



**Manual del  
Instructor**



### Objetivos de aprendizaje

En este capítulo aprenderá lo siguiente:

- Qué es el plomo
- Porqué se usaba el plomo
- Dónde se encuentra el plomo en la actualidad
- Cómo puede quedar expuesto al plomo
- Qué trabajos y pasatiempos pueden exponerlo al plomo
- El problema de la pintura con base de plomo en los EE.UU.

### Notas del instructor

Este capítulo es una visión de conjunto de la información que se presenta en el curso completo. Proporciona la gran imagen, a la que seguirán los detalles específicos.

A continuación hay un menú de opciones para enseñar la sesión del Capítulo 1. Le sugerimos que disponga entre 45 y 60 minutos para enseñar este capítulo.

### Métodos de capacitación

Le recomendamos que haga lo indicado en A, B y C o en A, B y D:

- |  |            |
|--|------------|
| A. Cuestionario verdadero/falso            | 20 minutos |
| B. Vídeo y preguntas de discusión          | 20 minutos |
| C. Lección con diapositivas                | 20 minutos |
| D. Mostrar y explicar, lección y discusión | 20 minutos |

**Manual del  
Instructor**



### Cuestionario verdadero/falso

(20 minutos)

**Propósito:** Este ejercicio permite a los alumnos ver cuánto ya saben acerca del plomo. Le ayudará a saber que partes del curso debería enfatizar según el nivel de conocimientos de los alumnos. También le proporciona una oportunidad para brindar información después de cada pregunta, después de escuchar las respuestas de la clase.

**Materiales:** Copias del ejercicio de la página 1-4 en el manual del alumno (que se repite a continuación).

**Instrucciones:** Haga que los alumnos trabajen en grupos pequeños para contestar las preguntas y que una persona de cada grupo tome notas. Revise las respuestas en un sólo un gran grupo y obtenga las respuestas de los que tomaron notas.

### Cuestionario verdadero/falso

Este es un ejercicio para ver cuánto sabe usted acerca del plomo. Esto no es una prueba. Por favor, dedique unos minutos a leer las declaraciones y luego circunde la V para "Verdadero" o la F para "Falso." Su instructor examinará las respuestas una vez que hayan terminado todos en la clase.

1. El plomo es peligroso solamente para los niños menores de seis años. V F
2. Por miles de años se ha sabido que el plomo es peligroso. V F
3. Los expertos pueden identificar la pintura con base de plomo con sólo mirarla. V F
4. La exposición al plomo puede afectar la capacidad de una persona para tener hijos. V F
5. El plomo es tan peligroso que no existe ninguna manera de protegerse contra él. V F
6. La ley establece que si se encuentra pintura con base de plomo en un edificio, hay que quitarla lo más pronto posible. V F



### Respuestas al cuestionario verdadero/falso

**1. El plomo es peligroso solamente para los niños menores de seis años.**

Falso: El plomo puede afectar tanto a niños como a adultos, aunque los niños menores de seis años corren mayor riesgo porque sus cerebros aún se están desarrollando. Además, todos los niños exploran y a veces colocan elementos en sus bocas. Estos objetos pueden tener polvo de plomo, los niños pueden recibirlo en sus bocas e ingerirlo. Los niños también absorben un porcentaje mayor que los adultos del plomo que llega a sus cuerpos. Los trozos de pintura de plomo tienen gusto dulce. Este gusto dulce o el comportamiento normal de llevar cosas a la boca, puede dar como resultado que el niño coma trozos y polvo de pintura - por eso es tan importante recoger todos los trozos y el polvo de pintura.

**2. Por miles de años se ha sabido que el plomo es peligroso.**

Verdadero: Hipócrates fue el primero que notó un caso de cólico por plomo en el año 370 A. de C. Benjamín Franklin y otros vincularon ciertas ocupaciones con exposición al plomo con enfermedades relacionadas con el plomo.

**3. Los expertos pueden identificar la pintura con plomo con sólo mirarla.**

Falso: Nadie puede decir con seguridad si la pintura contiene plomo, salvo que la sometan a pruebas.

**4. La exposición al plomo puede afectar la capacidad de un hombre para tener hijos.**

Verdadero: La exposición al plomo puede afectar la capacidad del hombre para producir esperma saludable y su capacidad de lograr una erección. También afecta al sistema reproductivo de las mujeres.

**5. El plomo es tan peligroso que no existe ninguna manera de protegerse contra él.**

Falso: Si su patrono proporciona controles de ingeniería adecuados, tales como ventilación, zonas para cambiarse, duchas y vigilancia médica, y usted usa respiradores y ropa protectora, está protegido.

**6. La ley establece que si se encuentra pintura con base de plomo en un edificio, debe quitarla lo más pronto posible.**

Falso: Actualmente el Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano (HUD, por sus siglas en inglés) requiere probar la pintura y adoptar medidas de control del peligro por plomo en las viviendas residenciales de propiedad federal y en las viviendas con subsidio federal, si la pintura está deteriorada o será alterada durante el trabajo de mantenimiento o renovación. Si el costo del proyecto de rehabilitación o renovación excede cierto umbral, el HUD también requiere la mitigación de los peligros del plomo. Sólo unos pocos estados requieren lo mismo para las viviendas privadas, escuelas y otros edificios públicos. Eliminar no necesariamente implica remover. Puede significar cubrir (cerrar o encapsular) la superficie pintada con plomo. El método de mitigación de un edificio pintado con pintura con base de plomo más seguro y permanente es reemplazar el componente pintado con ella.

Este es un buen momento para señalar que la pintura con base de plomo que está intacta es un peligro potencial, especialmente si hay fricción o superficies de impacto o una superficie accesible. Es importante hacer hincapié ante el trabajador que, usar prácticas de trabajo seguras al alterar pintura de la que se sabe o se asume que es pintura con base de plomo, protege al trabajador y a los ocupantes.



### Vídeo y preguntas de discusión

(20 minutos)

**Propósito:** Proporcionar información general de los peligros del plomo en niños y adultos.

**Materiales:** Reproductor de vídeo, monitor de televisión y vídeo (no proporcionado)

**Materials:** Pasacintas, pantalla de televisión, vídeo (no proporcionado)

**Instrucciones:**

1. Desarrolle un cuestionario (con preguntas similares a las de las páginas a continuación), basado en un segmento de vídeo tomado por usted de un canal de noticias nacional o de un canal local especial.
2. Reparta las preguntas del cuestionario.
3. Muestre el vídeo. Si corresponde, deténgalo después de cada parte, de manera que la clase pueda trabajar en el cuestionario.
4. Para responder las preguntas después de cada segmento, haga trabajar a los alumnos en parejas.
5. Revise las respuestas en un grupo grande.

**Ejemplo de preguntas sobre el vídeo interactivo**

Las preguntas desarrolladas a continuación se proporcionan como ejemplos de las que pueden usarse como parte de un ejercicio para discutir un vídeo comprado por quien proporciona la capacitación o grabado de una canal de noticias nacional o local. Seleccione sólo aquellas preguntas que correspondan a los problemas específicos presentados en el vídeo usado en la capacitación. También puede usar estas preguntas como base de preguntas adicionales más pertinentes al vídeo que usted usa.

1. ¿Dónde se encuentra el plomo?
2. ¿Puede un propietario o inquilino tratar de remover la pintura con base de plomo por sí mismo? ¿Porqué sí o porqué no?
3. ¿Cuáles son los síntomas de envenenamiento por plomo en los adultos?
4. ¿Pueden las mascotas ser afectadas por el plomo?
5. Los miembros de una familia ¿pueden ser afectados por plomo si permanecen fuera de las habitaciones donde se está removiendo la pintura?
6. ¿Qué ha hecho el gobierno federal durante los últimos 30 años para eliminar los peligros por plomo de nuestro medio ambiente?
7. ¿Hay un nivel seguro de exposición al plomo?
8. ¿Cuáles son los síntomas de envenenamiento por plomo en los niños?
9. ¿Un niño pequeño se envenenó con plomo. ¿Con qué frecuencia tiene que ir al hospital?
10. ¿Qué hizo empeorar al niño pequeño?
11. ¿Porqué se eliminó el plomo en la casa o guardería?

---

## ¿Qué es el plomo? ¿Dónde lo encuentra?

---



12. ¿Qué acciones recomendaron los funcionarios para quitar el plomo del agua? ¿Funcionó?
13. ¿En qué año fue prohibida la pintura con base de plomo para las escuelas?
14. ¿Cuándo es más peligrosa la pintura con base de plomo?
15. ¿Dónde estaba el plomo en el patio de juegos?
16. El polvo de plomo ¿sale de sus manos si las lava?
17. ¿Cómo se envenenó con plomo el niño o el adulto?
18. ¿Dónde puede encontrar plomo en su cocina?
19. ¿Puede probar el contenido de plomo en las latas de comida?
20. ¿Dónde puede ir a efectuar las pruebas del plomo?

**Manual del  
Instructor**



### Lección con diapositivas

(20 minutos)

**Propósito:** Proporcionar a la clase información de referencia básica. Puede ayudarle a asegurar que todos tengan información de referencia básica antes de continuar con el curso.

**Materiales:** Proyector de diapositivas, diapositivas y tablero de hojas múltiples rebatibles (opcional).

**Instrucciones:** *No comience su clase con diapositivas.* Hará que las personas adopten una actitud pasiva y las inducirá a pensar que todo lo que harán en clase será escuchar a gente que les hable. No tiene porqué usar todas las diapositivas. Aún unas pocas transparencias pueden proporcionar variedad en la presentación de la información.

Asegúrese de involucrar a la clase en la presentación de las transparencias. Haga preguntas a la clase para mantener involucrados a los alumnos.

Trate de no leer las notas proporcionadas acerca de cada diapositiva. Usar sus propias palabras lo hará más interesante para la clase. Puede agregar cualquier experiencia personal que sea pertinente. Se proporcionan notas para las transparencias que son parte de este kit de capacitación. Las notas incluyen una copia o descripción de cada transparencia.



### Mostrar y explicar

**Propósito:** Proporcionar a la clase información de referencia. Puede ayudarle a asegurar que todos tengan conocimientos básicos sobre el plomo antes de continuar con el curso. Indicará a los alumnos dónde se puede encontrar plomo, porqué se lo usaba y que actualmente existen limitaciones para su uso. También puede presentar el concepto de cómo el plomo puede entrar al cuerpo, lo que conduce al próximo capítulo.

**Materiales:** Lleve diferentes elementos que pueden contener plomo.

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| 1. Pintura industrial        | 7. Alfarería (jarro de café de cerámica)     |
| 2. Soldador                  | 8. Plomada para pesca                        |
| 3. Balas                     | 9. Envoltorios de pan (de colores)           |
| 4. Trozo de pintura          | 10. Papel de las historietas de los domingos |
| 5. Juguete de madera pintada | 11. Envoltorio de golosina (de colores)      |
| 6. Tiza para taco de billar  | 12. Cortinas "miniblind" de vinilo           |

#### Instrucciones:

- Hay dos formas de desarrollar este ejercicio.
  - Separe la clase en grupos de dos a cuatro alumnos y de a cada grupo dos elementos o, para clases más pequeñas, de a cada grupo tres o cuatro elementos.  
  
Cada grupo responde las preguntas para sus elementos. Una persona de cada grupo tomará notas e informará a toda la clase.
  - Coloque todos los objetos sobre la mesa y haga que cada grupo conteste las preguntas para todos los objetos. Una vez que todos hayan terminado, repase las respuestas.
- Escriba las preguntas en el tablero de hojas múltiples rebatibles.
- Anime a los alumnos a usar el Capítulo 1 de su manual.

#### Preguntas de discusión del ejercicio de mostrar y explicar:

- ¿Hay algo de plomo en el objeto (bala, trozo de pintura, etc.)? ¿Cómo lo sabe?
- Si hay algo de plomo en el objeto ¿cuál es su propósito?
- Si hay algo de plomo en el producto ¿cómo puede afectarlo y como ingresa en el cuerpo de la persona?
- ¿Hay alguna limitación para usar estos productos si tienen plomo?



### Para obtener más información:

Estas publicaciones tienen más información sobre los temas cubiertos en este capítulo. Debería tener un ejemplar de las publicaciones marcadas con un asterisco (\*). Puede pedir su ejemplar propio llamando al 1-800-424-LEAD.

\* *Environmental Defense Fund* (Fondo de Defensa Ambiental), *The Hour of Lead: A Brief History of Lead Poisoning in the United States over the Past Century and of Efforts by the Lead Industry to Delay Regulation* (La hora del Plomo: Historia resumida del envenenamiento por plomo en los EE.UU. durante el siglo pasado y los esfuerzos de la industria del plomo para demorar la reglamentación), junio de 1992.

\* EPA, *Lead: Identification of Dangerous Levels of Lead; Final Rule*, 40 CFR Parte 745 (Plomo: Identificación de niveles de plomo peligrosos, regla final, 40 CFR parte 745), enero de 2001.

\* EPA, *Reducing Lead Hazards When Remodeling Your Home* (Reducción de los Riesgos de Contaminación por Plomo cuando Remodela su Casa), septiembre de 1997.

\* EPA, *Lead in Your Drinking Water* (Plomo en su Agua Potable), abril de 1993.

\* EPA, *Home Water Treatment Units: Filtering Fact from Fiction* (Unidades Hogareñas para Tratamiento del Agua: Filtrar los Hechos de la Ficción), septiembre de 1990.

\* EPA, *Toxics Information Series on Lead* (Serie de Información sobre Tóxicos Referentes al Plomo) (Folleto TS-793).

\* EPA, HUD y CPSC, *Protect Your Family from Lead in Your Home* (Proteja a su Familia contra el Plomo en el Hogar), junio del 2003.

*National Lead Information Center* (Centro Nacional de Información sobre el Plomo), *Lead: Some Questions and Answers* (Plomo: Algunas Preguntas y Respuestas), abril de 1993.

Línea directa del Centro Nacional de Información sobre el Plomo: 1-800-424-LEAD



## CAPÍTULO 2

### LOS EFECTOS DEL PLOMO SOBRE LA SALUD: CÓMO EL PLOMO AFECTA EL CUERPO

<b>Objetivos de aprendizaje .....</b>	<b>2-3</b>
Notas del instructor .....	2-3
Métodos de capacitación .....	2-3
<b>Dramatización y discusión .....</b>	<b>2-4</b>
Dramatización: Almuerzo en el lugar de trabajo .....	2-4
Preguntas de discusión .....	2-5
<b>Visualización: Efectos sobre la salud .....</b>	<b>2-7</b>
<b>Lección con diapositivas .....</b>	<b>2-9</b>
<b>Guía de preguntas de discusión .....</b>	<b>2-11</b>
<b>Para obtener más información .....</b>	<b>2-13</b>



**Manual del  
Instructor**



## Objetivos de aprendizaje

En este capítulo aprenderá:

- Cómo entra el plomo al cuerpo y cómo lo afecta.
- Por qué el plomo es especialmente peligroso para los niños.
- Cómo se miden los niveles de plomo en el cuerpo.
- Cómo puede evitarse el envenenamiento por plomo.

### Notas del instructor

Esta sesión proporciona oportunidad a los trabajadores de comprender cómo el plomo afecta sus cuerpos. Como instructor, es vital que enfatice cómo prevenir el envenenamiento por plomo de los trabajadores y los niños, manteniendo las exposiciones al plomo tan bajas como sea posible.

Algunos estados requieren que, para cubrir esta sección, disponga de un profesional de la salud con antecedentes en salud ocupacional. Si no es un profesional de la salud y ha decidido enseñar esta sección, antes de que comience el curso asegúrese de tener acceso a un profesional de la salud. De esa forma, puede tomar nota de cualquier pregunta de los alumnos para la que no tenga respuesta y obtenerla del profesional de la salud. Si dispone de un profesional de la salud para cubrir esta sección, asegúrese de que el individuo conozca como enseñar a trabajadores adultos.

### Métodos de capacitación

A. Dramatización y discusión	15 minutos
¿Cuánta exposición al plomo es demasiada?	
B. Visualización de la salud	40 minutos
C. Lección con diapositivas	20 minutos
D. Discusión en grupos pequeños o con la clase	20 minutos

**Manual del  
Instructor**



### Dramatización y discusión

**Propósito:** Este ejercicio hará pensar a la clase acerca de los efectos del plomo en la salud y cómo sus síntomas pueden confundirse con otros problemas de salud. También presentará algunos aspectos prácticos de higiene personal que deben seguirse para evitar el envenenamiento por plomo.

**Materiales:** Use la dramatización de las páginas 2-4 y 2-5 en el manual del alumno (que se repite a continuación).

**Instrucciones:** Pida cuatro voluntarios de la clase para efectuar la dramatización. Deles un poco de tiempo para revisarla antes de efectuarla. (Revea su rol como orientador en la página Intro-14 de este manual.) Las preguntas para discusión están en la página que sigue.

#### Dramatización: Almuerzo en el lugar de trabajo

Tanja, Al, Joe y Walt están almorzando en el portal trasero de una casa que están renovando. Viven en la comunidad en la cual está situada la casa. Han estado renovando casas en esta comunidad, durante casi un mes. Oigámoslos, mientras almuerzan:

**Al:** Este portal parece mi casa. Ya hemos trabajado un mes en estas casas. Acabaremos la semana entrante.

**Tanja:** Me sentiría más como en mi casa, si tuviera una mesa y alguna silla para sentarme. Me alegraré cuando acabe este trabajo. Estoy cansada. Me duele el cuerpo de todo este trabajo.

**Joe:** Las mujeres no se hicieron para trabajar en la construcción: Por eso te duele el cuerpo. No quiero mesa o sillas. Quiero un baño limpio y agua fría para beber. Este portal está sucio. Tal vez podríamos conseguir un poco de ese polietileno y ponerlo sobre el portal. Hombre, estoy mareado.

**Al:** Tanja, te he visto hacer en un día el doble del trabajo de Joe. ¿Estás enferma?

**Walt:** Joe, ¿fue muy larga la fiesta de anoche? He trabajado en estas casas durante casi un mes. No voy a echar de menos este portal. Me daba mucha hambre a la hora del almuerzo. Me comía dos o tres emparedados. Ahora trabajo tan duro como entonces, pero ni siquiera tengo ganas de acabar un emparedado.

**Al:** Walt, siempre tienes un excelente apetito. Dile a tu esposa que vuelva a prepararte los almuerzos.

**Walt:** Mi esposa preparó anoche el estofado que más me gusta y no lo pude comer. Estaba muy bueno, pero yo no tenía hambre. Me dolía el estómago. Todo lo que quería era irme a dormir.

**Joe:** Me gustaría poder dormir un poco. La semana pasada tuve dolores de cabeza y la gente me molestaba. ¿Saben? La gente me pone nervioso. El médico dice que es porque estoy constipado.



**Al:** Parece que a ustedes les dio la gripe o agarraron algún microbio. No se acerquen. Me estoy sintiendo bien y quiero permanecer así.

¿Qué opina usted?



### Preguntas de discusión

#### 1. ¿Qué está sucediendo en esta conversación?

Algunas personas señalarán que tres de los cuatro trabajadores se están quejando por no sentirse bien, aunque es muy posible que una enfermedad como la gripe se esté contagiando entre la gente que trabaja junta.

#### 2. ¿De qué se quejaban los trabajadores? En el texto del diálogo, marque sus quejas con un círculo. ¿Todos están sintiéndose mal?

Haga una lista de las quejas en el tablero de hojas múltiples rebatibles. Al finalizar la sesión coloque como título de la lista "Señales y síntomas del envenenamiento por plomo."

Tanja: Cansada y con dolores en el cuerpo; Joe: Mareado, dolores de cabeza, la gente lo pone nervioso, desea poder dormir y está constipado; Walt: Pérdida de apetito, dolores de estómago y deseaba irse a dormir a la hora de cenar; Al: Sin quejas.

Puede usar a Al como ejemplo de que no todos sienten síntomas de envenenamiento por plomo. Los alumnos deben entender que uno puede estar afectado por envenenamiento por plomo, sin sentir ningún síntoma.

#### 3. ¿Algunos de los trabajadores comparten los mismos problemas?

Tanja, Joe y Walt: Todos mencionaron estar cansados o desear irse a dormir.

#### 4. Haga una lista de las cosas que pueden estar causando estas quejas.

También haga una lista de estas quejas en el tablero de hojas múltiples rebatibles y denomínela "Posibles diagnósticos erróneos del envenenamiento por plomo."

- |                            |                  |
|----------------------------|------------------|
| - Trabajo demasiado pesado | - Gripe          |
| - Estreñimiento            | - Golpe de calor |
| - Algún tipo de "microbio" | - Alcohol        |
| - No dormir lo suficiente  |                  |

**Manual del  
Instructor**



**5. ¿Qué sugerencias se hicieron para solucionar los problemas?**

- Mesa y sillas
- Baño limpio
- Agua fría
- Colocar polietileno sobre el portal

**¿Qué sugeriría usted?**

Algunas posibilidades incluyen: Todas las precedentes y no comer o beber en el portal; lavarse manos y cara antes de comer o beber; todas ellas y visitar al médico para verificar no sufrir envenenamiento por plomo; usar equipo protector personal.

Escriba las sugerencias de los estudiantes en el tablero de hojas múltiples rebatibles. Denomine a esta página "Soluciones posibles."



