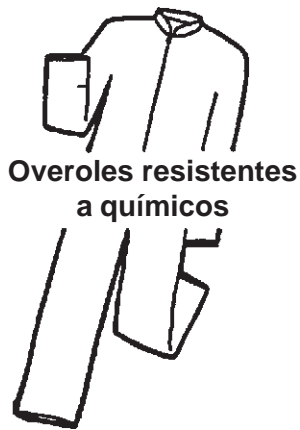




Equipo de protección personal

Ejemplos de equipo de protección personal



Mascarillas y lentes de seguridad resistentes a químicos



Contenido

1. El equipo de protección personal resistente a sustancias químicas
2. Cómo seleccionar la ropa protectora resistente a sustancias químicas
3. Limitaciones de la ropa protectora resistente a sustancias químicas
4. Los niveles de protección
 - Nivel A
 - Nivel B
 - Nivel C
 - Nivel D
5. Cómo seleccionar el guante apropiado
6. Problemas asociados con el equipo de protección personal
7. Enfermedades causadas por el calor
8. Problemas de seguridad del equipo de protección personal
9. Programas de equipo de protección personal
10. Cómo usar el equipo correctamente
11. La descontaminación

Objetivos

Los participantes podrán:

1. Explicar los cuatro niveles de ropa protectora de la EPA.
2. Describir cómo escoger la ropa apropiada.
3. Reconocer los síntomas de agotamiento por calor e insolación.
4. Explicar los pasos clave de la contaminación.

1. El Equipo de Protección Personal (PPE en inglés)

El equipo de protección personal incluye todos los aparatos y equipo de protección que los trabajadores usan en su trabajo. Estos aparatos o equipo incluyen respiradores o mascarillas, equipo de seguridad, y ropa protectora personal resistente a sustancias químicas (“Chemical Protective Clothing” en inglés).

El equipo de seguridad, por lo general, incluye ropa protectora diseñada para proteger contra rozaduras, calor, agua, frío y objetos que pueden caer sobre el trabajador. Generalmente este tipo de ropa no está diseñada para protección de sustancias químicas peligrosas.

La ropa protectora personal resistente a sustancias químicas está específicamente diseñada para prevenir la exposición a estas sustancias químicas. La ropa protectora resistente a sustancias químicas incluye: mascarillas o lentes de seguridad, botas o zapatos de seguridad, overoles, guantes, delantal o mandil.



2. Cómo seleccionar la ropa protectora resistente a sustancias químicas

La ropa protectora sirve para proteger los ojos, la piel y los pulmones de los efectos dañinos de las sustancias químicas peligrosas. La ropa protectora forma una “barrera” entre la piel y las sustancias químicas que pueden dañar la piel y a los órganos del cuerpo.

Hay ciertos materiales (ciertas telas) que son resistentes a los efectos dañinos de las sustancias químicas peligrosas. Estas telas resisten la penetración de los químicos por la costura de la ropa y la habilidad de éstos de disolver la tela, o de pasar a través de la tela.

Es más fácil escoger la ropa protectora correcta si Usted sabe con cuáles sustancias químicas está trabajando. Es más difícil escoger ropa protectora si no se sabe la identidad de los químicos, o si hay más de un químico peligroso presente.

Existen cuatro puntos clave al seleccionar el equipo protección personal:

- A.** Identificar la sustancia química.
- B.** Evalúe el nivel de exposición.
- C.** Evalúe la resistencia química del equipo de protección personal.
- D.** Evalúe la resistencia física del equipo de protección personal.

A. Identificar la sustancia química

- a. Identifique la sustancia química.
- b. Identifique la forma física de la sustancia. Identifique los químicos peligrosos que estén presentes. Averigüe los peligros específicos de cada químico. (¿Es inflamable? ¿Es reactivo? ¿Es tóxico? ¿Es ácido? ¿Cuál es la densidad de vapor de ese químico?).
- c. Averigüe si el químico puede dañar a la piel o los pulmones con la cantidad que está presente.

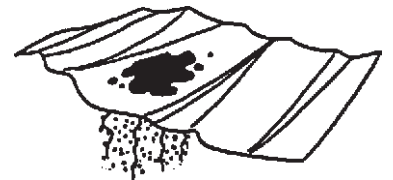
B. Evalúe el nivel de exposición

- a. Evalúe el nivel de exposición determinando el IDLH, TLU, PEL.
- b. Evalúe el nivel de exposición que usted realmente tiene. Es muy importante determinar qué tan grande es el riesgo de exposición que usted tiene.

C. Evalúe la resistencia química del equipo de protección personal

El equipo de protección personal debe ser adecuado para la sustancia química a la que usted está expuesto. No existe ningún material que le proteja de todas las sustancias químicas, ni tampoco hay un material que sea completamente impermeable. Las sustancias químicas pueden atravesar cualquier material de tres maneras: permeabilidad, degradación y penetración.

Permeabilidad—es el proceso por el cual la sustancia química atraviesa el equipo de protección personal a nivel molecular (invisible), dependiendo del tiempo, concentración, temperatura y el estado físico de los contaminantes.



Degradación—es la pérdida o cambio en la resistencia del material a las sustancias químicas; lo que significa que el material se puede derretir, aflojar o romper al estar en contacto con las sustancias químicas.



Penetración—ocurre cuando las sustancias químicas se mueven a través de los zíperes, las costuras de la ropa o cualquier imperfección en el material del equipo de protección personal.



La resistencia química es la cualidad que tiene la ropa o equipo de prevenir o reducir la exposición a sustancias químicas. Todos los materiales están expuestos a cierto nivel de degradación, permeación o penetración. Toma tiempo para que una sustancia química pueda causar permeabilidad en un material, sin embargo, puede ocurrir inmediatamente o en un período de 24 horas. El tiempo realmente depende del material del traje protector y de los químicos con los que usted trabaja. La información sobre permeabilidad debe ser proveída por el fabricante.

Realmente no existe un traje protector que sea completamente impermeable.

Una forma de aumentar la protección es usando vestimenta de varias capas. Muchos trajes protectores hoy día están hechos de capas delgadas de diferentes materiales.

Pruebas para comprobar el funcionamiento o la eficiencia

Todavía no hay una ley que exija a los fabricantes que conduzcan pruebas específicas en el equipo de protección personal. Sin embargo, la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA) ha publicado las siguientes normas o estándares:

- NFPA 1991: trajes protectores resistentes al vapor para emergencias con sustancias químicas peligrosas.
- NFPA 1992: trajes protectores para equipo de protección para emergencias con sustancias químicas.
- NFPA 1993: “Support Function Protective Clothing for Hazardous Chemical Operations”

Estas normas o estándares definen las condiciones que determinan el uso de ropa protectora cuando hay calor ó derrames. También ellos proporcionan una lista de las pruebas de eficiencia y los métodos para hacer estas pruebas para cada categoría del equipo de protección personal.

Nunca debe asumir que los fabricantes del producto están haciendo pruebas de funcionamiento o eficiencia. Algunos fabricantes hacen pruebas limitadas o mínimas, o usando métodos que pueden fallar. Cuando seleccione el equipo de protección personal usted necesita conocer los resultados y cómo se hicieron las pruebas. Al tener esta información usted puede comparar las normas y estándares de la NFPA. Los fabricantes tienen que proveer esta información.

Inconsistencia con los fabricantes

Diferentes fabricantes pueden producir los mismos tipos de materiales tales como hule, neoprene y latex. Nunca asuma que estos materiales van a tener la misma eficiencia o rendimiento.

3. Limitaciones de la ropa protectora resistente a sustancias químicas

- Los trajes completos hacen la comunicación más difícil. Es muy importante establecer otras formas de comunicación. Reconozca y aprenda el sonido de la alarma y señales de mano que usan en su lugar de trabajo. Use radios de comunicación portátiles, o radios con micrófono y con bocina que estén conectados a la mascarilla o respirador. Los radios deben ser “intrínsecamente seguros” que significa que no producen chispas.
- La mayoría de los trajes enteros disminuyen la habilidad de moverse libremente y hacen el cuerpo más pesado al tratar de subir o escalar, al trabajar en espacios reducidos o al tener que usar herramientas.
- La insolación es un problema muy serio. Ponga atención a los síntomas como mareos, náusea, falta de sudor, especialmente si la temperatura está a más de 70° F.
- Las botas desechables pueden ser muy resbalosas.
- Las botas y el traje deben ser sellados con cinta adhesiva (tape). Tenga cuidado al quitar la cinta, porque puede romper el material del traje.
- La mascarilla y la protección para los ojos y la cara pueden nublarse debido a la humedad de la respiración. Al usar el Nivel A es recomendable mantener una toallita dentro del traje para limpiar dentro de la mascarilla.
- El arrodillarse puede romper y contaminar el traje.
- Las costuras son puntos débiles. Tenga cuidado de no estirarlas o romperlas. Si se rompen, reporte inmediatamente.
- Tenga mucha precaución si tiene que usar estos trajes donde hay incendios.

4. Los niveles de protección de la EPA

La EPA tiene un sistema para clasificar el nivel de protección que ofrece cada tipo de equipo de protección personal. Hay cuatro niveles de protección de acuerdo con el nivel de protección que ofrecen:

1. **Nivel “A.”** El Nivel A de ropa protectora ofrece el más alto nivel de protección de los pulmones, la piel y los ojos. Incluye un traje entero encerrado que cubre al trabajador y al tanque de aire.
2. **Nivel “B.”** El Nivel B de ropa protectora ofrece el mismo nivel de protección para los pulmones que el Nivel A, pero con menos protección para la piel.
3. **Nivel “C.”** El Nivel C de ropa protectora ofrece la misma protección para la piel que el Nivel B, pero con menos protección para los pulmones.
4. **Nivel “D.”** El Nivel D de ropa protectora ofrece un mínimo de protección para la piel, y no ofrece ninguna protección para los pulmones.

Nivel A

La ropa protectora resistente a sustancias químicas Nivel A

El Nivel A de ropa protectora ofrece el máximo nivel de protección de los pulmones. Está diseñada para prevenir el contacto de la piel y los ojos con vapores, líquidos o sólidos peligrosos.

Condiciones que justifican y requieren el uso de Nivel A, incluyen:

- Posibilidades muy altas de ser salpicado, o tener exposición a gases o vapores que pueden ser absorbidos por la piel.
- La exposición a partículas, vapores o gases desconocidos.
- Contacto directo de la piel y los ojos.
- Efectos de la sustancia en la piel que son desconocidos.