### Visualización: Efectos sobre la salud

**Propósito:** Este ejercicio hará pensar a la clase acerca de las diferentes maneras en que el plomo puede afectar diferentes partes del cuerpo.

**Materiales:** Tablero de hojas múltiples rebatibles, papel de anotador, marcadores y lapiceras.

**Instrucciones:**

1. Separe la clase en grupos pequeños (no más de cuatro por grupo).

2. Pegue entre sí cuatro hojas del tablero de hojas múltiples rebatibles y fíjelas sobre la pared. Deben ser lo suficientemente grandes para efectuar el trazado de una persona sobre ellas.

3. Pida dos voluntarios -uno efectuará el trazado de una persona sobre las hojas de papel y la otra servirá como modelo para efectuar el trazado de su cuerpo.

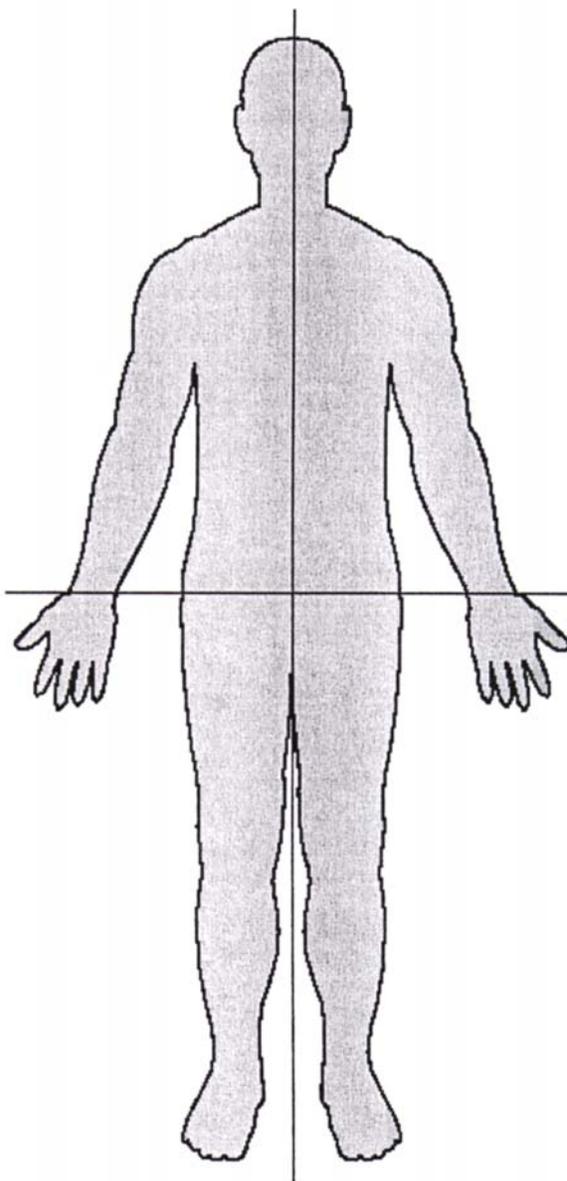
4. Haga que la clase de un nombre al trazado. Esto facilitará las referencias al dibujo y hará más real que el plomo afecta a la gente.

5. Por interacción colectiva con toda la clase enumere las partes del cuerpo. Haga una lista de las partes del cuerpo en el tablero de hojas múltiples rebatibles.

6. Haga que cada grupo elija una parte o sistema del cuerpo incluidas en la lista de las páginas 2-9 a 2-12 del manual del alumno. El corazón y los riñones pueden ir juntos.

Hágalos dibujar las partes del cuerpo en hojas de papel de anotador. Luego deben referirse al manual y buscar cómo el plomo afecta a esas partes del cuerpo. De a los grupos 10

minutos para prepararse. Si los alumnos se sienten avergonzados de dibujar los órganos reproductores, dígalos que tienen la opción de escribir "órganos reproductores femeninos" y "órganos reproductores masculinos." No permita que la vergüenza impida la discusión de los efectos que el envenenamiento por plomo puede ejercer en los sistemas reproductores masculino y femenino.



**Manual del Instructor**



7. Cada grupo pequeño informará sobre las partes del cuerpo y su dibujo se colocará sobre el dibujo grande.
8. Permita la discusión a medida que se coloca cada parte del cuerpo. Anime a los participantes a cubrir la información detalladamente. Cuando el grupo haya terminado, consulte a la clase si hay alguna pregunta. Asista al grupo a responder las preguntas. Añada toda información del manual del alumno que los participantes hayan olvidado. Clarifique toda información que pudiera ser inexacta. Aplauda los esfuerzos del grupo.



### Lección con diapositivas

(20 minutos)

**Propósito:** Proporcionar a la clase información de referencia básica sobre la salud y la vigilancia médica. Esta base referente a la salud es vital para el resto del curso. Proporciona las razones concretas para motivarse para trabajar con mayor seguridad.

**Materiales:** Proyector de diapositivas, diapositivas.

**Instrucciones:** Asegúrese de involucrar a la clase en la presentación de las transparencias. Haga preguntas a la clase para mantener involucrados a los alumnos.

Trate de no leer las notas proporcionadas acerca de cada diapositiva. Usar sus propias palabras lo hará más interesante para la clase. Puede agregar cualquier experiencia personal pertinente. Se proporcionan notas para las transparencias que son parte de este kit de capacitación. Las notas incluyen una copia o descripción de cada transparencia.

**Manual del  
Instructor**



**Manual del  
Instructor**



### Guía de preguntas de discusión

(30 minutos o más)

(El tiempo variará según haya dividido la clase en grupos pequeños.)

**Propósito:** Proporcionar a la clase una oportunidad de dar sus propias respuestas a estas preguntas y generar la discusión.

**Puede hacerlo de dos maneras:**

- A. Divida la clase en grupos pequeños de entre cuatro y seis individuos y asegúrese de que cada grupo tenga alguien que tome notas y registre las respuestas a cada pregunta. Los alumnos pueden usar su manual. De tiempo para que los grupos pequeños informen a la totalidad de la clase. Puede ahorrar tiempo haciendo que cada grupo informe sólo sobre alguna de las preguntas.
- B. Efectúe la discusión con la clase completa, usando las preguntas como guía.

**1. ¿Cómo puede el plomo entrar a su cuerpo? ¿Cuál es la vía principal de exposición de los adultos? ¿Y de los niños?**

El plomo puede entrar a su cuerpo principalmente por ingestión o inhalación. El plomo que se usaba anteriormente en la gasolina podía entrar a través de su piel. (Esta no es la vía usual para la pintura con base de plomo.) Las principales vías de entrada para los adultos son la ingestión y la inhalación y para los niños es la ingestión.

**2. ¿Qué partes del cuerpo puede afectar el plomo?**

El plomo puede afectar casi todos los sistemas de órganos del cuerpo, excepto los pulmones. Puede afectar el sistema nervioso (incluso el cerebro), los riñones, el sistema cardiovascular y el sistema reproductor.

**3. ¿Puede haber envenenamiento por plomo sin síntomas?**

¡Sí! Sin embargo, cuanto mayor sea el nivel de plomo en su sangre, mayor es la posibilidad de que padezca síntomas. Hay individuos que pueden envenenarse sin sufrir síntomas o cuyos síntomas sean moderados y no señalen obviamente al envenenamiento por plomo. Es muy importante hacerse tomar los niveles de plomo en la sangre para determinar si el plomo le está afectando.

**4. ¿Hay un nivel seguro de exposición al plomo?**

Sabemos que el plomo no sirve para ningún propósito en el cuerpo. Se ha encontrado que algún nivel de daño puede ser causado por cantidades de plomo menores que las que se pensaban anteriormente. Cuanto menor sea la exposición al plomo, menor es la probabilidad de que el plomo ingrese en el cuerpo.

Otra preocupación es que el plomo se acumula en el cuerpo, especialmente en los huesos. Esto significa que, aún una pequeña cantidad de exposición al plomo a lo largo del tiempo, se acumulará en sus huesos. La acumulación de plomo puede ser dañina si el plomo se desprende de los huesos a posteriori. El plomo se puede desprender del tejido óseo siempre que el cuerpo esté sometido a esfuerzo y tensión. Su cuerpo puede estar bajo esfuerzo y tensión cuando está enfermo o cuando está encinta. Aún estamos aprendiendo acerca de esto.

**Manual del  
Instructor**



Lo fundamental es: Mantenga la cantidad de exposición al plomo tan baja como sea posible.

**5. ¿Porqué es importante efectuar un examen médico antes de comenzar a trabajar en la mitigación del plomo?**

Es importante por dos razones:

- a. Proporcionar una línea base de cuanto plomo hay ahora en su cuerpo. Le permitirá al médico vigilar si la cantidad de plomo en su cuerpo crece a medida que trabaja con pintura con base de plomo.
- b. Para asegurarse de que no tenga ya demasiado plomo en su cuerpo por exposiciones recientes. Si el nivel de plomo en su sistema es demasiado alto, puede ser dañino para efectuar el trabajo de mitigación del plomo. El examen también determina si tiene alguna condición médica que pudiera verse afectada adversamente por una exposición al plomo adicional (por ejemplo: aumento de la presión arterial, problemas renales, embarazo, etc.)

**6. ¿Cómo afecta el plomo los sistemas reproductores del hombre y de la mujer? Los patrones, ¿pueden prohibir a las mujeres los trabajos con exposición al plomo?**

Tanto el hombre como la mujer pueden tener sus sistemas reproductores seriamente afectados por el plomo. Si una mujer está embarazada, debe ser extremadamente cuidadosa porque su cuerpo absorberá más plomo que el usual y el plomo en su sangre puede atravesar la placenta y entrar a la corriente sanguínea del bebé. Existe también una preocupación dado que el plomo puede almacenarse en los huesos y parte de ese plomo puede desprenderse en la corriente sanguínea de la mujer y afectar al feto en desarrollo.

Los hombres envenenados por plomo pueden tener espermatozoides con una forma rara, que no pueden penetrar el óvulo. También disminuye la capacidad de movimiento de los espermatozoides. Los hombres pierden interés en el sexo y tienen dificultad con la erección.

Antiguamente, muchas compañías desarrollaron lo que denominaban "normas de protección del feto." El propósito establecido detrás de estas normas era proteger al feto de los efectos de los peligros en los lugares de trabajo, incluso el plomo. En la práctica, las mujeres que deseaban mantener sus trabajos en los que arriesgaban exponerse al plomo y otros materiales peligrosos, eran forzadas a probar que no podían tener niños. En algunos casos, las mujeres tuvieron que esterilizarse para conservar sus empleos. A menudo, los trabajos bajo tales normas de protección del feto, eran trabajos mejor pagados. En 1991, la Corte Suprema de los EE.UU. echó abajo las "normas de protección del feto" por inconstitucionales. Tales normas discriminan contra la mujer, razonó la Corte. La salud reproductiva de los hombres también es afectada por el plomo. La Corte Suprema de los EE.UU. dictaminó que a las mujeres no se les pueden prohibir los trabajos con exposición al plomo. El patrono debe ofrecer un lugar de trabajo seguro, tanto a las trabajadoras como a los trabajadores. (Refiera a los alumnos al manual del alumno, página 2-12.)



### Para obtener más información

Estas publicaciones tienen más información sobre los temas cubiertos en este capítulo. Debería tener un ejemplar de las publicaciones marcadas con un asterisco (\*). Puede pedir su ejemplar propio llamando al 1-800-424-LEAD.

\*CDC, *Preventing Lead Poisoning in Young Children*, (Prevención del Envenenamiento por Plomo en los Niños Pequeños), octubre de 1991.

\* *Environmental Defense Fund* (Fondo de Defensa Ambiental), *Legacy of Lead: America's Continuing Epidemic of Childhood Lead Poisoning* (El Legado del Plomo: La Continua Epidemia Norteamericana de Envenenamiento por Plomo durante la Niñez), marzo de 1990.

\* EPA, HUD y CPSC, *Protect Your Family From Lead in Your Home* (Proteja a su Familia contra el Plomo en el Hogar), junio del 2003.

Murphy, J., "*Fetal Protection v. Women's Jobs: Case Is Before the Supreme Court*," ("La protección fetal versus los trabajos de la mujer: El caso se encuentra ante la Corte Suprema"), *The Nation's Health* (La Salud Nacional), periódico oficial de la Asociación Americana de Salud Pública, noviembre de 1990.

*National Association of Demolition Contractors* (Asociación Nacional de Contratistas de Demolición de los EE.UU.), *Lead Safety in the Demolition Industry* (Seguridad con el Plomo en la Industria de la Demolición) (vídeo), 800-541-2412.

*National Lead Information Center* (Centro Nacional de Información sobre el Plomo), "*Lead Poisoning and Your Children*" (El Envenenamiento por Plomo y sus Hijos).

**Manual del  
Instructor**



**Manual del  
Instructor**



## **CAPÍTULO 3**

### **LEYES, REGULACIONES Y NORMAS**

<b>Objetivos de aprendizaje .....</b>	<b>3-3</b>
Notas del instructor .....	3-3
Métodos de capacitación .....	3-3
<b>Lección con diapositivas .....</b>	<b>3-5</b>
<b>Actividad en un grupo pequeño .....</b>	<b>3-7</b>
<b>Preguntas acerca de la Norma sobre Plomo de la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) .....</b>	<b>3-8</b>
<b>Preguntas acerca del Título X y de las regulaciones de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) y del Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano (HUD) .....</b>	<b>3-11</b>
<b>Para obtener más información .....</b>	<b>3-13</b>



**Manual del  
Instructor**



### Objetivos de aprendizaje

En este capítulo aprenderá acerca de:

- Las directivas federales referentes al plomo
- Las leyes y regulaciones federales que protegen a los trabajadores y el medio ambiente
- Sus leyes y regulaciones estatales, tribales y locales referentes al plomo.

#### Notas del instructor

El propósito de este capítulo es rever todo la información actualizada pertinente al trabajo de mitigación de pintura con base de plomo. Se tienen en cuenta en detalle las reglamentaciones emitidas por la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés), el Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano (HUD, por sus siglas en inglés) y la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA, por sus siglas en inglés), principalmente como respuesta al Título X.

Si bien este capítulo en el manual del alumno incluye una larga discusión acerca de la Norma sobre plomo de la OSHA, **este curso no tiene por finalidad reemplazar la capacitación requerida por la OSHA por esa norma**. En un curso de dos días, tal como ha sido diseñado éste, no hay tiempo suficiente para cubrir adecuadamente todos los muy importantes aspectos referidos a los problemas de seguridad y salud del trabajador cubiertos por la OSHA. Por lo tanto, la discusión referente a la OSHA debe ser de tipo general que refuerce la idea de que el patrono debe suplementar este curso de capacitación con capacitación adicional sobre respiradores y otro equipo de protección personal (PPE), así como sobre los derechos del trabajador, otras normas de seguridad y salud y sus requisitos aplicables a los proyectos de mitigación del plomo.

Finalmente el instructor debe tener en cuenta problemas especiales concernientes a las regulaciones estatales o de la tribu que gobiernan el trabajo en el estado o tribu en el que el trabajador efectuará el trabajo de mitigación de pintura con base de plomo. Muchos estados tienen requisitos variables y el trabajador necesita conocer esos requisitos, así como los que se aplican a su trabajo.

#### Métodos de capacitación

Recomendamos que usted efectúe las dos actividades A y B:

- |                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| A. Lección con diapositivas      | 20 minutos |
| B. Actividad en un grupo pequeño | 40 minutos |

## Manual del Instructor



**Manual del  
Instructor**

**Lección con diapositivas****(20 minutos)**

**Propósito:** Proporcionar a la clase información de referencia básica. Puede ayudarle a asegurar que todos tengan información de referencia básica antes de continuar con el curso.

**Materiales:** Proyector de transparencias, transparencias

**Instrucciones:** Asegúrese de involucrar a la clase en la presentación de las transparencias. Haga preguntas a la clase para mantener involucrados a los alumnos.

Trate de no leer las notas proporcionadas acerca de cada diapositiva. Usar sus propias palabras lo hará más interesante para la clase. Puede agregar cualquier experiencia personal que sea pertinente. Se proporcionan notas para las transparencias que son parte de este kit de capacitación. Las notas incluyen una copia o descripción de cada transparencia.

**Manual del  
Instructor**



**Manual del  
Instructor**

**Actividad en un grupo pequeño (40 minutos)**

**Propósito:** Este ejercicio ayudará a los alumnos a revisar la Norma sobre plomo de la OSHA, el Título X y las regulaciones del HUD y la EPA sobre pintura con base de plomo. Además, ellos deben familiarizarse con las secciones principales de la norma OSHA y de las reglamentaciones de la EPA y el HUD. Ésto los ayudará a buscar todas las preguntas que pueden tener una vez que comiencen a efectuar el trabajo de mitigación de la pintura con base de plomo.

**Materiales:** Tablero de hojas múltiples rebatibles, marcadores, copias de las hojas con preguntas de las páginas a continuación.

**Instrucciones:**

1. Divida la clase en tres grupos pequeños con un mínimo de tres personas en cada grupo.
2. Haga que los alumnos vayan a la sección que corresponde del manual del alumno.
3. Fotocopie las hojas con preguntas sobre la Norma sobre plomo de la OSHA y del Título X, las regulaciones de la EPA y el HUD y asigne una sección a cada grupo. (También puede ser valioso diseñar otra hoja que atienda los requisitos del estado o la tribu para los trabajadores.)
4. Asegúrese de que cada grupo tenga alguien que tome notas y registre las respuestas a las preguntas de su sección.
5. Informe a la clase que puede haber preguntas de opinión. Esto significa que no encontrarán las respuestas en el manual, pero que deberán discutirla entre ellos y dar su propia opinión.
6. Después de que cada grupo haya respondido las preguntas, revise las respuestas con la clase en conjunto.

**Manual del  
Instructor**



## **Preguntas acerca de la Norma sobre Plomo de la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA)**

### **Grupo1**

#### **Instrucciones:**

Para este ejercicio, su instructor dividirá la clase en grupos pequeños. Su grupo contestará las preguntas incluidas en la lista de esta página. Para contestar las preguntas, use la sección del manual "Exposición al plomo en el aire" (página 3-7).

1. ¿Qué es el nivel de acción del plomo?  
¿Qué debe hacer su patrono si usted está expuesto por sobre el nivel de acción?
  
2. ¿Qué es el nivel de exposición permisible (PEL) del plomo?  
¿Qué debe hacer su patrono si usted está expuesto por sobre el PEL?
  
3. ¿Cuándo debe proporcionarle su patrono los resultados de muestreo del aire?
  
4. ¿Qué hace si su patrono no le proporciona los resultados de muestreo de aire?  
(Proporcione sus propias opiniones.)
  
5. ¿Qué clase de protección debe obtener antes de efectuarse el muestreo de aire?



**Manual del  
Instructor**



## Preguntas acerca de la Norma sobre plomo de la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA)

### Grupo 2

#### Instrucciones:

Para este ejercicio, su instructor dividirá la clase en grupos pequeños. Su grupo contestará las preguntas incluidas en la lista de esta página. Para contestar las preguntas, use la sección del manual "Leyes, regulaciones y normas."

1. ¿Cuándo debe proporcionarle su patrono un respirador purificador de aire forzado (PAPR)?

¿Bajo qué condiciones su patrono no debe proporcionarle un PAPR?

2. Enumere los dos tipos de respiradores que debe proporcionarle su patrono si está soldando con plomo.

3. Nombre dos tipos de respiradores que su patrono puede proporcionarle si el muestreo del aire comprueba una exposición de  $700 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

¿Será adecuado un respirador purificador de aire con pieza facial entera?

4. Si está usando una pistola térmica (y no se ha efectuado muestreo del aire), ¿su patrono debe proporcionarle ropa y equipo protector?

Si la respuesta es Sí, ¿cuán a menudo debe limpiarse la ropa o proporcionarle ropa nueva?



## **Preguntas acerca del Título X y de las regulaciones de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) y del Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano (HUD)**

### **Grupo 3**

#### **Instrucciones:**

Para este ejercicio, su instructor dividirá la clase en grupos pequeños. Su grupo contestará las preguntas incluidas en la lista de esta página. Para responder estas preguntas, use la "Hoja de datos del Título X."

1. ¿Porqué el Título X fue sancionado por el Congreso de EE.UU.?
2. ¿Qué profesionales del plomo requieren ser certificados por su estado o tribu? (O por la EPA, si su estado no tiene un programa de acreditación o certificación.)
3. ¿Cómo está informando el gobierno federal a los propietarios e inquilinos de viviendas acerca de los peligros de la pintura con base de plomo?
4. ¿Cómo ha definido la EPA el peligro de la pintura con base de plomo?
5. ¿Quién ha establecido las normas para muchos productos y servicios usados en el campo de la detección y mitigación del plomo?

**Manual del  
Instructor**





## Para obtener más información

Estas publicaciones tienen más información sobre los temas cubiertos en este capítulo. Debería tener un ejemplar de las publicaciones marcadas con un asterisco (\*). Puede pedir sus copias llamando por teléfono al 1-800-424-LEAD.

\*EPA, *Lead: Identification of Dangerous Levels of Lead; Final Rule, 40 CFR Part 745* (Plomo: Identificación de Niveles de Plomo Peligrosos; Regla Final, 40 CFR Parte 745), enero del 2001.