El Nivel A es necesario cuando se conoce muy poco sobre el tipo o cantidad de la sustancia química con que se está trabajando.

La ropa protectora Nivel A incluye:

- Traje protector resistente y encerrado (incluyendo botas y guantes).
- SCBA (con tanque dentro del traje protector).
- Sistema de radiocomunicación.
- Mascarilla completa.
- Casco.
- Guantes interiores, resistentes a químicos.
- Botas o zapatos de seguridad, resistentes a químicos.



Nivel B

La ropa protectora resistente a sustancias químicas Nivel B

El Nivel B de ropa protectora ofrece el mismo nivel de protección para pulmones que el Nivel A, pero con menos protección para la piel del contacto con gases y vapores.

El Nivel B de ropa protectora es el mínimo nivel de protección que Usted debería de tener para entrar a un sitio donde todavía no se han identificado los peligros.

Condiciones que requieren o justifican el uso de Nivel B:

- Contacto directo de la piel y los ojos con componentes peligrosos que no resultarán en daños muy severos.
- El riesgo incluye el potencial de recibir salpicaduras pequeñas.
- Existe el riesgo de estar expuesto a ambientes donde no hay suficiente oxígeno (IDLH).
- Al hacer investigaciones y observaciones que no indican una alta toxicidad en los componentes.
- Actividad limitada en la zona caliente.



La ropa protectora Nivel B incluye:

- Casco.
- Mascarilla SCBA completa (con tanque).
- Ropa resistente a químicos (overoles y chaqueta de manga larga, o traje de una o dos piezas contra salpicaduras de químicos, o traje resistente desechable de una pieza).
- Sistema de radiocomunicación.
- Guantes interiores y exteriores resistentes a químicos.
- Botas o zapatos de seguridad resistentes a químicos.

Nivel C

La ropa protectora resistente a sustancias químicas Nivel C

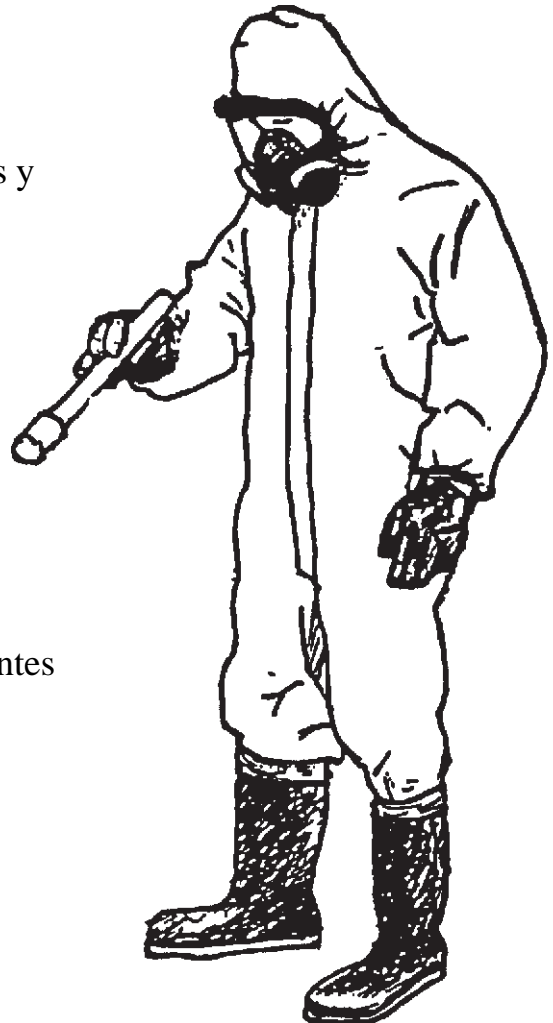
El Nivel C de ropa protectora ofrece la misma protección para la piel que el Nivel B, pero con menos protección para los pulmones.

Condiciones que requieren o justifican el uso de Nivel C:

- Limitado contacto directo de la piel y los ojos con componentes o aire contaminado que no resultará en daños severos o irreversibles.
- Existe el riesgo de salpicaduras muy pequeñas.

La ropa protectora Nivel C incluye:

- Casco.
- Mascarilla completa con filtros.
- Ropa resistente a químicos (overoles y chaqueta de manga larga, o traje de una o dos piezas contra salpicaduras de químicos, o traje resistente desechable de una pieza).
- Sistema de radiocomunicación.
- Guantes interiores y exteriores resistentes a químicos.
- Botas o zapatos de seguridad resistentes a químicos.



Nivel D

La ropa protectora resistente a sustancias químicas Nivel D

El Nivel D de ropa protectora ofrece un mínimo de protección para la piel, y no ofrece ninguna protección para los pulmones.

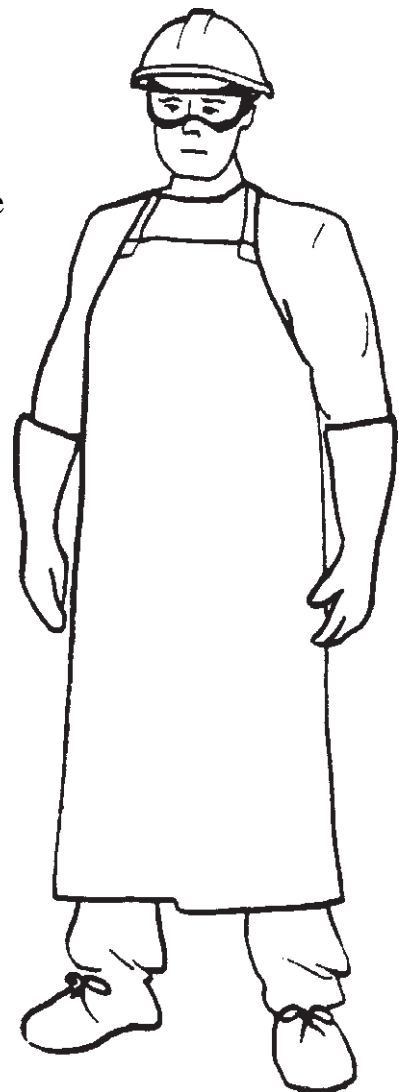
El Nivel D de ropa protectora puede usarse con tareas laborales que no incluyen salpicaduras, inmersión o posibles peligros respiratorios desconocidos.

Condiciones que requieren el uso de Nivel D:

- La exposición a los componentes no tiene ningún efecto dañino a los ojos o la piel.
- No hay niveles de contaminantes peligrosos en el aire medidos o anticipados que estén por arriba del PEL.
- El trabajo puede incluir salpicaduras sumergirse en líquidos que no se consideran peligrosos para los pulmones.

La ropa protectora Nivel D incluye:

- Casco.
- Anteojos de seguridad o contra salpicaduras.
- Cubretodo, delantal o mandil.
- Botas o zapatos de seguridad.



5. Cómo seleccionar el guante apropiado

Es muy importante que Usted use solamente el tipo de guante apropiado para el trabajo que esté haciendo y el químico con el cual esté trabajando. La lista siguiente da ejemplos de los químicos usados en el reciclaje de barriles y los guantes apropiados para cada químico:

Químico	Mejor guante	Otro guante	No use
gasolina o combustible diesel	hule de nitrilo viton	silver shield neopreno PVC (cloruro de polivinilo)	hule natural
ácido clorhídrico (37%)	hule de nitrilo neopreno PVC	silver shield hule natural	ninguno
Metil-etil-cetona (MEK)	ninguno (el químico pasa por todo)	silver shield hule natural PVA (alcohol polvinílico)	PVC hule de nitrilo neopreno
cloruro de metileno	ninguno	silver shield viton PVA	hule natural hule de nitrilo neopreno PVC
hidróxido de sodio (50%)	hule natural hule de nitrilo neopreno	silver shield PVC	ninguno
ácido sulfúrico (47%)	hule de nitrilo neopreno hule natural	silver shield PVC	ninguno



Evalúe la resistencia física del equipo de protección personal

El equipo de protección personal no ofrece ningún valor si se rompe o se desgarrar fácilmente. También pierde su valor si al dejarlo expuesto a altas temperaturas se reduce su resistencia química. Para prevenir estos problemas es importante que se hagan las siguientes pruebas para evaluar las características físicas:

- flexibilidad
- resistencia a perforaciones
- resistencia al ozono
- resistencia a cortaduras.
- resistencia al calor
- resistencia a romperse
- resistencia a estallar o reventarse

6. Problemas asociados con el equipo de protección personal

El peligro del calor

El cuerpo humano mantiene una temperatura constante de 98.6° F. Cuando tenemos que trabajar en áreas que no son muy calientes, nuestros cuerpos automáticamente se liberan del exceso de calor al:

- sudar.
- aumentar la circulación de la sangre por el cuerpo.
- aumentar la circulación de la sangre por la piel.



Cuando el cuerpo no puede deshacerse del calor rápidamente, pueden desarrollarse varias formas de enfermedades. Estas pueden incluir agotamiento por calor e insolación. La insolación puede causar la muerte.

Entre los factores que contribuyen a enfermedades relacionadas con el calor al usar equipo de protección personal, se incluyen:

1. Factores personales

- condición física débil
- deshidratación
- uso de alcohol y drogas
- infecciones
- enfermedades crónicas
- bajo peso - flaco
- mucho peso
- medicamentos
- falta de experiencia al usar equipo de protección personal

2. Factores en el ambiente como

- humedad muy alta
- luz directa del sol u otra fuente de calor

3. Condiciones del trabajo como

- muchas horas de trabajo
- falta de agua para beber
- falta de descansos

El uso de equipo de protección personal puede aumentar la posibilidad de agotamiento por calor o insolación. Usted puede evitar estas condiciones al tomar descansos frecuentes y al tomar muchos líquidos para reemplazar el sudor perdido.

7. Enfermedades del calor

Existen cuatro tipos de enfermedades del calor. Cada una tiene diferentes síntomas y tratamientos.

1. Calambres

síntomas

- calambres en las piernas y los músculos del abdomen.
- mucho sudor y deshidratación.
- ocurre debido a actividad intensa en un ambiente muy caluroso.

tratamiento

- descansar en un lugar fresco y con sombra.
- estirarse lentamente y masaje ligero.
- tomar muchos líquidos para reponer el agua perdida.