EPA, *Regulatory Status of Waste Generated by Contractors and Residents from Lead-based Paint Activities Conducted in Households* (Situación Regulatoria de Desechos Generados por Contratistas y Residentes durante Actividades con Pintura con Base de Plomo Realizadas en Residencias), Memorando Interpretativo, julio del 2000.

EPA, *Lead: Requirements for Hazard Education Before Renovation of Target Housing; Final Rule, 40 CFR Part 745* (Plomo: Requisitos para Educación sobre Peligros antes de la Renovación de Viviendas de Interés; Regla Final, 40 CFR Parte 745), junio de 1998.

\*EPA, *Lead: Requirements for Lead-Based Paint Activities in Target Housing and Child-Occupied Facilities, 40 CFR Part 745* (Plomo: Requisitos para Actividades con Pintura con Base de Plomo en Viviendas de Interés e Instalaciones Ocupadas por Niños, 40 CFR parte 745), agosto de 1996.

EPA y HUD, *Lead: Requirements for Disclosure of Known Lead-Based Paint and/or Lead-Based Paint Hazards in Housing; Final Rule, 40 CFR Part 745 and 24 CFR Part 35* (Plomo: Requisitos para Descubrir la Pintura con Base de Plomo y/o los Riesgos de la Pintura con Base de Plomo en las Viviendas ya Conocidos; Regla Final, 40 CFR Parte 745 y 24 CFR Parte 35), marzo de 1996.

\*HUD, *Requirements for Notification, Evaluation and Reduction of Lead-based Paint Hazards in Federally Owned Residential Property and Housing Receiving Federal Assistance; Final Rule* (Requisitos para Notificación, Evaluación y Reducción de los Peligros de la Pintura con Base de Plomo en las Viviendas Residenciales de Propiedad Federal y en las Viviendas que Reciben Asistencia Federal, Regla Final), septiembre de 1999.

\*HUD, *Guidelines for the Evaluation and Control of Lead-based Paint Hazards in Housing* (Directrices para la Evaluación y Control de los Peligros de la Pintura con Base de Plomo en Viviendas), junio de 1995.

\*OSHA, *Interim Final Lead in Construction Standard, 29 CFR 1926.62* (Norma Provisional Final de Plomo en Construcción, 29 CFR 1926.62), mayo de 1993.

Centro Nacional de Información sobre el Plomo: 1-800-424-LEAD.

**Manual del  
Instructor**



**Manual del  
Instructor**



## CAPÍTULO 4

### IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS POR PINTURA CON BASE DE PLOMO

<b>Objetivos de aprendizaje .....</b>	<b>4-3</b>
Notas del instructor .....	4-3
Métodos de capacitación .....	4-3
<b>Lección con diapositivas .....</b>	<b>4-5</b>
<b>Reconocimiento de la pintura con base de plomo .....</b>	<b>4-7</b>
Dramatización: Reconocimiento de la pintura con base de plomo .....	4-7
Preguntas de discusión .....	4-8
<b>Ejercicio opcional .....</b>	<b>4-9</b>
Representación de papeles: Los trabajadores y los residentes de la comunidad – Parte 1 .....	4-9
<b>Para obtener más información .....</b>	<b>4-11</b>



**Manual del  
Instructor**



### Objetivos de aprendizaje

En este capítulo aprenderá acerca de:

- Polvo de plomo
- Inspecciones de plomo
- Cuándo se requieren las inspecciones de la pintura con base de plomo
- Evaluaciones de riesgo
- Cómo los inspectores y evaluadores de riesgo prueban la pintura con base de plomo y los peligros de la pintura con base de plomo usando:
  - Análisis de trozos de pintura
  - Análisis de fluorescencia de rayos X (XRF)
  - Pruebas de barrido de polvo
  - Voltimetría por remoción anódica
  - Pruebas de campo con productos químicos líquidos
  - Muestreo del suelo

### Notas del instructor

Este capítulo proporcionará a la clase una clara comprensión de los roles del inspector de plomo y del evaluador de riesgo y sobre cómo se puede identificar el plomo en la pintura, polvo y tierra.

A menudo, cuando los trabajadores de mitigación del plomo llegan al sitio de trabajo, se les indica qué superficies están cubiertas con pintura con base de plomo. El supervisor debe tener una copia del informe de la inspección de plomo o de la evaluación de riesgo.

Puede ser útil, al principio, lograr la ayuda de un inspector de plomo capacitado para este aspecto del curso. (Su departamento de salud local puede tener personal que conduce un tipo de evaluación de riesgo después de descubrir que un niño está envenenado por plomo. Estos inspectores o evaluadores de riesgo a menudo tienen gran experiencia.) Asegúrese de que su presentación no sea demasiado técnica. Puede también pedir que un inspector o evaluador de riesgo lleve todo el equipo de muestreo usado, incluso un analizador de fluorescencia de rayos X, de manera de poder mostrarlo a la clase si el tiempo lo permite.

### Métodos de capacitación

Recomendamos que usted haga estas dos actividades:

- |                             |            |
|-----------------------------|------------|
| A. Lección con diapositivas | 25 minutos |
| B. Dramatización            | 20 minutos |

## Manual del Instructor



**Manual del  
Instructor**



### Lección con diapositivas

(25 minutos)

**Propósito:** Proporcionar información sobre los roles de inspector de plomo y de evaluador de riesgo y sobre como se muestrea la pintura con base de plomo. Además, presenta como evaluar si la pintura con base de plomo constituye un peligro o un peligro potencial.

**Materiales:** Proyector de diapositivas, diapositivas.

**Instrucciones:** Asegúrese de involucrar a la clase en la presentación de las transparencias. Haga preguntas a la clase para mantener involucrados a los alumnos.

Trate de no leer las notas proporcionadas acerca de cada diapositiva. Usar sus propias palabras lo hará mas interesante para la clase. Puede agregar cualquier experiencia personal que sea pertinente. Se proporcionan notas para las transparencias que son parte de este kit de capacitación. Las notas incluyen una copia o descripción de cada transparencia.

**Manual del  
Instructor**



**Manual del  
Instructor**



### Reconocimiento de la pintura con base de plomo (20 minutos)

**Propósito:** Permitir la presentación de algunos problemas del trabajo real. También le permite, como instructor, proporcionar alguna información importante sobre los peligros y ubicación de la pintura con base de plomo.

**Materiales:** Use la dramatización de la página 4-4 en el manual del alumno (que se explica a continuación).

Pida dos voluntarios de la clase para efectuar la dramatización. Haga que ellos la miren juntos en privado durante unos minutos, de manera que "sobreactúen" un poco y no sólo la lean. Revea su rol como orientador en la página Intro-14 de este manual. Las preguntas para discusión están en la página que sigue.

#### Dramatización: Reconocimiento de la pintura con base de plomo

Spiker y Vinnie se están preparando para comenzar un trabajo de rehabilitación. Escuchemos su conversación.

**Spiker:** Saquemos las ventanas y puertas antes de comenzar. Nos ahorrará algo de tiempo, ya estamos atrasados con respecto a lo programado.

**Vinnie:** ¿Es seguro? ¿Cómo sabes que no hay ninguna pintura con base de plomo sobre ellas?

**Spiker:** El propietario dijo que reemplazáramos todas las puertas y ventanas. Tú sabes, combinar la rehabilitación con el trabajo de eliminar plomo.

**Vinnie:** Sí, yo sé, pero qué, ¿y si tienen pintura con base de plomo?

**Spiker:** Mira, fueron pintadas hace poco, el año pasado. ¿Qué te preocupa? Si las ventanas tenían pintura con base de plomo, ¿crees que el propietario lo notará? Vamos, no sigas tratando de evitar el trabajo. ¡Empuña una herramienta y comencemos!

**Vinnie:** Bien, eres el jefe. O al menos actúas como si lo fueras.



**Manual del Instructor**



### Preguntas de discusión

- 1. ¿Hay posibilidad de que las ventanas y puertas tengan pintura con base de plomo en ellas? ¿Porqué sí o porqué no?**

Sí, la pintura con base de plomo frecuentemente se encuentra en las ventanas y puertas. Su capacidad para resistir el moho y expandirse y contraerse con los cambios de temperatura la hacen útil para estas superficies.

- 2. La pintura con base de plomo y el polvo ¿son peligrosos si llegan a sus ropas?**

Sí. El peligro es que puede envenenarse y llevar al hogar polvo del plomo a su familia. Su patrono debe proporcionarle ropa de trabajo desechable o lavar y secar su ropa protectora o darle ropa nueva. Esto debe hacerse diaria o semanalmente, según la cantidad de plomo en el aire y/o la tarea del trabajo que usted está haciendo.

- 3. ¿Puede decir si una pintura contiene plomo mirándola?**

No. La única vía segura de saberlo es probando la pintura. Esta es la tarea de un inspector. Los métodos que se usan son el análisis XRF o el análisis de trozos de pintura. A veces se usan métodos con líquidos químicos tales como sodio rodizonado o sulfato de sodio, pero estos no son recomendados por la EPA y pueden no ser autorizados por su estado o su tribu.

- 4. ¿Qué haría si fuera Vinnie?**

Las respuestas posibles incluyen: "Vinnie puede tratar y educar a Spiker." "Vinnie puede rehusarse a trabajar, aunque puede arriesgar perder su trabajo." "El puede llamar a su delegado sindical si pertenece a un sindicato."



### Ejercicio opcional

#### Representación de papeles

(20 minutos)

#### Representación de papeles: "Los trabajadores y los residentes de la comunidad" - Parte 1

**Propósito:** Permitir a los estudiantes practicar la respuesta de preguntas planteadas por los ocupantes o los residentes de la comunidad. Puede recordarles que, en una situación real, pueden diferir las respuestas para que las den sus supervisores.

**Materiales:** Haga copias de los papeles a representar de la página que sigue. Los alumnos pueden usar sus manuales para explicar el trabajo que se está haciendo.

#### Instrucciones:

1. Pida voluntarios para el papel de los dos trabajadores de mitigación del plomo y de los dos vecinos en el departamento de abajo.
2. Dé a los voluntarios que desempeñan el papel de vecinos la oportunidad de presentar cualquier pregunta adicional antes de comenzar la representación de papeles.
3. Cualquier miembro de la clase puede "salir en auxilio" de los trabajadores de mitigación del plomo pasando al frente de la clase. El miembro de la clase puede "contestar" en reemplazo del trabajador de mitigación del plomo tocándole el hombro. Después de responder, el miembro de la clase retorna a la audiencia.
4. A medida que avanza la representación de papeles, registre las preguntas hechas en un tablero de hojas múltiples rebatibles. Después de finalizar la representación de papeles, pregunte a la clase si tienen preguntas adicionales que los vecinos en tal situación podrían formular a los trabajadores de mitigación del plomo.
5. Coloque el tablero de hojas múltiples rebatibles donde todos los alumnos puedan verlo mientras continúa el resto del curso. Haga que la clase responda las preguntas a medida que progresan a través del material. Si es posible, proporcione un tiempo breve al finalizar, para preguntar a los voluntarios como se sintieron para formular preguntas como vecinos y para responderlas como trabajadores de mitigación del plomo.

**Manual del  
Instructor**



### **Representación de papeles: Los trabajadores y los residentes de la comunidad**

Tammy y José son trabajadores de mitigación del plomo que recién comenzaron un trabajo en el segundo piso de un edificio de departamentos en una ciudad del interior. El trabajo es en viviendas subsidiadas federalmente que fueron construidas antes de 1960. En la unidad se está mitigando el plomo porque un niño de seis años, Manuel, tuvo un análisis de sangre que mostró 25  $\mu\text{m}/\text{dl}$ . La familia se trasladó afuera con sus pertenencias hasta que finalice el trabajo.

Ned y Millie viven abajo y son jubilados. Están preocupados acerca de Manuel porque tienen mucha cercanía con él y sus padres. Después de la escuela, él normalmente permanecía con Ned y Millie hasta que sus padres volvieran a su hogar.

Tammy y José han pasado la mañana descargando el equipo, instalando la zona para cambiarse en el segundo piso y tendiendo polietileno en el departamento y aún en la escalera que baja al primer piso. Están sentados en su vehículo almorzando, cuando Ned y Millie salieron de su departamento y los vieron.

Voluntarios que representan a Ned y Millie: ¿Pueden pensar algunas de las preguntas que ellos podrían efectuar? Mientras representan el papel, asegúrense de efectuar las preguntas en pocos minutos. El resto de la clase los ayudarán a plantear preguntas que no pensaron efectuar.

Voluntarios que representan a Tammy y José: En minutos estarán representando un papel. Traten de contestar las preguntas lo mejor que puedan. El resto de la clase los ayudarán con algunas de las respuestas o proporcionarán otras respuestas posibles.

A la totalidad de la clase: A medida que transcurre esta clase, piensen como contestarían las preguntas de Ned y Millie, así como otras preguntas que los miembros de la comunidad podrían preguntarles mientras efectúan el trabajo de mitigación del plomo.



### Para obtener más información

Estas publicaciones tienen más información sobre los temas cubiertos en este capítulo. Debería tener un ejemplar de las publicaciones marcadas con un asterisco (\*). Puede pedir su ejemplar propio llamando al 1-800-424-LEAD.

*Alliance to End Childhood Lead Poisoning* (Alianza para Terminar con el Envenenamiento por Plomo en la Niñez), *Guide to State Lead Screening Laws* (Guía sobre las Leyes de los Estados sobre Investigación del Plomo), octubre de 1991

*Alliance to End Childhood Lead Poisoning* (Alianza para Terminar con el Envenenamiento por Plomo en la Niñez), *Resource Guide for Financing Lead-Based Paint Cleanup* (Guía de Recursos para Financiar la Limpieza de la Pintura con Base de Plomo), octubre de 1991.

*Environmental Defense Fund* (Fondo de Defensa Ambiental), *At a Crossroads: State and Local Lead Poisoning Prevention Programs in Transition* (En la Encrucijada: Programas de los Estados y Locales para la Prevención del Plomo en la Transición).

\* EPA, *Lead: Identification of Dangerous Levels of Lead; Final Rule, 40 CFR Part 745* (Plomo: Identificación de Niveles de Plomo Peligrosos; Regla Final, 40 CFR Parte 745), enero del 2001.

\* EPA, *Reducing Lead Hazards When Remodeling Your Home* (Reducción de los Riesgos de Contaminación por Plomo cuando Remodela su Casa), septiembre de 1997.

\* EPA, HUD y CPSC, *Protect Your Family From Lead in Your Home* (Proteja a su Familia contra el Plomo en el Hogar), junio del 2003.

\* HUD, *Guidelines for the Evaluation and Control of Lead-Based Paint Hazards in Housing* (Directrices para la Evaluación y Control de los Peligros de la Pintura con Base de Plomo en Viviendas), junio de 1995.

\* *National Lead Information Center* (Centro Nacional de Información sobre el Plomo), *Testing Your Home for Lead* (Probar Si su Casa Tiene Plomo), Hoja de Datos, 1993.

Línea Directa del Centro Nacional de Información sobre el Plomo: 1-800-424-LEAD.

**Manual del  
Instructor**



**Manual del  
Instructor**



## CAPÍTULO 5

### CONTROL DE LOS PELIGROS POR PINTURA CON BASE DE PLOMO

<b>Objetivos de aprendizaje .....</b>	<b>5-3</b>
Notas del instructor .....	5-3
Métodos de capacitación .....	5-3
<b>Dramatización y discusión .....</b>	<b>5-4</b>
Dramatización: ¿Qué necesita saber acerca del plomo? .....	5-4
Preguntas de discusión .....	5-5
<b>Lección con diapositivas .....</b>	<b>5-7</b>
<b>Para obtener más información .....</b>	<b>5-9</b>



**Manual del  
Instructor**



### Objetivos de aprendizaje

En este capítulo aprenderá acerca de:

- el Título X
- seis situaciones en la que el plomo es peligroso
- quién reducirá los peligros del plomo
- mitigación de la pintura con base de plomo
- controles provisionales
- limpieza especial
- cómo usar los controles provisionales en una casa
- programas de operación y mantenimiento
- las piezas de una aspiradora HEPA
- cómo usar una aspiradora HEPA
- cómo usar el sistema de cuatro pasos.

#### Notas del instructor:

Este capítulo proporcionará a los alumnos información general sobre cómo se pueden controlar los peligros del plomo. Es importante comprender que probablemente no sea posible eliminar todos los peligros del plomo, por lo que deben adoptarse decisiones acerca de qué es lo que corre mayor peligro, qué viviendas necesitan se efectúen acciones y cuál es la acción a efectuar.

En este capítulo puede rever completamente la importancia de los métodos de limpieza especiales: aspirar con una aspiradora HEPA y lavar con un limpiador de propósitos generales o uno especial para limpiar plomo. La cantidad de tiempo que dedicará a la mitigación, los controles provisionales y operaciones y mantenimiento dependerá de quiénes estén en su clase y en qué estados trabajan. Algunos estados no permiten los controles provisionales en ciertas situaciones. También, si la mayoría en su clase es personal de cuidado y conservación de un hospital o escuela, dedicará más tiempo a operaciones y mantenimiento. (Recuerde, la EPA y el HUD tienen disponible un curso modelo de capacitación en el mantenimiento de la pintura con base de plomo, el cual puede ser adquirido a través del Servicio Nacional de Información Técnica (NTIS, por sus siglas en inglés) [703-605-6000]. Otro recurso útil para capacitación de trabajadores de mantenimiento, rehabilitación o renovación es *Lead Paint Safety: A Field Guide for Painting, Home Maintenance, and Renovation Work* (“Seguridad con Pintura de Base de Plomo: Guía Práctica para los Trabajos de Pintura, Mantenimiento y Renovación”). Vea la sección “Para obtener más información” del Capítulo 5 del manual del estudiante).

Note que los Capítulos 8 y 9 y el Apéndice A proveen **mucho** más detalle sobre los métodos de mitigación de la pintura con base de plomo, por lo que en este capítulo puede optar por sólo delinear los métodos al desarrollar.

#### Métodos de capacitación

- |                              |            |
|------------------------------|------------|
| A. Dramatización y discusión | 30 minutos |
| B. Lección con diapositivas  | 30 minutos |

## Manual del Instructor



### Dramatización y discusión

**Propósito:** Llevar a la clase a hablar de los peligros involucrados en la preparación y los factores que afectan la toma de decisiones respecto de la salud.

**Materiales:** Use la dramatización de la página 5-4 en el manual del alumno.

**Instrucciones:** Pida dos voluntarios de la clase para efectuar la dramatización. Deles un poco de tiempo para reverla antes de efectuarla. (Revea su rol como orientador en la página Intro-14.) Las preguntas para discusión están en la página que sigue.

#### **Dramatización: ¿Qué necesita saber acerca del plomo?**

Sandy y Tim son trabajadores de mantenimiento en una escuela elemental local. La escuela fue construida en 1960 y necesita reparaciones. Cómo se aproxima el verano y la escuela estará cerrada, a Sandy y a Tim se les encomienda hacerse cargo de la pintura con base de plomo del edificio. El distrito escolar no puede pagar la mitigación completa.

**Sandy:** Estoy un poco preocupada por esto de la pintura con base de plomo. Es por todo lo que se lee en los diarios.

**Tim:** Bueno, no creo que sea un problema tan grande. Escuché que el principal problema son las ventanas.

**Sandy:** No sé. Me gustaría conocer un poco más acerca de esto.

**Tim:** No te hagas tantos problemas. Mira, removeremos la pintura que se está descascarando, pasaremos la aspiradora por todas las partes y luego pintamos sobre ello. Eso debería bastar.

**Sandy:** No estoy segura.



### Preguntas de discusión

1. **¿Le parece que Sandy y Tim saben lo suficiente acerca de la pintura con base de plomo como para hacerse cargo del trabajo?**

Sandy dice no estar segura. Tim menciona a las ventanas como la zona más importante, lo que normalmente es cierto. Sin embargo, su plan incluye rascar, aspirar y repintar. No se menciona rascar con agua, cubrir los marcos de las ventanas, usar una aspiradora HEPA y lavar con una solución limpiadora antes y después de efectuar las reparaciones.



2. **¿Qué deberían hacer Sandy y Tim antes de comenzar el trabajo?**

Revisar todos los informes de inspecciones de la pintura con base de plomo (si hubiera disponibles), obtener capacitación en el trabajo seguro con la pintura con base de plomo, estudiar un plan escrito de protección y seguridad de los ocupantes (si correspondiera) y asistir a una capacitación de alerta sobre la pintura con base de plomo, de operación y mantenimiento (O&M) o para trabajadores, como corresponda a su trabajo.

3. **¿Qué superficies deberían tener una prioridad alta para Sandy y Tim?**

Las ventanas y otras superficies de fricción o de impacto, como los pisos y las puertas.

4. **¿Qué tipo de controles provisionales pueden usar sobre esas superficies?**

Pasar una aspiradora HEPA y lavar toda la escuela. Cubrir los marcos de las ventanas con planchas metálicas. Rascar con agua la parte interior de los marcos de las ventanas (también mencionados como “soleras”). Rascar con agua toda la pintura floja, que se esté pelando. Lavar y aspirar con una aspiradora HEPA toda la escuela nuevamente. Repintar las repisas de las ventanas (soleras) y otras superficies que lo necesiten.