2. Erupción o salpullido

síntomas

- piel húmeda todo el tiempo
- no hay sudor
- salpullido en la piel

tratamiento

- descanso en lugar fresco y con sombra
- secar la piel con frecuencia

3. Agotamiento

síntomas:

- sin calentura
- piel sudada, pegajosa y pálido
- palpitaciones
- pupilas grandes
- debilidad, mareos y dolores de cabeza
- náuseas y vómitos

tratamiento:

- lleve a la víctima a un lugar fresco y seguro
- quítele la ropa protectora
- si está despierto, déle de tomar agua con sal
- recuéstela

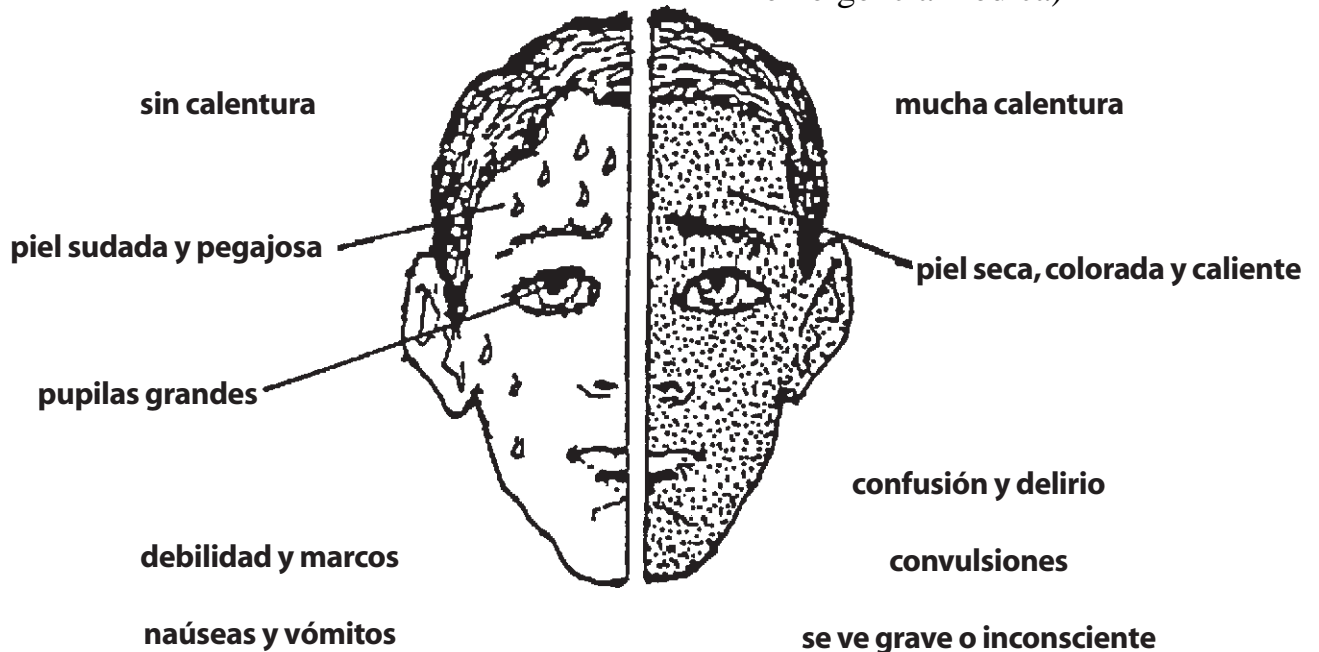
4. Insolación

síntomas:

- temperatura muy alta (105°F o más)
- piel seca, colorada y caliente
- puede volverse inconsciente
- confusión y delirio
- convulsiones

tratamiento

- lleve a la víctima a un lugar fresco y seguro
- quítele la ropa protectora
- si está despierto, déle de tomar agua fresca
- refresque a la víctima con agua fría o póngale hielo en la piel
- use un abanico o ventilador
- lleve a la víctima a un hospital (la insolación es una emergencia médica)



8. Problemas de seguridad del equipo de protección personal

Existen otros factores al usar equipo de protección personal resistente a sustancias químicas:

- comunicación limitada
- limitada visibilidad
- limitada habilidad de movimiento
- efectos psicológicos (claustrofobia y aislamiento)

Es importante considerar estos factores al desarrollar las descripciones de trabajo para el personal que usará este equipo ya que aumenta la posibilidad de accidentes y lesiones debido a caídas, tropezones, deslizamientos y otros problemas básicos de seguridad.

Estos problemas son más marcados cuando la ropa protectora no le queda o talla bien al trabajador. Las tallas muy grandes o muy pequeñas pueden causar serios problemas de seguridad. Es importante tener una selección variada de diferentes tamaños y tallas.

La cantidad limitada de ropa protectora para mujeres es un problema muy serio en el campo de la salud y la seguridad. Limita y derrumba los esfuerzos de proteger la salud y seguridad de las trabajadoras y presenta una barrera para que el empleador pueda proveer oportunidades de empleo a mujeres.

¡El personal que trabaja con ropa protectora resistente a sustancias químicas siempre debe trabajar con otra persona!

9. Programa de equipo de protección personal

Los programas de Operación Estandar de Procedimientos (SOP) para el uso del Equipo de Protección Personal (EPP/PPE), deben ser establecidos como parte del plan de trabajo para proteger la salud y la seguridad de los trabajadores que trabajan en áreas de desperdicios peligrosos. Este programa escrito debe incluir los siguientes procedimientos:

- Entrenamiento sobre cómo usar EPP/PPE.
- Explicación del uso y limitaciones del EPP/PPE.
- Selección del EPP/PPE de acuerdo con los peligros.
- El tiempo de trabajo mientras use el EPP/PPE.
- Proceso de descontaminación y eliminación.
- Inspección del EPP/PPE antes, durante y después de su uso.
- Evaluación sobre la efectividad del programa del EPP/PPE.
- Consideraciones médicas tales como enfermedades por el calor.