5. **¿Qué componentes son esenciales para un buen programa de operación y mantenimiento?**

Capacitación; un programa escrito para identificar las fuentes de plomo; un administrador a cargo; vigilancia continua de las superficies pintadas con plomo; registro escrito de todas las inspecciones, actividades de trabajo, vigilancia, exámenes médicos de los trabajadores, eliminación de residuos, resultados de muestreos para liberar al uso, etc.

**Manual del  
Instructor**



**Manual del  
Instructor**



## Lección con diapositivas

**Propósito:** Proporcionar información sobre el Título X, el rol del gobierno Federal y la ubicación de los peligros del plomo en las viviendas, y además, presentar las estrategias de mitigación y controles provisionales.

**Materiales:** Proyector de transparencias, transparencias.

**Instrucciones:** Asegúrese de involucrar a la clase en la presentación de las transparencias. Haga preguntas a la clase para mantener involucrados a los alumnos.

Trate de no leer las notas proporcionadas acerca de cada diapositiva. Usar sus propias palabras lo hará más interesante para la clase. Puede agregar cualquier experiencia personal que sea pertinente. Se proporcionan notas para las transparencias que son parte de este kit de capacitación. Las notas incluyen una copia o descripción de cada transparencia.

**Manual del  
Instructor**



**Manual del  
Instructor**



### Para obtener más información

Estas publicaciones tienen más información sobre los temas cubiertos en este capítulo. Debería tener un ejemplar de algunas de las publicaciones marcadas con un asterisco (\*). Puede pedir sus copias llamando por teléfono al 1-800-424-LEAD.

*Residential Lead Based Paint Hazard Reduction Act of 1992* (Ley de Reducción de Riesgos de la Pintura con Base de Plomo en Residencias de 1992).

EPA, *Minimizing Lead-Based Paint Hazards During Renovation, Remodeling and Repainting* (Minimizando los Riesgos de la Pintura con Base de Plomo durante la Renovación, Remodelación y Repintado), septiembre del 2000.

EPA y HUD, *Lead-Based Paint Maintenance Training Program* (Programa de Capacitación en el Mantenimiento de la Pintura con Base de Plomo), 1997.

EPA y HUD, *Addressing Lead-Based Paint Hazards During Renovation, Remodeling and Rehabilitation in Federally Owned and Assisted Housing* (Atención de los Peligros de la Pintura con Base de Plomo durante la Renovación, Remodelación y Rehabilitación en las Viviendas de Propiedad Federal o con Asistencia Federal), febrero del 2001.

EPA, HUD y CDC, *Lead Paint Safety: A Field Guide for Painting, Home Maintenance, and Renovation Work* (Seguridad con Pintura con Base de Plomo: Guía Práctica para los Trabajos de Pintura, Mantenimiento y Renovación), junio de 1999.

EPA, HUD y CPSC, *Protect Your Family From Lead in Your Home* (Proteja a su Familia contra el Plomo en el Hogar), junio del 2003.

HUD, *Guidelines for the Evaluation and Control of Lead-Based Paint Hazards in Housing* (Directrices para la Evaluación y Control de los Peligros de la Pintura con Base de Plomo en Viviendas), junio de 1995.

NIBS, *Lead-Based Paint Operations and Maintenance Work Practices Manual for Homes and Buildings* (Manual de Operaciones con la Pintura con Base de Plomo y Prácticas de Trabajos de Mantenimiento para Casas y Edificios), mayo de 1995.

NTIS, 5285 PortRoyal Road, Springfield, Virginia 22161, EE.UU. Número de teléfono: 703-605-6000.

*Society for Occupational and Environmental Health* (Sociedad para la Salud Laboral y Ambiental), *Protecting Workers and Their Communities from Lead Hazards: A Guide for Protective Work Practices and Effective Worker Training* (Protegiendo a los Trabajadores y sus Comunidades de los Peligros del Plomo: Una Guía de las Prácticas de Trabajo Protectoras y la Capacitación Efectiva del Trabajador), 1993.

**Manual del  
Instructor**



**Manual del  
Instructor**

**PRECAUCIÓN**

**PELIGRO**

**DE PLOMO**

**¡MANTÉNGASE  
FUERA!**

---

---

## **CAPÍTULO 6**

### **PREPARACIÓN DEL SITIO DE TRABAJO**

<b>Objetivos de aprendizaje .....</b>	<b>6-3</b>
Notas del instructor .....	6-3
Métodos de capacitación .....	6-3
<b>Dramatización y discusión .....</b>	<b>6-4</b>
Dramatización: Comienzo de un trabajo nuevo .....	6-4
Preguntas de discusión .....	6-5
<b>Lección con diapositivas .....</b>	<b>6-7</b>
<b>Ejercicios prácticos .....</b>	<b>6-10</b>
Preparación inicial del sitio de trabajo .....	6-10
Preparación inicial de la unidad de descontaminación .....	6-11
Ejercicios prácticos .....	6-12
Lista de verificación .....	6-13
Preparación inicial para el trabajo en exteriores .....	6-15
<b>Para obtener más información .....</b>	<b>6-16</b>

**Manual del  
Instructor**

---

---

**PRECAUCIÓN**

**PELIGRO**

**DE PLOMO**

¡MANTÉNGASE  
FUERA!

**Manual del  
Instructor**

## Preparación del Sitio de Trabajo

### Objetivos de aprendizaje

En este capítulo aprenderá:

- cómo mantener el aire sin plomo
- cómo protegerse a sí mismo del plomo mientras trabaja
- cómo limpiar la habitación donde trabaja
- cómo efectuar la preparación inicial de la habitación donde trabaja
- cómo efectuar la preparación inicial de una zona de descontaminación
- cómo usar la zona de descontaminación

### Notas del instructor

El propósito de este capítulo para los alumnos es aprender cómo comenzar adecuadamente un trabajo de mitigación de pintura con base de plomo. Es importante hacer hincapié en que la preparación inicial adecuada puede reducir dramáticamente la dispersión de polvo de plomo. Esto ayudará a asegurar un trabajo exitoso y facilitar la limpieza.

Un instructor que tenga mucha experiencia en el trabajo de mitigación del plomo reforzará la importancia de la preparación inicial. Verifique los requisitos reglamentarios de su estado o tribu y asegúrese de discutir toda información no incluida en el manual.

También puede tomar contacto con un distribuidor de aspiradoras HEPA de calidad comercial y pedirle que le facilite un orador invitado. Deberá asegurarse de que el presentador conozca bien el equipo y no sea solamente un vendedor.

Le sugerimos que disponga 45 minutos para enseñar esta sección.

### Métodos de capacitación

- |   |                     |
|---|---------------------|
| A. Dramatización y discusión                                      | 15 minutos          |
| B. Lección con diapositivas                                       | 30 minutos          |
| C. Práctica: Preparación inicial                                  | 1 hora y 15 minutos |
| Preparación del lugar de trabajo y de la zona de descontaminación |                     |

**Manual del  
Instructor**

**Dramatización y discusión****(30 minutos)**

Este ejercicio permite a la clase hablar acerca de los peligros involucrados en la preparación inicial y los factores que afectan la toma de decisiones respecto de su salud.

**Materiales:** Use la dramatización de la página 6-4 en el manual del alumno.

**Instrucciones:** Pida dos voluntarios de la clase para efectuar la dramatización. Deles un poco de tiempo para reverla antes de efectuarla. (Revea su rol como orientador en la página Intro-14 de este manual.) Las preguntas para discusión están en la página que sigue.

**Dramatización:** Comienzo de un trabajo nuevo

Juan y Ed se están alistando para un trabajo de mitigación en una de las casas de su vecindario.

**Juan:** Nosotros necesitamos reemplazar esta ventana aquí. Pongámonos nuestras ropas y máscara y comencemos a tender el polietileno afuera.

**Ed:** No necesito ni la ropa y ni el respirador. Aquí hace demasiado calor.

**Juan:** Pero hay pintura con base de plomo en esta habitación. Necesitas protegerte a ti mismo del polvo.

**Ed:** Toda la pintura con base de plomo está en la carpintería de madera. No la vamos a alterar. El respirador y la ropa protectora me entorpecerían con este calor.

**Juan:** Ya sé que realmente hace calor aquí, pero debes protegerte para no resultar envenenado por el plomo.

**Ed:** No deseo tener problemas por trabajar demasiado despacio. Este es mi primer trabajo en tres meses. Aquí hace calor.

### Preguntas de discusión

**1. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo con lo siguiente? ¿Por qué sí o por qué no?**

\_\_\_ Ed y Juan realmente no necesitan usar ropa protectora y un respirador si sólo están efectuando la preparación inicial.

Si los alumnos concuerdan con esta afirmación, ¿cómo saben ellos que es segura? ¿Sabemos dónde está el polvo de plomo? El trabajo de preparación inicial ¿perturbará al polvo de plomo?

\_\_\_ No es problema de Juan si Ed no desea usar ropa protectora y un respirador.

Las respuestas variarán. "No, no lo es." "Ed puede hacer lo que desea." "Juan se preocupa por Ed." "No refleja una buena imagen de Juan si su compañero de trabajo resulta envenenado por plomo." "Que Ed no use respirador puede influir sobre Juan para no usarlo."

\_\_\_ El capataz debería instalar un ventilador o proporcionar respiradores purificadores de aire forzado (PAPR, por sus siglas en inglés), para mantener a los trabajadores frescos durante la preparación inicial.

Bajo las Normas sobre el Plomo de la OSHA, el patrono debe poner PAPRs a disposición de todos los trabajadores que lo pidan. Un ventilador no ayudará demasiado y, si no está instalado correctamente, puede dispersar el polvo de plomo, por lo que debe pensarse cómo y dónde necesita instalarlo. El capataz puede permitir que los trabajadores se acostumbren al calor permitiéndoles descansos frecuentes y proporcionándoles abundantes líquidos.

\_\_\_ Sería mejor para Ed trabajar sin respirador que arriesgarse a perder su trabajo.

Las respuestas variarán. "Necesita el trabajo." "Es su vida y su decisión." "El peligro no es muy grande." "Su decisión también afecta a su familia." "Si Ed explicó las cosas al capataz, no tendrá problemas con él."

Aquí, las respuestas varían y normalmente reflejan las experiencias personales de los alumnos.

**2. ¿Porqué Ed está tan apurado?**

"Ed tiene calor y está incómodo." "Siente que trabaja despacio." "Es su primer trabajo en tres meses y desea mantenerlo."

**3. ¿Qué puede hacer Juan para convencer a Ed de que use su respirador y ropa protectora?**

"Juan puede ofrecer ayudarlo enseñándole atajos que pueden incrementar su ritmo de trabajo, pero no usar un respirador no es uno de ellos." "Juan puede informarle acerca de los peligros del plomo para sí mismo y su familia."

¿Qué opina usted?



**PRECAUCIÓN**

**PELIGRO**

**DE PLOMO**

¡MANTÉNGASE  
FUERA!

---

## Mitigación del plomo – Un curso para trabajadores

---

### 4. ¿Qué puede hacer el capataz para facilitar a Ed usar su respirador y ropa protectora?

- Permitir descansos
- Proporcionar PAPR
- Hacer hincapié en la importancia de la seguridad sobre el ritmo de trabajo
- Asegurar ventilación adecuada

**Manual del  
Instructor**

## Preparación del Sitio de Trabajo

### Lección con diapositivas

(30 minutos)

**Propósito:** Proporcionar información básica sobre las reglas para el trabajo con plomo y los componentes de una preparación inicial apropiada.

**Materiales:** Proyector de diapositivas, diapositivas, tablero de hojas múltiples rebatibles y marcadores.

**Instrucciones:** Asegúrese de involucrar a la clase en la presentación de las transparencias. Una forma es hacer preguntas a la clase para mantener involucrados a los alumnos.

Trate de no leer las notas proporcionadas acerca de cada diapositiva. Usar sus propias palabras lo hará más interesante para la clase. Puede agregar cualquier experiencia personal que sea pertinente. Se proporcionan notas para las transparencias que son parte de este kit de capacitación. Las notas incluyen una copia o descripción de cada transparencia.

Puede comenzar esta sección usando un tablero de hojas múltiples rebatibles y formulando las preguntas que se indican a continuación. Puede escribir sus respuestas en el tablero de hojas múltiples rebatibles.

**Pregunte a la clase qué tareas son parte de una preparación inicial.** (En la página 6-8 del manual del alumno hay una lista de verificación.)

**Pregunte a la clase por qué la limpieza es tan importante.**

Las respuestas posibles incluyen: Facilita el trabajo y la limpieza. Hace más seguro el lugar de trabajo. Asegura que se circunscriba al polvo de plomo. Evita problemas de seguridad.

**¿Cuándo el plomo es un peligro para la salud?**

Respuestas posibles: Siempre que se perturbe una superficie con pintura con base de plomo. Cuando se pela, desprende trozos o descascara. Cuando hay fricción o impacto. Siempre que se crea polvo.

**¿Qué actividades crean polvo y emanaciones de plomo?**

Respuestas posibles: Todos los métodos de mitigación. Siempre que se quema plomo pueden crearse emanaciones de plomo. Lijado o raspado en seco. Usar una pistola térmica en las graduaciones altas.

**Nombre algunas formas para reducir el polvo y las emanaciones de plomo.**

Respuestas posibles: No quemar pintura con base de plomo. No usar nunca una pistola térmica a más de 1,100 °F (593 °C). Usar siempre métodos con agua. No lijar o raspar en seco. Usar una aspiradora HEPA. Limpiar mientras trabaja.

**Nombre algunas reglas para trabajar con plomo.**

Registre sus respuestas y compárelas con la transparencia 4.

**¿Qué clase de protección debe proporcionarle su patrono cuando trabaja con plomo?**

*Nota:* Este es un curso modelo de la EPA y no cubre adecuadamente temas requeridos por la Norma Provisional Final del Plomo en Construcción de la OSHA. Algunos alumnos pueden no haber recibido aún capacitación delantera OSHA y no estar familiarizados con los requisitos de la OSHA. No entre aquí en grandes detalles, esto es para que sirva como un recordatorio de la información cubierta en el Capítulo 3.

Manual del  
Instructor

Esta protección debe incluir:

- a. Protección respiratoria adecuada
- b. Ropa protectora
- c. Si es posible, instalaciones para lavarse las manos y una ducha
- d. Zona para cambiarse
- e. Análisis de sangre
- f. Capacitación sobre los peligros del plomo, uso del respirador y problemas de seguridad
- g. Zona de descanso separada, sin plomo
- h. Signos de advertencia dentro de la zona de trabajo

Nota: Si el patrono no ha efectuado aún una evaluación de nivel de exposición, pero está efectuando una tarea relacionada con el plomo, debe proporcionársele protección provisoria. Esta misma protección debe proporcionársele si usted está expuesto por sobre el Nivel de exposición permisible (PEL, por sus siglas en inglés).

**¿Qué clase de protección debe proporcionarle su patrono a los ocupantes?**

Las regulaciones de la OSHA, estatales y/o de tribus, requieren redactar un plan de protección de ocupantes antes de comenzar toda actividad de mitigación de pintura con base de plomo en las viviendas objetivo o en las instalaciones ocupadas por niños (por ejemplo, guarderías). Ésto es responsabilidad del patrono, pero el trabajador debe estar familiarizado con sus contenidos, para asegurarse de que las protecciones se mantengan durante la preparación del sitio de trabajo, mitigación y limpieza.

*Ahora es la oportunidad de comenzar con las transparencias.*

**Manual del  
Instructor**

## Ejercicios prácticos (1 hora y 15 minutos)

### Preparación inicial del sitio de trabajo

**Objetivos:** Los alumnos deben poder

1. Confeccionar una lista de por lo menos seis elementos necesarios para la preparación inicial.
2. Identificar por lo menos tres peligros potenciales en el lugar de trabajo.
3. Definir por lo menos una forma de disminuir el arrastre del polvo de plomo.
4. Establecer por qué son importantes las zonas de descontaminación.
5. Asistir en la preparación inicial de la zona de práctica.

**Instrucciones:**

Haga que los participantes se distribuyan en cuatro grupos. Cada grupo designará alguien que tome notas y alguien que informe. Cada grupo debe efectuar el diseño escrito para la preparación inicial de la zona de prácticas. Asígneles 20 minutos para que recorran la zona y discutan la preparación inicial.

Luego, haga que cada grupo informe su plan de preparación inicial a toda la clase. Limite su tiempo para informar a cinco minutos por equipo. Escriba el plan de cada grupo en una hoja del tablero de hojas múltiples rebatibles. Puede haber mucha discusión acerca de qué debe ocurrir primero. ¡Esto es bueno!

Luego, haga que los participantes usen la lista de verificación del manual del alumno para asegurarse de cubrir todas las partes de la preparación inicial. Haga que la clase cubra cualquier vacío que puedan haber olvidado cubrir -también usted puede ayudar a aportar puntos. Haga que la clase acuerde un plan de acción para la preparación inicial.

Ahora infórmele a la clase que les hablará acerca de la instalación de una zona de descontaminación.

## Preparación del Sitio de Trabajo

### Preparación inicial de la unidad de descontaminación

**Objetivos:** Los alumnos deben poder:

1. Diagramar en una hoja de papel las tres zonas de una unidad de descontaminación.
2. Explicar por qué cada zona es tan importante.
3. Confeccionar una lista de los materiales necesarios para construir una unidad de descontaminación.
4. Diseñar por lo menos dos formas de instalar las tres zonas separadas de una unidad de descontaminación.
5. Asistir en la construcción de las zonas de descontaminación -cuarto limpio, ducha (cuarto de lavado) y cuarto sucio (de equipos).

**Notas del instructor:**

El concepto de la unidad de descontaminación a menudo es difícil de entender por los alumnos. Puede hacer apuntes y transparencias para proyector para presentar esta sección (use las ilustraciones de la próxima página). Refuerce la información a medida que los alumnos construyen las zonas de descontaminación durante el ejercicio práctico

**Instrucciones:**

Explique a la clase qué es una unidad/zona de descontaminación. La zona de descontaminación se usa para asegurarse de que el plomo no se transporta fuera de la zona de trabajo circunscripta. Al mantener el plomo en la zona de trabajo, los trabajadores protegen a los ocupantes del edificio así como a los miembros de su propia familia del envenenamiento por plomo. Hay diferentes tipos de unidades de descontaminación. Una unidad de descontaminación típica consiste en un cuarto limpio, una ducha (cuarto de lavado) y cuarto sucio/de equipos. Algunas son realmente tres cuartos separados, algunas son unidades portátiles y otras se construyen en el sitio. Un ducha y un lavabo pueden ser una estación de descontaminación más realista para los alumnos que trabajan para pequeños contratistas.

Para construir un sitio de descontaminación, necesita polietileno de 6 milésimas de pulgada, cinta adhesiva para conductos y materiales para enmarcar.

Los errores comunes al construir una unidad de descontaminación ocurren cuando construye el marco y pone el polietileno. Pregunte a la clase si han tenido alguna experiencia armando un sitio de descontaminación.

¿Encontraron algún problema? ¿Cómo lo resolvieron?

**Manual del  
Instructor**

## Ejercicios prácticos

Ahora separe la clase en dos grupos. Haga que un grupo efectúe la preparación inicial de la zona de trabajo. Haga que el segundo grupo construya la unidad de descontaminación. Si por alguna razón no puede construir una unidad de descontaminación en el sitio, se pueden comprar cámaras portátiles de descontaminación en la mayoría de los distribuidores de equipos de seguridad industrial.

### Grupo 1

#### Materiales:

- cinta plástica para barreras de seguridad
- señales de advertencia con letras grandes
- rollos de hojas plásticas (polietileno) de 6 milésimas de pulgada
- cinta adhesiva para conductos
- pistola engrapadora y grapas industriales
- rociador de polietileno
- materiales para construir la unidad de descontaminación
- hojas para tableros de hojas rebatibles, papel y lápices
- muebles en la habitación (silla, mesa, etc.)
- etiquetas para bloqueos de seguridad
- interruptor de circuito por falla de la conexión a tierra (GFCI, por sus siglas en inglés)
- máquina con aspiración de aire
- aspiradora HEPA
- recipiente con rótulo para ropa sucia

## ADVERTENCIA

ZONA DE TRABAJO CON  
PLOMO VENENO

NO FUMAR, COMER,

BEBER

## ADVERTENCIA

REMOCIÓN DE PINTURA  
CON PLOMO

ENTRADA PROHIBIDA

A PERSONAL

NO AUTORIZADO

## Preparación del Sitio de Trabajo

### Lista de verificación

Asegúrese de que los estudiantes hagan lo siguiente:

- Coloquen señales de advertencia
- Trasladen fuera de la zona todos los elementos portátiles
- Apaguen todos los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) (las cajas de HVAC y de electricidad se deben cerrar y rotular con una etiqueta que diga PELIGRO/NO ABRIR. Si estas cajas no están en la zona designada para la capacitación, los instructores pueden colocar señales en la pared, rotuladas “caja eléctrica” y “unidad de control de HVAC”).
- Cubran las ventilaciones de aire con polietileno y las cierren con cinta adhesiva para conductos
- Lleven una máquina con aspiración de aire a la zona de trabajo (opcional)
- Limpie todo lo dejado en la habitación mediante lavado y enjuague limpio
- Cubran y cierren con polietileno de 6 milésimos de pulgada y cinta adhesiva para conductos todo lo dejado en la habitación
- Cubran el piso con dos capas de polietileno (los alumnos deben tomar nota de que las alfombras deben ser retiradas y botadas con permiso del propietario)
- Lleven los equipos y herramientas a la zona de trabajo
- Aíslen el sitio de trabajo del resto del edificio (usando cinta adhesiva para conductos, polietileno y grapas industriales)
- Tiendan un camino con polietileno para entrar a y salir de la zona de trabajo.

**Manual del  
Instructor**

## Grupo 2

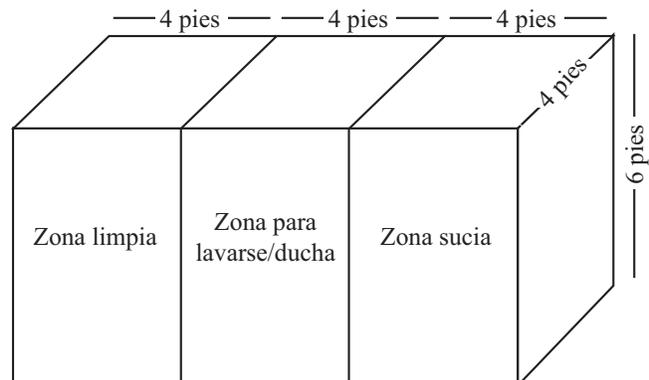
El ejercicio práctico debe ser hecho en un espacio lo suficientemente grande para acomodar entre 20 y 30 alumnos. Asegúrese de que haya materiales suficientes a mano para que usen los alumnos, y que todo sea de buena calidad. Para esta sección debería contar con instructores asistentes para que sirvan como orientadores. Ellos no deben hacer el trabajo de los alumnos, pero deben darles pistas según sea necesario si los alumnos hacen preguntas o parecen detenidos en algo.

### Materiales:

- 6 listones de madera de 12 pies de largo y 2 x 4 pulgadas (o tubería de PVC)
- 10 listones de madera de 8 pies de largo y 2 x 4 pulgadas (o tubería de PVC)
- 1 rollo de polietileno de 6 milésimas de pulgada
- 6 rollos de cinta adhesiva para conductos
- 1 caja de grapas T-50
- 2 engrapadoras T-50
- 2 martillos
- 2 cuchillas utilitarias
- 1 cinta de medición
- 1 caja de clavos (de cabeza plana)
- 1 sierra de mano o eléctrica

## Manual del Instructor

La unidad tendrá 12 pies de largo, 4 pies de ancho y 6 pies de altura. Estará dividida en tres secciones, cada una de 4 pies de largo.



## Preparación del Sitio de Trabajo

### Lista de verificación

Asegúrese de que los estudiantes hagan lo siguiente:

1. Construyan el marco.
2. Cubran el piso con dos capas de polietileno, pegando cada una con cinta adhesiva para conductos.
3. Hagan las paredes y el techo Usen una capa de polietileno. Superpongan los extremos del polietileno entre 6 y 12 pulgadas y los peguen con cinta adhesiva para conductos.
4. Hagan las aletas para la puerta. Cada aleta debe consistir de una capa de polietileno. Cada puerta debe tener dos aletas. La primera aleta debe abrir en dirección opuesta a la segunda aleta. (Ésto ayuda a impedir que el polvo escape fuera de la zona de trabajo.) Deben haber cuatro puertas con aletas: (1) la entrada, (2) la salida, (3) entre la zona sucia y la zona para lavarse y (4) entre la zona para lavarse y la zona limpia.

### Preparación inicial para el trabajo en exteriores

(Adicional optativo para la discusión y trabajos prácticos sobre la preparación inicial)

**Pida a la clase que compare y efectúe el contraste entre el trabajo en exteriores y el trabajo en interiores.**

(Respuesta: Son similares, porque uno trata de mantener alejada a la gente y cubrir as superficies con polietileno. Son diferentes, porque es mucho más difícil circunscribir el polvo de plomo y porque es más difícil mantener alejada a la gente en los sitios exteriores.)

**Pregunte a la clase como se arreglaron para mantener a los vecinos curiosos alejados de las zonas de trabajo peligrosas**

Preparación inicial para el trabajo en exteriores:

1. Coloquen señales de advertencia
2. Aíslen la zona de trabajo con una cuerda
3. Coloquen polietileno afuera
4. Construyan zanjas para dirigir los residuos líquidos
5. Limpieza diaria
6. Almacenen los residuos en un lugar cerrado con llave hasta que puedan ser eliminados

**Manual del  
Instructor**

## Para obtener más información

Estas publicaciones contienen información adicional sobre los temas tratados en este capítulo. Debería tener un ejemplar de las publicaciones marcadas con un asterisco (\*). Puede pedir su ejemplar propio llamando al 1-800-424-LEAD.

EPA, *Reducing Lead Hazards When Remodeling Your Home* (Reducción de los Riesgos de Contaminación por Plomo cuando Remodela su Casa), septiembre de 1997.

\* EPA, HUD y CDC, *Lead Paint Safety: A Field Guide for Painting, Home Maintenance, and Renovation Work* (Seguridad con Pintura con Base de Plomo: Guía Práctica para los Trabajos de Pintura, Mantenimiento y Renovación), junio de 1999.

\* EPA, HUD y CPSC, *Protect Your Family From Lead in Your Home* (Proteja a su Familia contra el Plomo en el Hogar), junio del 2003.

\* HUD, *Guidelines for the Evaluation and Control of Lead-Based Paint Hazards in Housing* (Directrices para la Evaluación y Control de los Peligros de la Pintura con Base de Plomo en Viviendas), junio de 1995.

NIBS, *Lead-Based Paint Operations and Maintenance Work Practices Manual for Homes and Buildings* (Manual de Operaciones con la Pintura con Base de Plomo y Prácticas de Trabajos de Mantenimiento para Casas y Edificios), mayo de 1995.

Línea Directa del Centro Nacional de Información sobre el Plomo: 1-800-424-LEAD.



# CAPÍTULO 7

## Métodos de Mitigación

<b>Objetivos de aprendizaje .....</b>	<b>7-3</b>
Notas del instructor .....	7-3
Métodos de capacitación .....	7-3
<b>Dramatización y discusión .....</b>	<b>7-4</b>
Dramatización: Durante las tareas .....	7-4
Preguntas de discusión .....	7-5
<b>Lección con diapositivas .....</b>	<b>7-7</b>
<b>Grupos pequeños .....</b>	<b>7-9</b>
Ejercicio en un grupo pequeño .....	7-10
Ejercicio en un grupo pequeño (respuestas) .....	7-12
Planilla de datos .....	7-14
<b>Ejercicios prácticos .....</b>	<b>7-16</b>
<b>Para obtener más información .....</b>	<b>7-34</b>



**Manual del  
Instructor**



### Objetivos de aprendizaje

En este capítulo aprenderá acerca de:

- reemplazo
- cerramiento
- encapsulado
- remover la pintura mediante:
  - rascado y cepillado con agua
  - pistolas térmicas eléctricas
  - lijadoras HEPA
  - pistolas punzonadoras HEPA
  - removedores químicos

### Notas del instructor

Este capítulo sigue las reglas de trabajo apropiadas que usted vio en el Capítulo 6, Preparación inicial. El desafío de este capítulo es hacerlo tan realista y práctico como sea posible y, simultáneamente, integrar los controles de trabajo y las prácticas de trabajo seguras. Debería enfatizar que al elegir un método de mitigación del plomo, siempre debe considerar la cantidad de polvo de plomo que creará.

Esté alerta de que mientras que en algunos estados el cloruro de metileno está prohibido para usar en la eliminación de plomo residencial, está disponible en las ferreterías a través del país. Hay otros removedores químicos sin cloruro de metileno que también están ya disponibles.

Esta sección debe ser enseñada por alguien que tenga experiencia práctica -un individuo que haya hecho el trabajo y haya visto los resultados de las opciones efectuadas. Recuerde, sin embargo que esta es una introducción a los métodos de mitigación del plomo, que se cubren con un detalle mucho mayor en el Apéndice A (para usar con las actividades prácticas). Si no tiene esa experiencia, puede aún enseñar esta sección con la asistencia del respaldo de alguien que la tenga.

En la próxima página hay un menú de opciones para la enseñanza de los métodos de eliminación de plomo. Le sugerimos que disponga 60 minutos para enseñar este capítulo.

### Métodos de capacitación

Recomendamos que usted efectúe las tres actividades A, B y C:

- |   |            |
|---|------------|
| A. Dramatización y discusión                          | 10 minutos |
| B. Lección con diapositivas                           | 30 minutos |
| C. Grupos pequeños: ¿Quién está en peligro y por qué? | 20 minutos |

**Manual del  
Instructor**



## Dramatización y discusión

(10 minutos)

### Dramatización: Durante las tareas

Abdul y Ed han estado trabajando en una casa de un vecindario viejo durante las dos últimas semanas. Su jefe les dijo que el trabajo no debía demorar más de tres semanas.

**Abdul:** ¡Hoye! Más despacio compañero. ¿Qué haces rascando en seco ese marco? Sabes que las especificaciones dicen que no hay que rascar en seco.

**Ed:** No te preocupes. Puedes ir limpiando por debajo mío a medida que avanzo. Te ayudaré a limpiar cuando haya terminado.

**Abdul:** Sí, pero rascar en seco crea un montón de polvo.

**Ed:** No importa. ¿Estás usando tu respirador, verdad?

**Abdul:** Los respiradores te protegen a ti y nada más. Vamos a tener un trabajo duro limpiando. Realmente tienes que ir más despacio y suspender el rascado en seco.

**Ed:** Y tú debes callarte y comenzar a limpiar. Si no me puedes seguir en el trabajo es problema tuyo, no mío.



### Preguntas de discusión

**1. ¿Quién tiene razón, Abdul o Ed?**

Abdul -las especificaciones dicen que no hay que rascar en seco. Las regulaciones de la EPA, el HUD y de los estados/tribus, no permiten rascar en seco en zonas grandes en las que haya que remover pintura.

¿Qué opina usted?



**2. ¿Está mal rascar en seco si limpia inmediatamente?**

El problema de rascar en seco es que crea gran cantidad de polvo de plomo. El polvo de plomo se precipitará, pero no necesariamente de inmediato. También se puede encontrar tan lejos como a seis pies de donde fue creado. Se pega a las superficies y no siempre es visible. Por todas estas razones, es mejor no crear polvo de plomo porque es muy difícil de limpiar.

**3. ¿Porqué Abdul está preocupado con el raspado en seco si el está usando un respirador?**

Abdul tiene razón al decir que un respirador sólo lo protegerá mucho a usted. No sabemos que clase de respirador tiene, por lo que no sabemos el factor de protección. Pero, sí sabemos que, cuanto más polvo se crea, mayor es la exposición del trabajador.

**4. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo con las siguientes declaraciones?**

\_\_\_\_\_ Abdul debería trabajar más y limpiar más rápido detrás de Ed.

\_\_\_\_\_ Ed debería avanzar más despacio y cesar de rascar en seco.

**5. ¿Porqué cree usted que Ed está tan apurado?**

Las respuestas pueden variar. "Quizás quiera ganarle al capataz" "Tiene planes para después del trabajo." "Su sueldo depende de lograr hacer el trabajo según lo programado." "Hay una bonificación si completa su trabajo anticipadamente."

**6. ¿Qué puede hacer el supervisor para asegurarse de que no se efectúe rascado en seco en el sitio?**

Respuestas posibles: "Delinear anticipadamente los métodos de mitigación del plomo a ser usados en cada superficie." "Proporcionar suficientes mojadores y rociadores de agua." "Amenazar con tomar medidas disciplinarias con quien sea encontrado rascando en seco." "Educar a la dotación de trabajo sobre que al rascar en seco, dificulta la limpieza."

**Manual del  
Instructor**



**Manual del  
Instructor**



### Lección con diapositivas

**Propósito:** Proporcionar información sobre las ventajas y desventajas de los diferentes métodos de mitigación de pinturas con base de plomo e identificar los métodos prohibidos y los no recomendados para la mitigación del plomo residencial.

**Materiales:** Proyector de transparencias, transparencias

**Instrucciones:** Asegúrese de involucrar a la clase en la presentación de las transparencias. Haga preguntas a la clase para mantener involucrados a los alumnos.

Trate de no leer las notas proporcionadas acerca de cada diapositiva. Usar sus propias palabras lo hará más interesante para la clase. Puede agregar cualquier experiencia personal que sea pertinente. Se proporcionan notas para las transparencias que son parte de este kit de capacitación. Las notas incluyen una copia o descripción de cada transparencia.

**Manual del  
Instructor**



**Manual del  
Instructor**



### Grupos pequeños

(20 minutos)

"¿Quién está en peligro y por qué?"

**Propósito:** Permitir que los alumnos desarrollen la información que han aprendido hasta ahora. Dar una oportunidad de evaluar qué prácticas de trabajo causan exposición y quién está más expuesto a peligro. También sirve como revisión de los métodos de control, equipos y niveles de plomo en la sangre.

**Materiales:** Pizarra o tablero de hojas múltiples rebatibles, tiza o marcadores y copias de la historia y de la planilla de datos.

**Instrucciones:**

1. Reparta la historia.
2. Haga que los alumnos se separen en grupos de entre tres y seis personas.
3. Déjelos contestar las preguntas en los grupos pequeños.
4. Revise las respuestas en un grupo grande.
5. Reparta la planilla de datos y revéala.
  - a. Repase cómo los síntomas no siempre indican lo graves que son los niveles de plomo en la sangre.
  - b. Repase como la terapia de quelación puede no ser un evento de una sola vez, dado que los niveles de plomo en la sangre pueden "rebotar" cuando se libera el plomo acumulado en los huesos.
  - c. Indique lo susceptibles que son los niños y los fetos.

**Manual del  
Instructor**







## **Ejercicio en un grupo pequeño (respuestas)**

### **1. ¿Quién corre el mayor peligro de ser envenenado por plomo?**

Las respuestas pueden variar, pero deberían incluir a la Sra. A, su feto, los niños y perros de A (los niños de la niñera también serán una respuesta aceptable). Las exposiciones a niveles muy pequeños de plomo pueden dañar al feto. Además, la Sra. A estuvo trabajando con soplete sin protección adecuada. Los niños de A están en peligro porque no hubo una limpieza completa antes de que retornaran de las vacaciones. Los perros sufren gran peligro porque permanecieron allí durante toda la renovación.

No sabemos acerca de los trabajadores pero podemos asumir que no estuvieron protegidos adecuadamente (especialmente porque este proyecto fue hecho antes de que la OSHA emitiera una norma sobre el plomo en la construcción. [Aunque la cláusula de responsabilidades generales de la OSHA era aplicable durante la duración de este proyecto.]) Usaron métodos de trabajo que pueden causar gran exposición al plomo.

### **2. ¿Quién corre el menor peligro de ser envenenado por plomo?**

El Sr. A es quien tiene menor probabilidad de haber sido envenenado por plomo.

### **3. ¿Cómo pudo haberse evitado el envenenamiento por plomo?**

El contratista debería haber hecho que los trabajadores usaran mejores prácticas de trabajo—es decir es, no usar lijadoras de mano sin accesorios HEPA. El contratista debería haberles hecho sellar la zona de trabajo y efectuar la preparación inicial para un trabajo en exteriores para proteger la tierra. Deberían haber terminado el trabajo y limpiado antes de que la familia retornara. A la familia no se le debería haber permitido regresar a la casa hasta haber terminado el trabajo, incluso la limpieza. (Discuta cómo en algunas situaciones, mudarse fuera de la casa no es una opción por razones financieras. En ese caso, la preparación inicial y el sellado de las zonas de trabajo son aún más importantes.) Los perros deberían haber sido mantenidos afuera de la zona de trabajo. La Sra. A no debería haber hecho ningún trabajo de mitigación del plomo.

### **4. ¿Cómo pudieron los trabajadores haberse protegido a sí mismos?**

El contratista debería proporcionarles capacitación e instrucciones sobre métodos de trabajo apropiados e inapropiados (por ejemplo, sellar las zonas de trabajo del resto de la casa, usar Equipo de protección personal (PPE, por sus siglas en inglés) para proteger a los trabajadores; descontaminación e higiene personal apropiada de los trabajadores; no usar alta temperatura o quemado para remover la pintura con base de plomo (LBP, por sus siglas en inglés), no permitir que el polvo y los residuos se acumulen y posiblemente sean arrastrados. El contratista también podría haberle proporcionado toda la ropa y equipo protector necesario, una zona de descanso limpia fuera de la zona de trabajo, una unidad de descontaminación, de manera que los trabajadores pudieran higienizarse cuando dejan la zona de trabajo para que sus ropas de calle no quedaran contaminadas con plomo.



**5. ¿Cómo piensa que encontraron que la familia y los trabajadores estaban siendo envenenados por plomo?**

Muchas respuestas pueden ser las correctas, pero resultó que el perro tenía síntomas graves y el veterinario tomó una muestra de plomo en la sangre.

**Nota del instructor**

Después de trabajar en grupos, distribuya la planilla de datos de la próxima página. A medida que revisa la planilla con la clase, revea los síntomas y los efectos sobre la salud del envenenamiento por plomo y el propósito de la terapia de quelación.



**Planilla de datos**

<b>Víctima</b>	<b>Nivel inicial de plomo en la sangre</b>	<b>Síntomas</b>	<b>Tratamiento</b>	<b>Resultados</b>
Perro 1	51 µg/dl	Temblar y retorcerse	Quelación	Mejóro, pero murió 3 días después por falla renal
Perro 2	65+ µg/dl	Ninguno	Quelación	Se recuperó
Sra. A	45 µg/dl	Cansancio y debilidad	Quelación en hospital	Aún está cansada y 2 semanas después descubrió estar embarazada. Optó por un aborto terapéutico.
Hija (5 años de edad)	54 µg/dl	Dolores de estómago	Quelación en hospital	El nivel de plomo en la sangre descendió a 36 µg/dl. Requirió una ronda más de tratamiento quelatizante.
Hijo (de 20 meses de edad)	84 µg/dl	No disponible	Quelación en hospital	El nivel de plomo en la sangre descendió a 52 µg/dl. Requirió cuatro rondas más de terapia de quelación.
Sr. A	38 µg/dl	Un episodio de náusea	Ninguno	Sin problemas aparentes
Niñera	16 µg/dl	No disponible	No disponible	No disponible
Hija (2 años de edad)	65 µg/dl	No disponible	Quelación en hospital	El nivel de plomo en la sangre descendió a 18 µg/dl.
Hijo (3 años de edad)	55 µg/dl	No disponible	Quelación en hospital	El nivel de plomo en la sangre descendió a 14 µg/dl.
Trabajadores	Sin información	??	??	??



**Manual del  
Instructor**



## Ejercicios prácticos

### Estación 1: Reemplazar y remover

#### Preparación

1. Pared con ventanas
2. Mesa
3. Herramientas, equipos y materiales

#### Herramientas y equipos

1 martillo	1 rollo de 30 pies de hoja de polietileno de 6 milésimas de pulgada
1 sierra	2 pistolas térmicas
8 tableros de 2 x 4	1 cinta de medición (210 pies)
1 hoja de madera contrachapada de 8 x 4 pies	2 botellas rociadoras con agua
1 caja de clavos (comunes, de cabeza plana)	2 cuchillas utilitarias
1 caja de clavos pequeños para terminación	2 rasquetas de cabeza múltiple
1 listón de moldura para bases o pedestales de 14 pies de largo	2 rasquetas de 4 vías de 4 pulg.
1 listón de moldura para coronamiento de 14 pies de largo	2 rasquetas de 4 vías de 6 pulg.
1 faja protectora de sillas de 14 pies de largo (opcional)	4 pares de guantes (de algodón en la zona de agarre)
1 ventana de madera o puerta de colgar doble	2 gafas de seguridad
1 reemplazo de ventana de vinilo	1 extinguidor de incendio ABC
1 rollo de cinta adhesiva para conductos	1 aspiradora HEPA
1 galón de pintura al látex	1 caja de pañuelos limpiadores para respirador
1 cuarto de pintura decorativa (opcional)	1 rollo de cinta para barrera de seguridad (roja o amarilla)
1 señal de advertencia sobre plomo	

#### Para construir la estación para el trabajo práctico:

1. Para comenzar, debe construir un marco de 8 x 4 pies con listones de 2 x 4 pulgadas. Corte 2 pies de la parte superior de la plancha de madera contrachapada. Corte una abertura a las medidas de la ventana a insertar. Si usa una cierra de mano, el cuadrado para la ventana debe cortarlo en el borde de la madera contrachapada. Si usa una cierra de circular, el cuadrado para la ventana puede cortarlo en el centro de la madera contrachapada.
2. Coloque la madera contrachapada cortada sobre el marco de 2 x 4 y clávela o atorníllela a la parte posterior de la madera contrachapada. Esto proporcionará soporte para la ventana.
3. Coloque la ventana en el marco. Para demostrar el reemplazo de la ventana, no la fije permanentemente. Haga un agujero en el marco de la ventana de 2 x 4 y un agujero adyacente en la ventana. Fíjela con un tirafondo de 4 a 10 pulgadas que se pueda sacar e insertar cuando se necesite. Añada un listón de moldura para bases o pedestales a la parte inferior y otro listón de moldura para coronamiento a la parte superior. Es opcional colocar en el centro una moldura protectora de sillas. Para no rajar la moldura, debe usar clavos pequeños para terminación.