Ejemplos de equipo de protección personal



10. Cómo usar el equipo correctamente

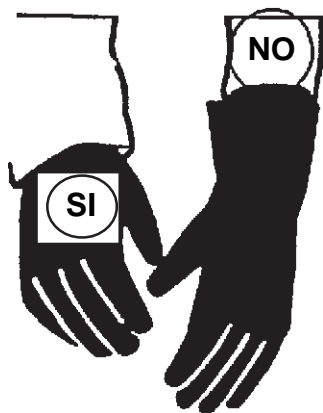
Solamente seleccionar el equipo adecuado no garantiza la protección adecuada. El equipo de protección personal debe ser inspeccionado antes de usarlo para asegurarse que funciona debidamente.

La ropa protectora resistente a sustancias químicas debe ser inspeccionada para asegurarse que no tiene costuras o cremalleras (zíper) defectuosas. También debe inspeccionarse para asegurarse que no se ha dañado al estar almacenada o mientras se recibió. El equipo no debe usarse si tiene razgaduras, está roto, descolorado, o está agrietado o cortado.

Se puede detectar si los guantes y botas están en buenas condiciones al ponerles aire y no hay escape de éste. Los trajes deben tener prueba de resistencia al vapor de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. También es importante asegurarse que si el equipo tiene una fecha de expiración, que no se ha pasado de esa fecha.

¡Úselo correctamente! Asegúrese que usa la ropa protectora correctamente y que todos los componentes y partes están completos y le quedan o tallan correctamente.

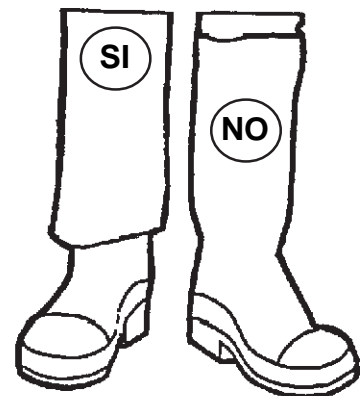
Cinta adhesiva (duct tape). Muchos trabajadores ponen cinta adhesiva a todos las partes que se abren en sus trajes incluyendo: el cuello, las mangas, la cintura, y los puños de la manga y pantalón, también entre los guantes y las botas de su traje. Nunca debe asumir que la cinta adhesiva le ofrece protección contra las sustancias químicas. La cinta solamente puede moderar la velocidad con la que las toxinas entran al traje al mantener las dos partes del traje juntas.



Use el traje sobre los guantes



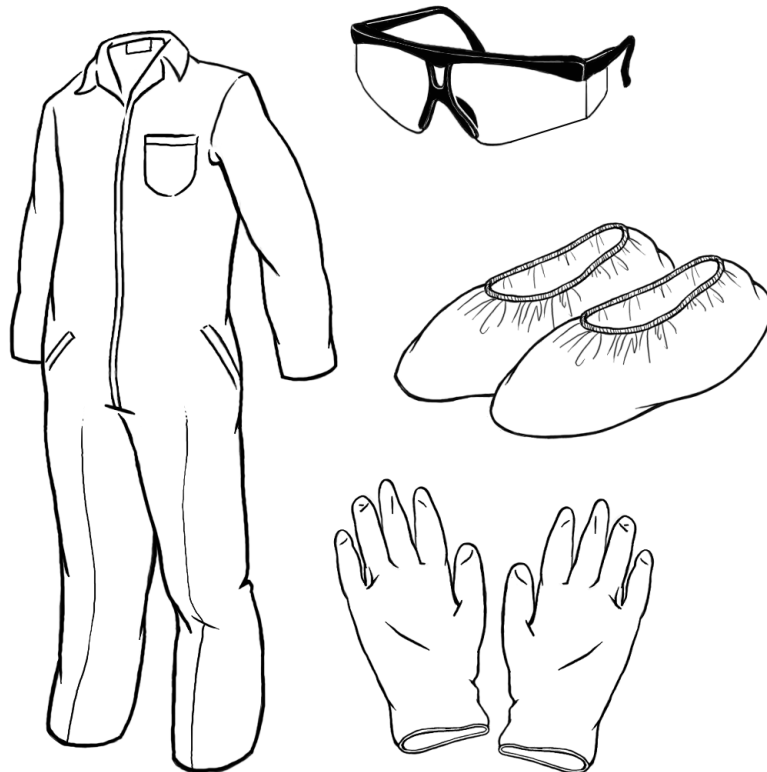
La cinta adhesiva puede prevenir las separaciones



Use el traje sobre sus botas, siempre que sea posible

Recuerde:

- La ropa protectora funciona diferente para distintas sustancias químicas.
- Tome en cuenta el nivel de permeabilidad de los materiales de la ropa protectora.
- Considere la calidad y eficiencia de la ropa protectora. El diseño inadecuado de las costuras y cremalleras o zíper puede causar una exposición muy grande aun cuando el material resista la permeabilidad. La ropa protectora que se incendia o rompe fácilmente no ofrece seguridad.
- Evite exposición a los materiales peligrosos lo más que pueda al usar ropa protectora. No existe ninguna ropa protectora que provee protección absoluta.
- Asegúrese que le ajusta apropiadamente.
- Asegúrese que la ropa protectora sea equivalente y apropiada al trabajo. Demasiado o muy poca ropa protectora puede ponerle a riesgo.