4. Corte dos trozos de madera de 2 x 4 pulgadas de 3,5 pies de largo para clavarlos o atornillarlos a los costados de la parte inferior del marco de madera contrachapada. Estos son los pies y permiten que la pared se mantenga parada en forma libre.
5. Pinte la pared con dos o tres capas de pintura al látex. Para las molduras se puede usar pintura decorativa. Si lo desea, puede usar otros medios de soporte.

**¡No use superficies pintadas con pintura con base de plomo durante las actividades prácticas!**

**Los participantes deben practicar sus habilidades en materiales no peligrosos.**

### Ejercicio práctico

**Objetivos:** Al finalizar esta rotación, los alumnos deberán:

- vestirse con el PPE adecuado;
- demostrar el uso seguro de una pistola térmica;
- demostrar el uso de rascar y cepillar con agua;
- demostrar el reemplazo de ventanas/puertas;
- asistir en la limpieza diaria.

#### Instrucciones:

1. Haga que los alumnos se coloquen sus respiradores y verifiquen su ajuste (use respiradores sólo si los alumnos han recibido anteriormente capacitación de la OSHA sobre respiradores).
2. Si no se efectuó la preparación inicial de la zona en el ejercicio de preparación inicial, haga que los alumnos efectúen la preparación inicial de la zona alrededor de la estación con señales y cinta. Haga que ellos tiendan polietileno sobre el piso en la zona de la pared. Asegúrese de que haya dos capas. Advierta a los alumnos que deben cortar el polietileno hacia afuera de sí mismos.
3. Haga que los alumnos identifiquen zonas de impacto y de fricción sobre la ventana.
4. Demuestre cómo usar una pistola térmica junto con un PAPR

Demuestre el uso apropiado del respirador PAPR usando uno para esta demostración. Al demostrar como usar una pistola térmica, explique a los alumnos que la mayoría de las pistolas térmicas tienen dos graduaciones: Baja (600 °F) y alta (1,100 °F). Está prohibido usar pistolas térmicas a más de 1,100 °F para trabajos en instalaciones residenciales u ocupadas por niños (por ejemplo, guarderías). Algunas pistolas térmicas se apagan automáticamente si se calientan demasiado.

La eficacia con la cual la pistola térmica remueve la pintura con base de plomo depende de la superficie debajo de la pintura. Si encuentra dificultad al remover pintura de una superficie sin usar la graduación alta, considere usar un método de eliminación de plomo diferente. Enfatice que las pistolas térmicas no deben usarse sobre superficies huecas. Las pistolas térmicas sólo deberían usarse sobre madera maciza.

**Manual del  
Instructor**



Apunte siempre la pistola térmica hacia afuera de usted. Enfátice a los alumnos que las pistolas térmicas pueden causar quemaduras graves, aún si se usan en la graduación más baja. El tratamiento inmediato para quemaduras graves es hacer correr agua fría sobre la piel quemada durante 15 minutos como mínimo. Pida asistencia de emergencia.

Las pistolas térmicas pueden causar un incendio sin llama y deben ser usadas cuidadosamente. Siempre que use una pistola térmica tenga disponible un extinguidor de incendios.

5. Demuestre cómo rascar con agua.

Al demostrar cómo rascar con agua, enfatice que este método se usa principalmente como una preparación para zonas pequeñas. Rascar con agua demanda mucho tiempo. No es un método efectivo en relación a los costos para remover pintura de superficies grandes.

6. Demuestre cómo cepillar con agua.

También puede proporcionar una demostración de cómo cepillar con agua. Tanto el rascar como el cepillar con agua se pueden usar como controles provisionales, así también como métodos para remover y eliminar plomo definitivamente.

7. Separe la clase en tres grupos. Mantenga a los alumnos con sus compañeros.

Asigne cada grupo a una de tres actividades para remover plomo. Luego rote los grupos. Permita que cada alumno practique usar la pistola térmica, rascar con agua y cepillar con agua. Asegúrese de que todos los alumnos usen respiradores PAPR cuando emplean la pistola térmica. Asigne por lo menos 15 minutos para cada actividad.

Cada alumno debe remover pintura satisfactoriamente usando tanto una pistola térmica como rascar con agua. "Satisfactoriamente" significa que pueden remover la pintura tanto como mantener en buenas condiciones la superficie debajo de la pintura. Recuerde a los participantes que remover mediante estos métodos es lento y tedioso.

8. Demuestre cómo reemplazar componentes de los edificios.

Haga que los alumnos coloquen polietileno sobre el suelo en la zona de la ventana, tanto afuera como adentro del edificio. El polietileno puede ser pegado sobre la superficie de la pared, justo debajo de la ventana. Haga que los alumnos pasen la aspiradora HEPA por toda la ventana.

Antes de retirar la ventana, humedézcala, rociándola con niebla de agua. Simule el retiro destornillando los pernos para sacar la ventana.

Haga que los alumnos retiren la ventana, la coloquen sobre polietileno y la envuelvan como un residuo grande. Haga que los alumnos pasen la aspiradora HEPA en la zona en la que se retiró la ventana. El reemplazo no se puede producir en un trabajo hasta efectuar la limpieza. Esto impide que la ventana nueva resulte contaminada. Discuta cómo volver a colocar la ventana nueva, incluso su calafateo.

Puede considerar la demostración de los controles provisionales descritos en el manual del alumno (Capítulo 5). Si lo hace, asegúrese de colocar polietileno fuera de la ventana como parte de la preparación inicial para el control provisional. Además, confeccione una lista del equipo adicional que necesitará para la demostración.

---

## Métodos de mitigación

---



9. Haga que los alumnos asistan en la limpieza diaria. Envuelva los residuos grandes, pase un fregador mojado y la aspiradora HEPA por todas las superficies. Verifique que el cerramiento no tenga agujeros o roturas.
10. En esta rotación coloque las iniciales de cada alumno en la lista de verificación.

**Manual del  
Instructor**



## Estación 2: Encapsulación

### Preparación

#### Preparación inicial

1. Pared con molduras
2. Mesa
3. Herramientas, equipos y materiales

#### Herramientas y equipos

1 galón de tres encapsulantes diferentes	1 martillo
La MSDS de cada encapsulante	1 sierra
1 cinta de medición	1 caja de clavos comunes, de cabeza plana
1 caja de clavos pequeños para terminación	

(Tenga disponibles tres tipos de encapsulantes como mínimo. Asegúrese de tener la MSDS de todos los productos demostrados.)

8 tableros de 2 x 4	2 rasquetas planas de 2 pulgadas
1 hoja de madera contrachapada de 8 x 4 pies	2 botellas rociadoras
1 moldura para bases o pedestales de 6 pies de largo	2 pinceles de 2 pulgadas
1 faja protectora de sillas de 6 pies de largo (opcional)	2 cuchillas utilitarias
1 moldura para coronamientos de 6 pies de largo	2 pinceles de 4 pulgadas
2 rodillos para pintar	1 rollo de cinta adhesiva para conductos
1 bandeja para rodillo de pintar	1 señal de advertencia sobre
2 bandejas desechables para pintura (de plástico) plomo	1 cinta roja para barrera de seguridad
1 galón de pintura al látex	1 hoja de 30 pulgadas de polietileno de 6 milésimas de pulgada
1 aspiradora HEPA	2 respiradores PAPR**
1 hoja de 30 pulgadas de polietileno de 6 milésimas de pulgada	
2 respiradores PAPR**	

\*\* Sólo use los respiradores PAPR si los alumnos ya han recibido capacitación de la OSHA sobre cuidado o uso de respirador.

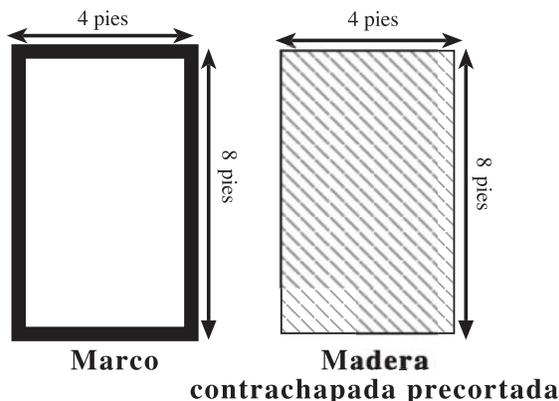


### Para construir la estación para el trabajo práctico

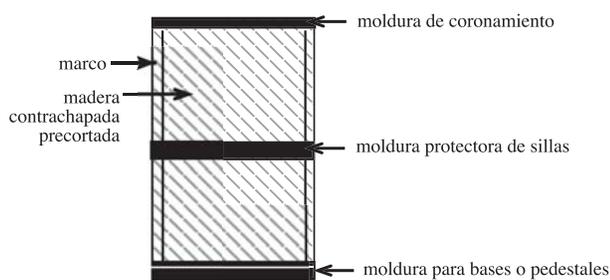
1. Para comenzar, construya un marco rectangular de 8 x 4 pies con listones de 2 x 4 pulgadas.

Use clavos y tornillos para sostener juntas los listones de 2 x 4 pulgadas.

Coloque una hoja de madera contrachapada precortada de 8 x 4 pies.

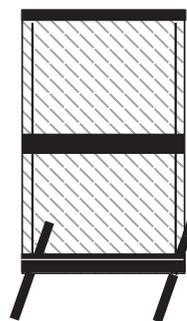


2. Añada un listón de moldura para bases o pedestales a la parte inferior, otro listón de moldura para coronamiento a la parte superior y una moldura protectora de sillas en el centro (opcional).



**Añada las molduras a la "pared"**

3. Corte dos listones de 2 x 4 pulgadas de 3,5 pies de largo para clavarlos o atornillarlos a los costados de la parte inferior de la pared de madera contrachapada enmarcada. Estas maderas servirán como "pies" de la pared para estabilizarla y permitirle permanecer paradas libremente. (Para los pies puede usar otros medios de soporte.)



**Los pies equilibrarán la pared**

4. Pinte la pared con dos o tres capas de pintura al látex. Para las molduras, puede usar pintura decorativa.

**Manual del Instructor**

**Objetivos**

Al finalizar esta rotación, los alumnos podrán:

- usar las MSDS para deducir el equipo de protección personal adecuado necesario al usar un encapsulante;
- demostrar cómo preparar una superficie para encapsulado;
- demostrar como hacer un parche de prueba;
- demostrar el uso de un encapsulante.
- asistir en la limpieza diaria.

**Instrucciones**

1. Muestre a los alumnos los materiales que colocó sobre la mesa que se usarán durante esta rotación. Tenga disponibles tres tipos de encapsulantes como mínimo. Asegúrese de que su estado le permita usar los materiales encapsulantes que ha elegido.

Explique a los alumnos que algunos encapsulantes involucran sólo un paso, mientras que otros son procesos de dos pasos. Los encapsulantes de un paso tienen combinados imprimador y acabado y se pueden aplicar a mano con un pincel o rociar con un rociador de baja presión, sobre una superficie con plomo, en una sola aplicación. Los encapsulantes de dos pasos tienen dos capas de pinturas separadas -una capa de imprimación y otra de acabado- que deben ser aplicadas separadamente. Con los encapsulantes también se usa malla de fibra. Forma un puente sobre las paredes para añadir sostén.

2. Con la clase revise las MSDS de todos los materiales. Explíqueles que todos los productos con ingredientes químicos peligrosos deben venir con una MSDS. Deben leer la MSDS del encapsulante que usarán, de manera de conocer acerca de los peligros del producto.

Aliente a los alumnos a observar las MSDS cuando compren encapsulantes en el futuro. Dígales que se aseguren de que el encapsulante que elijan sea efectivo y usado por otros. También es muy importante que determinen si su estado permite el uso de encapsulantes.

Haga que los alumnos elijan el encapsulante que usarán.

(Si eligen un encapsulante que no es tan seguro como los otros, hágales observar la MSDS más detalladamente.) Pídales que elijan el equipo de protección personal apropiado requerido para el producto que eligieron. Asegúrese de tener disponible el equipo de protección personal apropiado para ellos. Deben saber qué tipo de filtro de respirador necesitan (por ejemplo, ¿necesitan un cartucho para vapor orgánico así como un cartucho HEPA?) y toda otra clase de protección necesaria.

3. Haga que los alumnos se coloquen sus respiradores y verifiquen su ajuste.



- Haga que los alumnos efectúen la preparación inicial de la zona alrededor de la estación con cinta para barrera de seguridad y señales de advertencia. Hágalos limpiar la zona. Hágales pasar la aspiradora HEPA para quitar las pequeñas partículas de polvo de plomo sobre y alrededor de la superficie a ser encapsulada.

Luego, haga que los alumnos tiendan sobre el piso, debajo de la pared, polietileno de 6 milésimos de pulgada, pegándolo con cinta adhesiva para conductos. Si la moldura para bases o pedestales no tiene pintura con base de plomo, el polietileno se puede pegar sobre ella. (Si es la primera rotación de los alumnos, hágalos tender dos capas). Recuerde a los alumnos que deberían cortar el polietileno hacia afuera de sí mismos.

- Guíe a los alumnos en la preparación de la superficie -pero asegúrese dejarlos que lo hagan. Enfátice a los alumnos lo importante que es la preparación de la superficie. Enfátice a los alumnos que deben seguir las instrucciones del fabricante sobre cómo preparar la superficie que están encapsulando. Para que el encapsulado sea satisfactorio, la pared o superficie debe estar en buenas condiciones. El encapsulado no servirá si la pared se está separando de la madera o las varillas metálicas. No servirá si la superficie está dañada.

Para preparar la superficie, los alumnos necesitan:

- Raspar con agua ligeramente toda la pintura floja con una rasqueta de 2 pulgadas.
- Luego, lavar las paredes con toallas y un balde con solución limpiadora (un limpiador de propósitos generales o uno especial para limpiar plomo). Esto limpia toda la suciedad, grasa o cualquier otra cosa que pueda hacer que el encapsulante no se adhiera adecuadamente a la superficie.

Enfátice a los alumnos que deben seguir las instrucciones del fabricante que vienen con el producto.

- Haga que los alumnos efectúen un "parche de prueba" para ver si el encapsulante servirá sobre una zona determinada. Los alumnos deben medir una zona pequeña de la superficie a ser encapsulada (alrededor de un pie cuadrado para paredes, menos para zonas más pequeñas). Uno de los alumnos deberían tomar un trozo de cinta adhesiva para conductos y colocarlo a través de la zona marcada. Aplique el encapsulante sobre la cinta adhesiva para conductos. Deje sin cubrir un extremo de la cinta adhesiva para conductos.

Haga que los alumnos usen el calibre de espesor de película húmeda (normalmente provisto con un encapsulante) para determinar si lo han esparcido con el espesor suficiente. Los alumnos deben referirse a las instrucciones del fabricante. Déjelo secar durante el lapso de tiempo especificado por el fabricante. Enfátice a los alumnos que deben seguir las instrucciones que vienen con el producto.

Cuando el encapsulante esté seco, trate de separar la cinta adhesiva para conductos de la pared. (Puede ser necesario esperar hasta el día siguiente de la capacitación.) Si no se separa de la pared, el parche de prueba es satisfactorio y el encapsulante sirve para la superficie. Si la cinta se separa de la pared o el parche de prueba hace burbujas o se arruga, el parche de prueba ha fallado. Sugiera a los alumnos que prueben otra marca de encapsulante o elijan otro método de mitigación del plomo para esa superficie.



7. Si el parche de prueba es satisfactorio, continúe aplicando el encapsulante a toda la superficie de la pared. Guíe a los alumnos mientras aplican el encapsulante. Enfátice a los alumnos que deben seguir las instrucciones que vienen con el producto.

El encapsulante debe ser aplicado parejo sobre la superficie. En trabajos pequeños, a menudo puede usar un pincel o rodillo para aplicar el encapsulante. En los trabajos grandes, a veces se utiliza un rociador de baja presión, sin aire.

Siga las instrucciones del fabricante. La mayoría de los encapsulantes se aplican con 18 milésimos de pulgada de espesor (ésto es, el espesor de tres capas juntas de polietileno de 6 milésimos de pulgada). El fabricante normalmente enviará una herramienta para medir el espesor de la aplicación (llamada calibre de espesor de película húmeda). A menudo se necesitan dos capas, dado que los encapsulantes normalmente se contraen una vez que se secan. Si está usando un sistema con malla de fibra, tenga cuidado de no dejar bolsillos de aire entre la malla y la superficie.

8. Haga que los alumnos den los pasos de la limpieza diaria.

Los alumnos deberían envolver todos los residuos grandes con polietileno de 6 milésimos de pulgada y cerrarlos con cinta adhesiva para conductos. (En esta estación, el residuo principal será la madera contrachapada adicional del encerramiento.) Luego deberían pasar el fregador mojado y colocar en bolsas de 6 milésimas de pulgada los residuos pequeños. Todos los días, sobre todas las superficies debe pasarse la aspiradora HEPA como parte de la limpieza diaria. El último paso de la limpieza diaria es verificar el polietileno y reparar todas las roturas o agujeros.



### Estación 3: Encerramiento

Esta estación se puede administrar junto con la estación dos durante el tiempo de rotación.

#### Preparación

##### Preparación inicial

1. Escaleras para capacitación de tres o cuatro escalones, piso móvil con contrapiso y piso principal.
2. Mesa
3. Herramientas, equipos y materiales

##### Herramientas y equipos

escalera de 3 pies de altura	1 cinta de medición de 210 pies
1 rollo de 30 pies de hoja de polietileno de 6 milésimas de pulgada	2 cuchillas utilitarias
1 hoja de madera contrachapada de luan	1 rollo de cinta adhesiva para conductos
1 hoja de madera contrachapada de 8 x 4 pies	1 señal de advertencia sobre plomo
Varias muestras de escalones de caucho	1 rollo de cinta roja para barrera de seguridad
1 trozo de material de goma para escalones (medido para las escaleras)	2 respiradores PAPR
1 sierra	aspiradora HEPA
1 pistola para calafatear	
1 tubo de compuesto para calafatear	

##### Para construir la estación para el trabajo práctico

1. Para las escaleras, compre o construya un conjunto de escaleras de 3 ó 4 escalones. Mida y corte un trozo de material de goma para escalones para hacer el escalón. Mida y corte un trozo de madera contrachapada de luan para la cara del contraescalón. Coloque compuesto para calafatear en la parte posterior de la madera contrachapada. Aplique perla continua de compuesto para calafatear alrededor de los bordes y una serpentina del mismo en el centro de la madera contrachapada. Deje secar el compuesto para calafatear. De esta manera puede mostrar a los alumnos como calafatear la parte posterior sin fijar permanentemente la madera contrachapada en las escaleras. Compre en una juguetería algún cemento no permanente para usarlo para demostrar a los alumnos como calafatear la parte posterior. Tenga borde frontal metálico para el labio de la escalera—ésto formará la pieza final del cerramiento.
2. Para el cerramiento del piso, use un piso de 4 x 4 pies o una esquina de la zona de capacitación. Tenga madera contrachapada disponible para cubrir el contrapiso y el piso principal de baldosas o madera. Mida y corte el contrapiso y el piso primario antes del ejercicio práctico o haga que los alumnos los midan y corten como parte del ejercicio.

## Manual del Instructor



### Objetivos

Al finalizar esta estación, los alumnos deberán:

- mencionar tres situaciones en las que se pueda usar un cerramiento;
- demostrar la forma apropiada de efectuar la preparación inicial;
- demostrar la preparación de la superficie para el cerramiento;
- definir que es ser hermético al polvo y porqué es importante hacer el cerramiento hermético al polvo;
- demostrar la forma apropiada de calafatear la parte posterior;
- efectuar el cerramiento de un escalón o una parte del piso.

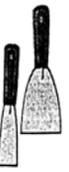
### Instrucciones

1. Haga que los alumnos se coloquen sus respiradores y verifiquen su ajuste (**use respiradores sólo si los alumnos han recibido anteriormente capacitación de la OSHA sobre respiradores**).
2. Haga que los alumnos efectúen la preparación inicial de la zona de trabajo.
3. Haga que los alumnos demuestren la preparación de la superficie de las zonas en las que van a efectuar el cerramiento. Repase con los alumnos que toda la pintura desastillada o descascarada se debe remover de la zona a cerrar. Deben repararse todos los "problemas originales," tales como las pérdidas de agua. Si no se atiende el problema original o la superficie no está preparada adecuadamente, el cerramiento fallará. En los escalones deben escribirse las palabras "*Lead Paint*" ("Pintura con Plomo"), de manera que si el cerramiento falla o se retira, el peligro es identificable.
4. Demuestre los métodos de cerramiento apropiados para escaleras y pisos.

Los materiales usados para construir cerramientos incluyen: aluminio, paneles, tableros de fibra, madera contrachapada y pared seca (están escritos en la página 7-7 del manual del alumno). El material para hacer escalones de caucho se puede usar para cerrar escalones de escaleras. Para encerrar los contraescalones se puede usar madera contrachapada fina.

#### *Demostración de cerramiento de una escalera*

Haga que los alumnos midan el ancho y largo de los contraescalones. Con una sierra, corte madera contrachapada de luan de 1/4 de pulgada de espesor con las medidas exactas del contraescalón. Luego, calafatee la parte posterior de la pieza de madera contrachapada con cemento no permanente. Aplique perla continua de ese cemento alrededor de los bordes y una serpentina del mismo en el centro de la madera contrachapada. (A los fines de la capacitación, el instructor puede colocar sobre el contraescalón un trozo de madera contrachapada de luan, sin fijarla permanentemente en su lugar.)



Deje que los alumnos corten una pieza de madera contrachapada por separado para practicar las técnicas de calafateo.

Haga que los alumnos midan el ancho y largo de los escalones. Se selecciona una cubierta para escalón (o material para escalones) por el tipo de frente que tiene. Los escalones industriales son de mayor espesor, más fuertes y de mayor duración que los otros escalones. Explique a los alumnos la importancia de usar borde frontal metálico además del frente de la cubierta de escalón, para brindar resistencia adicional.

### *Demostración de cerramiento de pisos*

Use una hoja de madera contrachapada de 8 x 4 pies, baldosas de vinilo (no de asbestos) y listón de moldura para pie de cierre.

La primera etapa: Sobre el piso pintado con pintura con base de plomo, se coloca en posición un contrapiso, usando goma selladora o compuesto para calafatear y clavándolo para fijarlo. También se deberían calafatear las uniones de la madera contrachapada. Esto proporciona un cerramiento hermético al aire.

La segunda etapa: Se instalan los materiales de piso nuevos sobre la madera contrachapada del contrapiso. Coloque compuesto para calafatear en la parte posterior de las baldosas de vinilo e instálelas (deberían poder colocar cuatro cuadrados atravesados).

Luego instale la moldura para pie de cierre a lo largo del perímetro del piso (es decir, se podría encontrar con la pared) con compuesto para calafatear y clavos pequeños para terminación. La moldura para pie de cierre proporciona un sello hermético al aire alrededor de los bordes del cerramiento del piso. Debe calafatearse por la parte inferior y posterior. Debería ajustarse contra el piso encerrado y la pared.

5. Haga que cada alumno demuestre un cerramiento apropiado.
6. Haga que los alumnos finalicen la rotación con la limpieza diaria.

Los alumnos deberían de envolver todos los residuos grandes con polietileno de 6 milésimos de pulgada y cerrarlos con cinta adhesiva para conductos. (En esta estación, el residuo principal será la madera contrachapada adicional del cerramiento.) Luego deberían pasar el fregador mojado y colocar en bolsas de 6 milésimas de pulgada los residuos pequeños. Todos los días, sobre todas las superficies, debe pasarse la aspiradora HEPA como parte de la limpieza diaria. El último paso de la limpieza diaria es verificar el polietileno y reparar todas las roturas o agujeros.



## Estación 4: Remover con compuestos químicos

### Preparación

#### Preparación inicial

1. Frente de hogar de la chimenea simulado
2. Mesa
3. Herramientas, equipos y materiales

#### Herramientas y equipos

1 cinta de medición	1 galón de pasta cáustica para remover pintura
1 martillo	MSDS del removedor de pintura
1 caja de clavos (comunes)	1 galón de neutralizador (si corresponde)
1 sierra	MSDS del neutralizador
1 caja de clavos para terminación	2 cucharas plásticas aplicadoras
4 tableros de 2 x 4	3 rasquetas planas de 3 pulgadas
10 pies de moldura decorativa para coronamiento de 4 pulgadas de ancho	2 botellas rociadoras con agua
3 tableros de 9 x 2 pulgadas (de 6 pies de largo)	1 lata de limpiador de propósitos generales con su MSDS
1 fregador	2 baldes
1 caja de trajes de polietileno	1 bolsa de trapos
1 caja de cubrecalzado desechable	1 señal de advertencia sobre plomo
1 caja de trajes desechables	1 aspiradora HEPA
1 rollo de cinta roja (advertencia) para barrera de seguridad	6 pares de guantes de goma
1 rollo de 75 pies de hoja de polietileno 6 milésimas de pulgada	4 pares de gafas especiales
1 paquete de papel tornasol	respiradores con filtros HEPA para vapores orgánicos
1 rollo de cinta adhesiva para conductos	filtros (los necesarios para los participantes)
	1 estación para el lavado de ojos

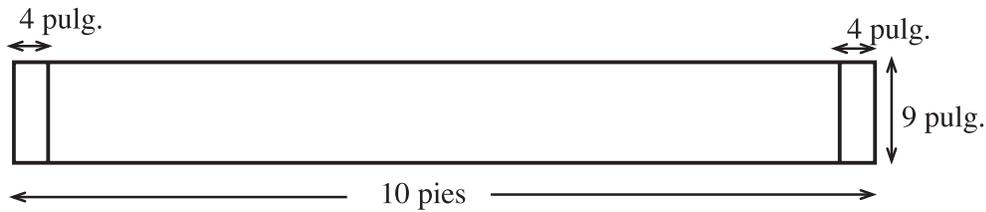
#### Para construir la estación para el trabajo práctico:

1. Para la repisa: Corte un segmento de 10 pies de largo de tablero de 9 x 2 pulgadas  
 Para las patas: Corte dos segmentos de 4 pies de largo de tableros de 9 x 2 pulgadas  
 Para los pies: Corte dos segmentos de 3 pies de largo de tirante de 2 x 4 pulgadas  
 Para los bloques soporte: Corte 2 pedazos de madera de 9 pulgadas de largo cada uno, de los tableros de 2 x 4  
 Para el travesaño soporte (opcional): Corte un pedazo de madera de 9 pies con 4 pulgadas, de los tableros de 2 x 4
2. Mida y marque cuatro pulgadas de cada extremo de la repisa del hogar de la chimenea.  
 Luego mida y marque una pulgada del frente de la repisa del hogar de la chimenea.

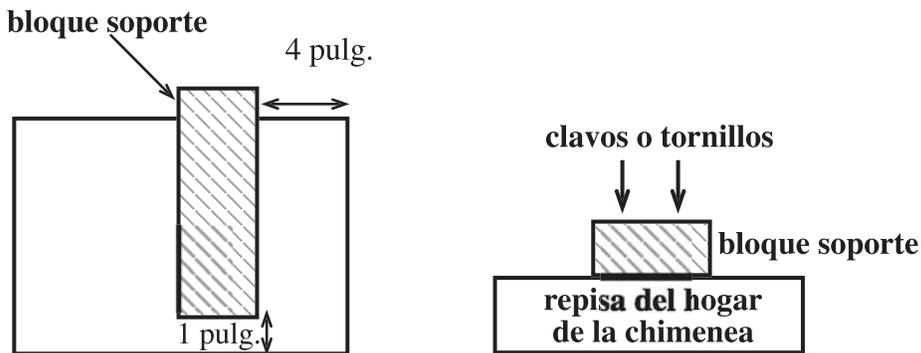
## Métodos de mitigación



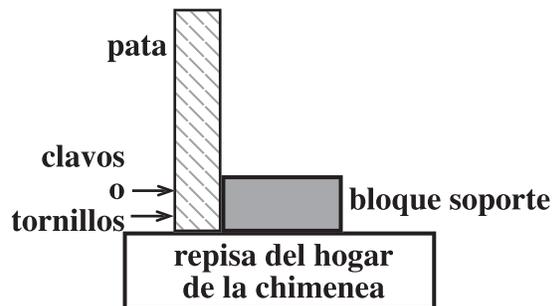
Coloque los bloques soporte a lo largo de la parte interior de la marca de 4 pulgadas hasta la marca de 1 pulgada. Nota: Los bloques sobresaldrán una



pulgada por la parte trasera de la repisa. Usando clavos o tornillos, asegure los bloques soporte a la repisa.



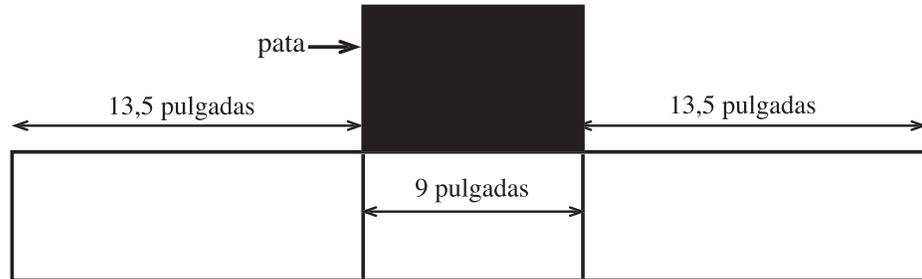
3. Alinee las patas contra los bloques soporte y la repisa. Nota: El borde trasero de las patas sobresaldrá una pulgada por la parte trasera de la repisa. Fije las patas a los bloques soporte usando clavos o tornillos.



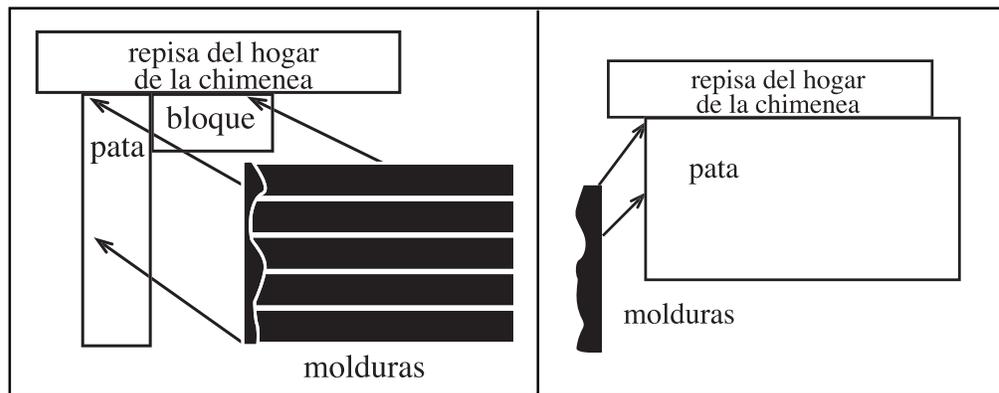
**Manual del Instructor**



- Mida y marque 13.5 pulgadas desde cada extremo de los pies. Usando estas marcas, centre los pies a lo largo de la parte interior de las patas. Fije los pies a las patas usando clavos o tornillos.



- (Opcional) Para mejor soporte de las patas, mida el punto medio de las patas y márkuelo con un lápiz. Alinee el travesaño soporte de 9 pies con 4 pulgadas de largo con estas marcas entre las patas. Fíjelo a ambas patas con clavos o tornillos. Para brindar aún más soporte, corte otro travesaño de 9 pies con 4 pulgadas de largo de tirante de 2 x 4 pulgadas y fíjelo alineado en la parte inferior de los tableros de las patas.
- Corte la moldura decorativa a un largo igual a la distancia entre el borde más alejado de una pata hasta el borde más alejado de la otra (alrededor de 9 pies con 8 pulgadas). Coloque la moldura contra el borde frontal de las patas y los bloques soporte, bajo la repisa del hogar de la chimenea (donde sobresale). Fije la moldura a los bloques soporte con clavos de terminación.



Vista frontal

Vista lateral

- Pinte completamente todo el hogar de la chimenea con dos o tres capas de pintura al látex. Asegúrese de usar por lo menos tres colores diferentes de pintura en la superficie de la zona que va a utilizar para demostrar como remover pintura con productos químicos.



### Ejercicio práctico

#### Objetivos

Al finalizar esta estación, los alumnos deberán:

- mencionar las situaciones en las que se puedan usar productos químicos para remover pintura
- elegir el removedor de pintura más apropiado disponible en la estación
- identificar y colocarse los equipos protectores apropiados
- demostrar la forma apropiada de efectuar la preparación inicial
- demostrar la aplicación de los removedores químicos
- demostrar la forma apropiada para remover la pintura de la superficie pintada
- demostrar la forma apropiada de eliminación de residuos
- demostrar la limpieza diaria

#### Instrucciones

1. Revea la MSDS del producto.

Proporcione por lo menos dos tipos de removedor químico y sus MSDS. Haga que los alumnos se distribuyan en cuatro grupos. Cada grupo será responsable de rever uno de los agentes removedores y presentar los hechos a favor y en contra al usar el agente para remover la pintura en el hogar de la chimenea. Aliente a los alumnos a rever cuidadosamente la MSDS del producto, especialmente las secciones de ingredientes, precauciones especiales, datos sobre salud y equipo protector requerido. Tenga disponible la guía de bolsillo del Instituto Nacional de la Seguridad y Salud Laborales (NIOSH, por sus siglas en inglés) para que la clase también lo observe. Dé a la clase entre 10 y 15 minutos para preparar su presentación.

2. Haga que cada grupo presente su producto.

Luego de las presentaciones, haga que el grupo decida cual de los dos productos ellos prefieren usar y porqué. Guíe al grupo hacia el uso del producto más seguro.

3. Haga que el grupo elija un capataz. Haga que esa persona lea las instrucciones a aplicar con el producto elegido.
4. Haga que los alumnos se coloquen el equipo protector adecuado y que verifiquen el ajuste de sus respiradores.

Asegúrese de que todas las personas en la zona de práctica estén usando protección para los ojos. (Esto incluye al instructor. Es importante que el instructor este adecuadamente vestido.)

5. Haga que los alumnos efectúen la preparación inicial de la zona de trabajo.

Enfatice la necesidad de proteger las superficies y la zona circundante de la superficie en la que se removerá la pintura. Se necesitan dos capas de polietileno para la zona del piso. Si



hay alfombrado de pared a pared en la sala de capacitación, debe proteger la alfombra con un contrapiso o polietileno adicional.

Hable acerca de la remoción de alfombras. Si hay alfombrado de pared a pared en un trabajo de mitigación del plomo real, los trabajadores probablemente la removerán antes de efectuar algún trabajo de mitigación del plomo. Enfatice que los trabajadores deben usar ropa protectora y respiradores cuando manipulan alfombras contaminadas por plomo. Antes de remover la alfombra deben humedecerla con niebla de agua, para reducir la cantidad de polvo de plomo que llega al aire. Pregunte a la clase dónde estará perturbando la mayor cantidad del polvo al caminar cuando remueve una alfombra de pared a pared. Pregunte a la clase donde podrá encontrar la mayor cantidad de polvo de plomo sobre el piso. (Ambas respuestas: Cerca de las paredes).

6. Haga que los alumnos apliquen el agente removedor, con el capataz de la clase dirigiendo la actividad. Asegúrese de que el capataz imparta las instrucciones apropiadas (es decir, siguiendo las instrucciones del fabricante).

Si está usando un removedor que requiere entre 12 y 24 horas entre aplicarlo y remover la pintura, debe aplicar el removedor el día anterior a la rotación. Aplíquelo en parches pequeños menores a 12 pulgadas de largo, de manera que los residuos que se produzcan sean mínimos.

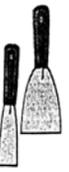
7. Haga que el grupo seleccione a un segundo capataz para dirigir la operación de remover el removedor de pintura. Haga que los alumnos remuevan la pintura con el removedor, con el segundo capataz dirigiendo la actividad.

Antes de comenzar a remover pintura asegúrese de que de discutir la eliminación de residuos. Al usar removedores químicos puede generar residuos peligrosos. Asegúrese de cumplir las leyes locales referentes a eliminación de residuos con los residuos de la capacitación. Use un balde plástico fuerte de 5 galones para recoger los residuos de remover pintura. Haga que los alumnos instalen un embudo con polietileno para capturar toda el agua a medida que se limpia la zona.

Recomendamos que cada alumno sólo remueva la pintura en una zona muy pequeña para minimizar la cantidad de residuos producidos. Enfatice la necesidad de quitar cuidadosamente el removedor y la pintura para no dañar la superficie del material.

Es mejor tener tres capas de pintura de diferentes colores como mínimo sobre la superficie sobre la que se remueve la pintura. De esa forma, los alumnos pueden apreciar la necesidad de sacar todas las capas de pintura. Si las capas de pintura no salen, informe a los alumnos que, en un trabajo de mitigación del plomo real, deberán volver a aplicar el removedor. A los fines de la capacitación, continúe con la estación, de manera de cubrir todo el proceso de remover pintura.

8. Haga que los alumnos, después de quitar el agente removedor, limpien la superficie cuidadosa y detalladamente. Necesitará como mínimo dos baldes con agua, muchos trapos y uno o dos cepillos. La limpieza es tediosa y demanda tiempo. Asegúrese de recoger



todos los residuos de agua. Asegúrese de que los alumnos hayan instalado un embudo con polietileno para capturar todo residuo de agua.

9. Luego, la superficie debe ser neutralizada (si corresponde). Asegúrese de que la zona esté bien ventilada.

Puede mover el flujo de aire en esta estación utilizando una máquina con aspiración de aire.

Use papel tornasol para demostrar el proceso de neutralización de ácidos y bases. El papel tornasol también se puede usar para demostrar el cambio en el agua para lavar antes y después de limpiar la zona removida.

Haga que el segundo capataz lea las instrucciones del método apropiado para neutralizar la superficie. Haga que los alumnos lean la MSDS del neutralizador para asegurarse de que ellos estén protegidos apropiadamente. Haga que los alumnos apliquen el neutralizador.

El neutralizador debe dejarse secar sobre la superficie. Esto lleva seis o más horas. ¡Eso es en otro día! Si la clase vuelve el día siguiente, puede traerlos de vuelta a esta estación y probar la superficie para ver si está neutral. Muy probablemente no estará neutralizada y deberá volver a lavar y neutralizar la superficie nuevamente. Nuevamente, vuelva a las seis horas y pruebe para verificar si se neutralizó. **(Si éste es solamente un curso de dos días basado en este currículo de la EPA para trabajadores, no habrá tiempo suficiente para completar el proceso de neutralización. Asegúrese de que de que los alumnos comprendan que este proceso debe completarse antes de repintar o resellar.)**

En los procesos de remover pintura con removedores químicos siempre hay involucrados varios pasos y es un proceso que demanda tiempo.

10. Vuelva a encarar con la clase el tema de eliminación de residuos. Todos los requisitos establecidos en el Capítulo 8 del manual del alumno se puede discutir en este punto. Al remover pintura con removedores químicos, la eliminación de los residuos es una preocupación especial. Si está enseñando en un estado que sigue la guía de la EPA (de agosto del 2000) que establece que los residuos de la mitigación del plomo de las *estructuras residenciales* están exentos de los requisitos de eliminación de residuos peligrosos, entonces todos los residuos pueden ser tratados como no peligrosos (vea el Capítulo 8, Anexo A). Sin embargo, algunos estados o localidades requieren probar los residuos con concentraciones de plomo, incluso el "fango" de remover con removedores químicos. Asegúrese de alertar a los alumnos sobre los requisitos locales, estatales, tribales y federales para eliminar residuos. (Recuerde a los alumnos que su patrono y supervisor serán responsable de asegurar que los residuos se recogen y eliminan adecuadamente—vea el Capítulo 8 del manual del alumno.)
11. Haga que el grupo finalice la rotación con la limpieza diaria, si el neutralizador está seco. Si el neutralizador está aún húmedo, haga que los alumnos discutan lo que debería ser hecho para la limpieza diaria. Puede elegir mantener la segunda capa de polietileno colocada para recoger el neutralizador mojado.



## Para obtener más información

Estas publicaciones tienen más información sobre los temas cubiertos en este capítulo. Debería tener un ejemplar de las publicaciones marcadas con un asterisco (\*). Puede pedir copias llamando por teléfono al 1-800-424-LEAD.

EPA, *Regulatory Status of Waste Generated by Contractors and Residents from Lead-based Paint Activities Conducted in Households* (Situación Regulatoria de Desechos Generados por Contratistas y Residentes durante Actividades con Pintura con Base de Plomo Realizadas en Residencias), Memorando Interpretativo, julio del 2000.

\*EPA, *Lead: Requirements for Lead-Based Paint Activities in Target Housing and Child-Occupied Facilities, 40 CFR Part 745* (Plomo: Requisitos para Actividades con Pintura con Base de Plomo en las Viviendas de Interés Instalaciones Ocupadas por Niños, 40 CFR Parte 745), agosto de 1996.

\*HUD, *Guidelines for the Evaluation and Control of Lead-based Paint Hazards in Housing* (Directrices para la Evaluación y Control de los Peligros de la Pintura con Base de Plomo en Viviendas), junio de 1995.

\*NIOSH, *Preventing Lead Poisoning in Construction Workers* (Evitar el Envenenamiento por Plomo en los Trabajadores de la Construcción), abril de 1992.

\*OSHA, *Interim Final Lead in Construction Standard, 29 CFR 1926.62* (Norma Provisional Final de Plomo en Construcción, 29 CFR 1926.62), mayo de 1993.

OSHA, *Lead in Construction* (Plomo en la Construcción), OSHA 3142, 1993.

*Society for Occupational and Environmental Health* (Sociedad para la Salud Laboral y Ambiental) *Protecting Workers and Their Communities from Lead Hazards: A Guide for Protective Work Practices and Effective Worker Training* (Protegiendo a los Trabajadores y sus Comunidades de los Peligros del Plomo: Una Guía de las Prácticas de Trabajo Protectoras y la Capacitación Efectiva del Trabajador), 1993.