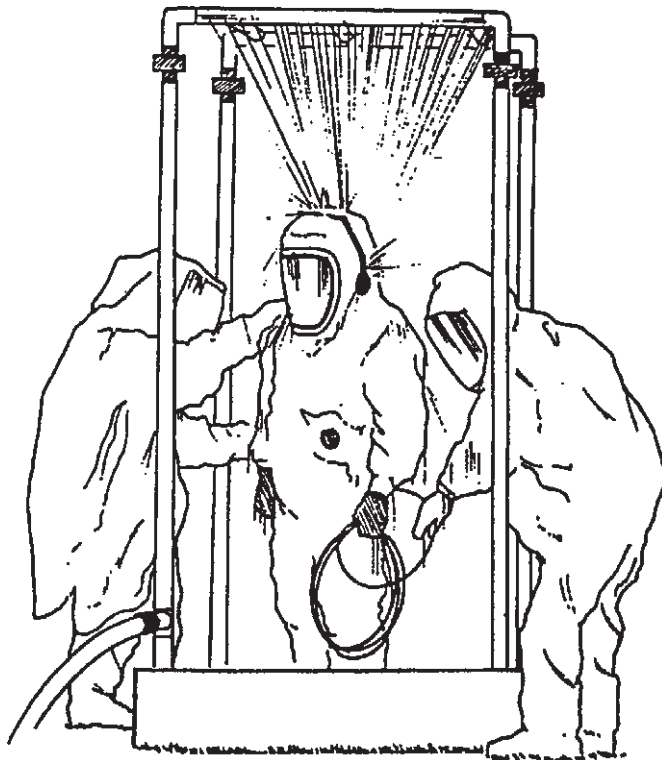
11. La descontaminación

Cada lugar de trabajo debe tener un plan de descontaminación, con pasos clave a seguir. Si Usted está trabajando en una área contaminada y experimenta una salpicadura o derrame de un químico, vaya inmediatamente al área de descontaminación. Haga lo siguiente:

1. Quítese la ropa contaminada
2. Báñese y mójese
3. Póngase ropa limpia en una área no contaminada

¡No lleve la ropa contaminada (ni el equipo contaminado) a la casa!
Usted podría contaminar a otros miembros de la familia.

La ropa contaminada y el equipo contaminado deberían de pasar por un proceso de descontaminación o eliminación según el plan de su planta.



¿Qué es la descontaminación?

Descontaminación significa remover sustancias químicas de su:

- cuerpo
- ropa
- equipo (como su respirador o herramientas)

Hay dos maneras de descontaminar:

- Eliminando físicamente las sustancias químicas peligrosas (los “contaminantes”) por medio del lavado, enjuagado y cepillado.
- Neutralizando los contaminantes por medio de otras sustancias químicas para inactivarlas.

Por supuesto, en primer lugar lo mejor es **prevenir** la contaminación. Así no habrá necesidad de descontaminar.

Prevenir la contaminación

Cuando usted esté limpiando derrames de sustancias químicas o en cualquier momento en que haya riesgo de que usted pudiera contaminarse por sustancias químicas:

- **Evite el contacto con sustancias químicas tóxicas.** No las pruebe, toque o huela. No camine a través de áreas que usted sabe que están contaminadas.
- **Use el equipo y ropa de protección desechable.**
- **Evite objetos afilados** que pudieran rasgar sus ropas de protección.
- **Use equipo de manejo a distancia** tales como cargadores de barriles para moverlos y abrirlos. No manipule cosas a menos que usted tenga los medios para hacerlo.
- **Proteja las herramientas e instrumentos de la contaminación.** Las herramientas pueden estar pintadas con recubrimientos que se pelan o desprenden. Mantenga su equipo cubierto o en bolsas. (Los instrumentos de medición guardados en bolsas puede que necesiten ventilación para trabajar apropiadamente).

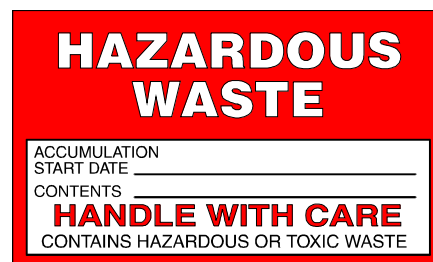
- **Fíjese en señales de que su equipo de protección personal (PPE) no está trabajando** o no se encuentra en buena condición. Los guantes y ropa de protección pueden estar rotos. El material también puede estar deteriorado y puede permitir que las sustancias químicas lo atraviesen. Si su piel le empieza a picar o a quemarse, su PPE no está en buenas condiciones. Ponga atención a su cuerpo.
- **Siempre trabaje con un compañero.** Controle que el PPE del compañero no esté rasgado, descosido, abultado o que presente otros problemas.
- **Actúe y responda rápidamente.** Si piensa que se ha contaminado o que su PPE ha fallado, salga del área rápidamente y busque descontaminarse.