## CAPÍTULO 8

### LIMPIEZA, ELIMINACIÓN Y APROBACIÓN DEL TRABAJO

<b>Objetivos de aprendizaje .....</b>	<b>8-3</b>
Notas del instructor .....	8-3
Métodos de capacitación .....	8-3
<b>Dramatización y discusión .....</b>	<b>8-4</b>
Dramatización: Trabajo de mitigación del plomo en una casa de familia .....	8-4
Preguntas de discusión .....	8-5
<b>Lección con diapositivas .....</b>	<b>8-7</b>
<b>Actividades prácticas .....</b>	<b>8-9</b>
<b>Para obtener más información .....</b>	<b>8-13</b>



**Manual del  
Instructor**



### Objetivos de aprendizaje

En este capítulo aprenderá:

- la importancia de una buena limpieza
- qué materiales de limpieza usar
- cómo hacer la limpieza diaria
- cómo hacer la limpieza final
- qué son los niveles de aprobación del trabajo
- cómo manejar los residuos
- cómo eliminar los residuos peligrosos.

### Notas del instructor

El propósito de este capítulo para los alumnos es comprender que un trabajo de mitigación del plomo exitoso depende de la calidad del trabajo de limpieza. La unidad de vivienda debe pasar la prueba de los niveles de plomo para la aprobación del trabajo.

Un instructor con experiencia en el trabajo de mitigación del plomo conferirá credibilidad a la importancia de la limpieza. El instructor también debe conocer las regulaciones sobre residuos peligrosos y poder explicarlas en lenguaje llano.

Asegúrese también de cubrir toda información adicional que puede ser requerida en su estado referente a limpieza y eliminación de residuos.

En la próxima página hay un menú de opciones para la enseñanza de la sección sobre limpieza y eliminación de residuos. Le sugerimos que disponga una hora para enseñar este capítulo.

### Métodos de capacitación

Recomendamos que usted haga todo lo que sigue:

- |                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| A. Dramatización y discusión        | 20 minutos |
| B. Lección con diapositivas         | 20 minutos |
| C. Proyección de segmentos de vídeo | 20 minutos |

**Manual del  
Instructor**



### Dramatización y discusión

(20 minutos)

**Propósito:** Este ejercicio permite a la clase discutir los métodos de trabajo seguro al efectuar trabajos de mitigación del plomo.

**Materiales:** Use la dramatización de la página 8-4 en el manual del alumno (que se reproduce abajo).

**Instrucciones:** Pida dos voluntarios de la clase para efectuar la dramatización. Deles un poco de tiempo para reverla antes de efectuarla. (Repase su rol como orientador en la página Intro-14.) Las preguntas para discusión están en la próxima página.

#### **Dramatización: Trabajo de mitigación del plomo en una casa de familia**

Son las 4:30 horas de la tarde y Paul y Pam están terminando en este momento la limpieza diaria.

**Pam:** Mira, puedo ver un poco de polvo dejado en el piso. Voy a traer la aspiradora del taller para limpiarlo.

**Paul:** No lo hagas. Usa la aspiradora HEPA.

**Pam:** ¿No escuchaste que la aspiradora HEPA se rompió esta mañana? Además, hicimos una aspiración detallada ayer.

**Paul:** ¿Por qué no lo rociamos y luego lo barremos?

**Pam:** Eso requerirá mucho tiempo. Tengo una cita esta noche y deseo salir de aquí antes de que llegue el próximo turno y revuelva el polietileno. No te preocupes. Voy a aspirarlo y cuando haya terminado se verá realmente bien.



### Preguntas de discusión

1. ¿Está bien usar una aspiradora de taller normal para limpiar el polvo de plomo mientras usted está en una zona circunscripta?

No. No importa que esté dentro de la zona circunscripta. Una aspiradora de taller sólo vuelve a soplar el polvo de plomo sin capturarlo. El polvo de plomo es demasiado pequeño para ser recogido por una aspiradora de taller.



2. Si está dentro de la zona cerrada, ¿debe preocuparse de no levantar el polvo de plomo con sus pasos?

Sí. El polvo de plomo se asentará en más superficies y también estará en la zona de respiración del trabajador.

3. ¿Qué hace tan difícil de limpiar el polvo y los trozos de la pintura con base de plomo?

El polvo de plomo tiende a pegarse a las superficies y no siempre es visible a simple vista. Es pequeño de tamaño pero aún lo suficientemente pesado como para asentarse hacia abajo.

4. Si Pam usa la aspiradora de taller ¿cómo puede afectar a la gente del próximo turno?

El próximo turno planifica retirar el polietileno. Ellos asumirán que hubo una limpieza diaria adecuada. Como la limpieza no fue hecha adecuadamente, ellos pueden dispersar el polvo de plomo alrededor al retirar el polietileno.

¿Cómo puede afectar esto a la próxima persona que use la aspiradora de taller?

La aspiradora de taller está con polvo de plomo. La próxima persona que la use quedará expuesta al polvo de plomo y también podrá dispersar el polvo de plomo a otras zonas.

**Manual del  
Instructor**



**Manual del  
Instructor**



### Lección con diapositivas

**Propósito:** Proporcionar información sobre las limpiezas diaria y final, el uso de los niveles de polvo para la aprobación del trabajo y como eliminar residuos con seguridad.

**Materiales:** Proyector de diapositivas, diapositivas, tablero de hojas múltiples rebatibles y marcadores.

**Instrucciones:** Antes de comenzar la proyección de diapositivas, en una hoja del tablero de hojas múltiples rebatibles escriba: “¿Cuáles son las características del polvo de plomo?” Deje que la clase interactúe colectivamente respecto de las respuestas mientras las escribe en la hoja. (Las respuestas incluyen: muy fino, puede no ser visible, se pega en las superficies, necesita ser frotado y se acumula y pega en las rajaduras.)

Otra pregunta que puede escribir en la hoja rebatible es “¿Qué materiales se necesitan para la limpieza?” (Las respuestas están escritas en la página 8-6 del manual del alumno.) Revea que limpieza se efectúa antes, durante y después de la mitigación.

Asegúrese de involucrar a la clase en la presentación de las transparencias. Haga preguntas a la clase para mantener involucrados a los alumnos.

Trate de no leer las notas proporcionadas acerca de cada diapositiva. Usar sus propias palabras lo hará más interesante para la clase. Puede agregar cualquier experiencia personal que sea pertinente. Se proporcionan notas para las transparencias que son parte de este kit de capacitación. Las notas incluyen una copia o descripción de cada transparencia.

**Manual del  
Instructor**



**Manual del  
Instructor**



### **Práctica: Limpieza final**

#### **Preparación**

La limpieza final es la parte más importante del trabajo de mitigación del plomo. Debe proporcionarse tiempo a los alumnos para que practiquen la limpieza final.

#### **Preparación inicial**

1. La zona de práctica, incluso la zona de descontaminación
2. Mesa
3. Herramientas. Equipos y materiales

#### **Herramientas y equipos**

Cualquier cosa que permanezca en la zona de prácticas después de la limpieza diaria quedará allí para este ejercicio. Retirar estos objetos será una parte de parte de la preparación inicial para la limpieza final. .

Aspiradora HEPA

3 baldes

Limpiador de propósitos generales (o uno específico para plomo) y un recipiente para lavar

Trapos

Fregadores

Materiales para resellar

**Manual del  
Instructor**



### **Ejercicios prácticos**

#### **Objetivos**

Al finalizar esta rotación, los alumnos deberán:

- explicar porqué es tan importante la limpieza final;
- elegir el método más apropiado para la limpieza final e identificar como se podrá minimizar el arrastre de polvo de plomo;
- identificar y colocarse los equipos protectores apropiados;
- demostrar una preparación inicial apropiada para la limpieza;
- demostrar la secuencia apropiada para pasar la aspiradora HEPA;
- demostrar la secuencia apropiada para el lavado;
- demostrar la segunda secuencia para pasar la aspiradora HEPA;
- demostrar la forma apropiada de eliminación de residuos;
- explicar qué son los niveles requeridos para la aprobación del trabajo.

#### **Instrucciones**

1. Haga que los alumnos expliquen porqué es tan importante la limpieza final.
2. Haga que los alumnos diseñen un plan para la limpieza final.  
  
Asegúrese de que en el plan ellos tengan en cuenta el problema del arrastre de polvo de plomo. Haga que los alumnos discutan el plan que han diseñado. Asegúrese de que el plan de los alumnos coincida con los capítulos 5 y 8 del manual del alumno.
3. Proporcione la planilla de seguridad de material (MSDS) del producto limpiador usado y haga que los alumnos elijan el equipo protector requerido para el agente limpiador.
4. Haga que los alumnos se distribuyan en dos grupos.

Cada grupo debe elegir un capataz. Haga a un grupo responsable de la limpieza de las herramientas y zonas de la estación de descontaminación y al otro grupo de la preparación inicial para la limpieza final. Todos los residuos remanentes deben ser separados y sacados en bolsas de polietileno cerradas o envueltos con polietileno.

5. Etapa 1 de la limpieza final: limpieza especial.

Haga que los alumnos demuestren la secuencia apropiada para usar las aspiradora HEPA. Deben pasar la aspiradora HEPA por todas las superficies.

Haga que los alumnos laven todas las superficies con un limpiador para plomo y que luego las enjuagen. Haga que ellos usen el sistema de cuatro pasos.

Asegúrese de que los alumnos sigan la secuencia de pasos apropiada. (Vea “Limpieza especial” en el Capítulo 5 del manual del alumno.)



Explíquelo a los alumnos que las superficies lavadas deben secarse antes del próximo paso de la limpieza final. Pregunte a los alumnos cuál debe ser el próximo paso. (Respuesta: Una segunda pasada de aspiradora HEPA por todas las superficies.) Haga que los alumnos efectúen la pasada final por las zonas con la aspiradora HEPA con la secuencia apropiada.

Haga que los alumnos saquen los elementos de limpieza usados en bolsas de polietileno cerradas. Ésto completa la Etapa 1. Después de esta primera etapa de la limpieza final, debe efectuar las pruebas de polvo frotando la superficie para la aprobación del trabajo.

6. Etapa 2 de la limpieza final: Pintado y resellado.

Discuta las “inspecciones visuales.” Discuta los materiales usados para resellar las zonas en las que se efectuó la mitigación.

7. Etapa 3 de la limpieza final: Repetir la limpieza especial.

Discuta la necesidad de repetir el proceso de “pasar la aspiradora HEPA, lavar con limpiador, pasar la aspiradora HEPA” después de resellar las zonas en las que se efectuó la mitigación.

8. Discuta las inspecciones finales y las pruebas de polvo frotando la superficie para la aprobación del trabajo.

Pregúnteles cuáles son los niveles de polvo aceptables para la aprobación del trabajo después de completar la limpieza final. (Vea la página 8-13 del Capítulo 8 del manual del alumno.) Recuerde a los estudiantes que la limpieza final es la parte más importante de un trabajo de mitigación del plomo. Muchos trabajos de mitigación del plomo fallan porque la limpieza final fue mal hecha. Si el polvo de plomo queda luego de la limpieza, las familias que retornan a sus hogares pueden envenenarse con plomo. Hacer bien la limpieza final es crucial para evitar el envenenamiento por plomo.



### **Demostración con luz negra del polvo invisible**

Hay productos en el mercado que actualmente son usados por los departamentos de policía para capacitar al personal sobre como no perturbar la escena del crimen. Es un polvo con el que se puede rociar o espolvorear sobre objetos y no puede ser visto salvo que el objeto esté bajo luz negra fluorescente.

**Propósito:** Estos productos se pueden usar para demostrar cómo el polvo de plomo puede contaminar nuestras ropas y ser llevado a cualquier sitio sin nuestro conocimiento. Ilustra cuán fácilmente el polvo de plomo puede viajar y la importancia de la ropa protectora y los procedimientos de descontaminación apropiados.

#### **Materiales**

“Clue-Spray” (Producto No. UVA-201), el polvo invisible puede pedirse a:

Sirchie Finger Print Laboratories  
100 Hunter Place  
Youngsville NC 27596, EE.UU.  
Teléfono: (919) 554-2244 or (800) 356-7311  
Fax(800) 899-8181  
Dirección de correo electrónico: Sirchie@mindspring.com  
Sitio Web: www.sirchie.com

MSDS para el “Clue-Spray”

Luz negra fluorescente (disponible en algunas ferreterías)

#### **Instrucciones:**

1. Rocíe el producto sobre todas las herramientas de mano, como las rasquetas. (No lo aplique sobre la pistola térmica.) También puede espolvorear el producto sobre las superficies en las que se efectuó la mitigación del plomo durante los ejercicios prácticos y sobre el polietileno tendido en el suelo durante la preparación inicial. No deje que la clase lo vea haciendo esto. Si es posible, póngalo sobre las herramientas en cada estación de trabajo.
2. Cada instructor debería estar atento a las prácticas de trabajo de los alumnos y notar si alguno se quita sus guantes.
3. Después de que un tercio de la clase haya pasado por el proceso de descontaminación, llévelos a una habitación separada. Con las luces apagadas, encienda la luz negra fluorescente. Demostrará si hay algo de “polvo invisible” sobre un alumno. Se muestra como un color - verde, azul o naranja. Los lugares a mirar son sobre las caras, manos y cabello de los alumnos.
4. Discuta con los alumnos cómo pudo haber llegado allí el “polvo invisible” y como el polvo puede viajar de la misma manera.
5. Si los alumnos preguntan que es el “polvo invisible,” esté preparado para compartir la información de la MSDS.



### Para obtener información adicional

Estas publicaciones tienen más información sobre los temas cubiertos en este capítulo. Debería tener un ejemplar de las publicaciones marcadas con un asterisco (\*). Puede pedir sus copias llamando por teléfono al 1-800-424-LEAD.

\*EPA, *Lead: Identification of Dangerous Levels of Lead; Final Rule, 40 CFR Part 745* (Plomo: Identificación de Niveles de Plomo Peligrosos; Regla Final, 40 CFR Parte 745), enero del 2001.

\*EPA, *Regulatory Status of Waste Generated by Contractors and Residents from Lead-based Paint Activities Conducted in Households* (Situación Regulatoria de Desechos Generados por Contratistas y Residentes durante Actividades con Pintura con Base de Plomo Realizadas en Residencias), Memorando Interpretativo, julio del 2000.

EPA, *Temporary Suspension of Toxicity Characteristic Rule for Specified Lead-Based Paint Debris, 40 CFR Part 745, Subpart P* (Suspensión Temporal de la Regla sobre Características de Toxicidad para Residuos Especificados de Pintura con Base de Plomo, 40 CFR Parte 745, Subparte P), diciembre de 1998.

\*HUD, *Guidelines for the Evaluation and Control of Lead-based Paint Hazards in Housing* (Directrices para la Evaluación y Control de los Peligros de la Pintura con Base de Plomo en Viviendas), junio de 1995.

Línea Directa para Información sobre la Eliminación de Residuos de la Ley RCRA: 1-800-424-9346.

**Manual del  
Instructor**



**Manual del  
Instructor**



## **CAPÍTULO 9**

### **MITIGACIÓN DEL SUELO Y LIMPIEZA DEL POLVO EN EXTERIORES**

<b>Objetivos de aprendizaje .....</b>	<b>9-3</b>
Notas del instructor .....	9-3
Métodos de capacitación .....	9-3
<b>Lección con diapositivas .....</b>	<b>9-5</b>
<b>Discusión en clase .....</b>	<b>9-7</b>
<b>Para obtener más información .....</b>	<b>9-8</b>



**Manual del  
Instructor**



### Objetivos de aprendizaje

En este capítulo aprenderá:

- porqué el plomo en el suelo y el polvo en exteriores es un peligro para la salud;
- qué niveles de plomo se consideran peligrosos sobre el suelo descubierto;
- cómo se puede controlar la exposición al plomo del suelo y el polvo en exteriores.

### Notas del instructor

Este capítulo sigue las reglas de trabajo apropiadas que usted vio en el Capítulo 6 - Preparación inicial. El desafío de este capítulo es hacerlo tan realista y práctico como sea posible y, simultáneamente, integrar los controles de trabajo y las prácticas de trabajo seguras. Debe enfatizarse de que en el trabajo con plomo en exteriores, preparación inicial de la circunscripción puede ser dramáticamente diferente de cuando efectúa el trabajo con plomo en interiores, pero se aplican las mismas preocupaciones respecto de la exposición de los trabajadores, el arrastre del polvo y la dispersión de la contaminación.

Esta sección debería ser enseñada por alguien que tenga experiencia práctica—un individuo que haya hecho el trabajo y haya visto los resultados de las opciones efectuadas y de los métodos usados. Si no tiene esa experiencia, puede aún enseñar esta sección con la asistencia del respaldo de alguien que la tenga.

En la próxima página hay un menú de opciones para la enseñanza de esta sección. Le sugerimos que disponga 30 minutos para enseñar este capítulo.

### Métodos de capacitación

- |                             |            |
|-----------------------------|------------|
| A. Lección con diapositivas | 15 minutos |
| B. Discusión en clase       | 15 minutos |

**Manual del  
Instructor**



**Manual del  
Instructor**



### Lección con diapositivas

(15 minutos)

**Propósito:** Proporcionar información sobre los diferentes métodos de mitigación del suelo y los exteriores e identificar la definición de la EPA de los peligros del plomo en el suelo y en las opciones de control para tenerlos en cuenta.

**Materiales:** Proyector de transparencias, transparencias

**Instrucciones:** Asegúrese de involucrar a la clase en la presentación de las transparencias. Haga preguntas a la clase para mantener involucrados a los alumnos.

Trate de no leer las notas proporcionadas acerca de cada diapositiva. Usar sus propias palabras lo hará más interesante para la clase. Puede agregar cualquier experiencia personal que sea pertinente. Se proporcionan notas para las transparencias que son parte de este kit de capacitación. Las notas incluyen una copia o descripción de cada transparencia.

**Manual del  
Instructor**



**Manual del  
Instructor**



### Discusión en clase

(15 minutos)

**Propósito:** Discutir los diferentes problemas relativos a la mitigación del suelo y la limpieza del polvo en exteriores al compararlos con la mitigación de la pintura con base de plomo.

**Materiales:** Tablero de hojas múltiples rebatibles y marcadores

**Instrucciones:** Pregunte a la clase las preguntas sin desarrollo preestablecido y escriba sus respuestas en el tablero de hojas múltiples rebatibles.

**1. ¿Cuáles son algunas de las diferencias entre la mitigación del suelo y la limpieza del polvo en exteriores al compararlas con la mitigación de pintura?**

La fuente de contaminación con plomo puede no ser la pintura con base de plomo, de manera que alguno de los problemas en el capítulo de mitigación pueden no ser aplicables. Se usan menos medios de circunscripción (normalmente se usan barreras de polietileno o de control de erosión, pero no espacios de aire confinados o barreras críticas), por lo que es más difícil controlar las emisiones. El arrastre de suciedad/polvo puede ser un problema mayor, más visible para el público.

**2. ¿Qué preocupaciones adicionales respecto del medio ambiente o la seguridad y la salud tendrá durante un proyecto de mitigación del suelo y limpieza del polvo en exteriores?**

Viento; lluvia; cables subterráneos; líneas de alimentación eléctrica (sobre y bajo tierra); fauna urbana (perros perdidos, gatos, ratas); paisaje (arbustos y árboles).

**3. ¿Cómo determina si la mitigación del suelo fue efectuada correctamente?**

Muestro de la tierra de reemplazo antes de usarla (si es posible; examen visual de trozos de pintura; limpieza de las superficies exteriores duras (por ejemplo, caminos de acceso, veredas, pórticos de los portales, escalones); muestreo de los trayectos usados por las dotaciones al cargar o descargar vehículos o equipos, integridad de las coberturas permanentes (por ejemplo, asfalto u hormigón); supervisión activa en el lugar durante el proyecto.

**Manual del  
Instructor**



### Para obtener más información

Debería tener un ejemplar de las publicaciones marcadas con un asterisco (\*). Puede pedir sus copias llamando por teléfono al 1-800-424-LEAD.

\*EPA, *Lead: Identification of Dangerous Levels of Lead; Final Rule, 40 CFR Part 745* (Plomo: Identificación de Niveles de Plomo Peligrosos; Regla Final, 40 CFR Parte 745), enero del 2001.

EPA, *Regulatory Status of Waste Generated by Contractors and Residents from Lead-Based Paint Activities Conducted in Households* (Situación Regulatoria de Desechos Generados por Contratistas y Residentes durante Actividades con Pintura con Base de Plomo Realizadas en Residencias), Memorando Interpretativo, julio del 2000.

\*EPA, *Lead: Requirements for Lead-Based Paint Activities in Target Housing and Child-Occupied Facilities, 40 CFR Part 745* (Plomo: Requisitos para Actividades de Pintura con Base de Plomo en Viviendas de Interés e Instalaciones Ocupadas por Niños, 40 CFR Parte 745), agosto de 1996.

\*HUD, *Guidelines for the Evaluation and Control of Lead-Based Paint Hazards in Housing* (Directrices para la Evaluación y Control de los Peligros de la Pintura con Base de Plomo en Viviendas), junio de 1995.

\*OSHA, *Interim Final Lead in Construction Standard, 29 CFR 1926.62* (Norma Provisional Final de Plomo en Construcción, 29 CFR 1926.62), mayo de 1993.