Recuerde, el PPE puede ayudar a prevenir la contaminación por un rato, pero eso no significa que usted tome riesgos innecesarios.

¿Descontaminar o desechar?

Hasta hace poco, la mayor parte de las Ropas de Protección de Sustancias Químicas (CPC) era enjuagada, lavada y luego usada otra vez. Esta vieja práctica está empezando a cambiar a causa de dos problemas:

1. Enjuagar y lavar contamina el agua utilizada.
2. No hay manera de saber si la ropa lavada realmente está descontaminada y segura.



En los últimos años, la ropa de protección de sustancias químicas desechable se ha hecho disponible. Esto hará que eventualmente ya no sea necesario lavar y enjuagar.

CPC desechable (algunas veces llamada CPC “de uso sencillo” *single use*) debe usarse una sola vez. Después de su uso, tiene que ser cuidadosamente removida y puesta directamente en un recipiente identificado. El recipiente puede ser luego depositado en un lugar de desperdicios peligrosos, de acuerdo con las reglas EPA.

El uso de CPC desechables significa que la contaminación de agua sea mínima. Esto ahorra dinero y ayuda al medio ambiente.

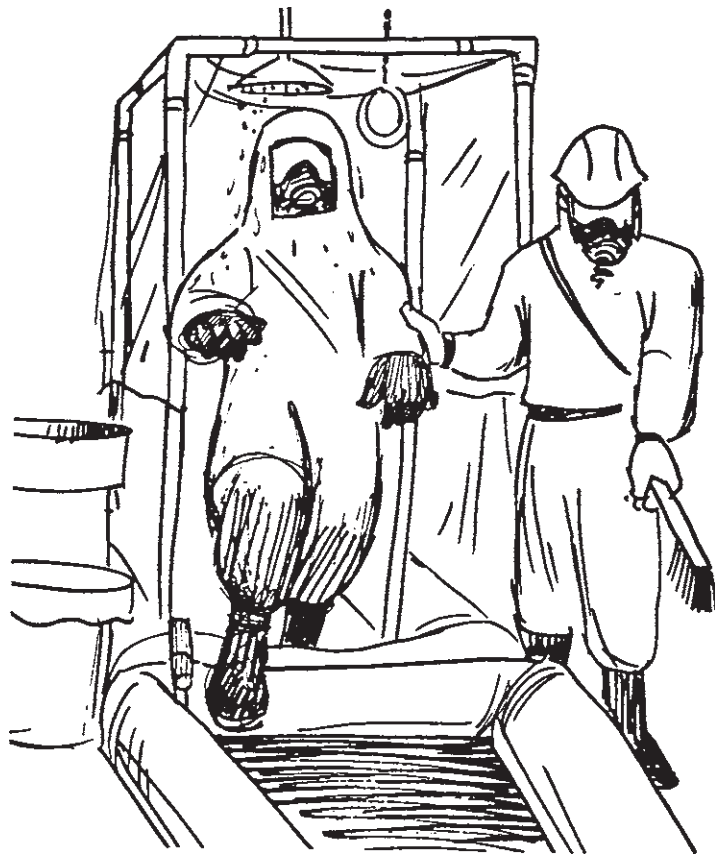
Métodos de descontaminación

Los trabajadores en descontaminación son personas quienes han sido entrenadas especialmente para remover sustancias químicas de los cuerpos de otros trabajadores, de las ropas y de equipo.

El Equipo de Protección Personal (PPE) y Ropas de Protección de Sustancias Químicas (CPC) son frecuentemente descontaminadas restregándolas con una mezcla de agua y detergente. Luego se enjuagan con bastante agua. (Hay también CPC desechables las cuales no necesitan descontaminarse. Ver el recuadro “¿Descontaminar o desechar?”).

Aunque el método más común para descontaminar PPE y CPC es restregar, puede que no sea efectivo con ciertas sustancias químicas.

Para seleccionar el procedimiento correcto de descontaminación usted tiene que saber cuál es la sustancia química involucrada. Si no sabe cuál es, usted no puede neutralizarla. El procedimiento correcto también dependerá en cuánta contaminación química haya y de las ropas de protección que llevaba puestas cuando ocurrió la contaminación.



¿Qué descontaminar? ¿Cómo descontaminar?

Para decidir qué descontaminar y cómo, usted necesita preguntarse:

- **¿Qué sustancias químicas están involucradas?**

Dependiendo de la sustancia química, así será el método de descontaminación a utilizar. Usted neutraliza un ácido de manera diferente a como lo hace con una base. Además, mientras más dañina sea la sustancia química, mayor será la descontaminación a realizar.

- **¿Cuánta sustancia química hay?**

Cuanto más sustancia química haya, lo más probable es que la sustancia penetró sus Ropas de Protección de Sustancias Químicas (CPC) o su Equipo de Protección Personal (PPE). Hay una alta probabilidad de que su CPC, su PPE o su cuerpo pudieran estar contaminados.

Si puede observar la sustancia química en su piel, ropas o equipo usted necesita una descontaminación completa. Las sustancias químicas frecuentemente son invisibles, por lo tanto puede que usted no sea capaz de cuantificar la cantidad a simple vista.

Las acumulaciones pequeñas de ciertas sustancias químicas pueden ser también ser dañinas. Por ejemplo, cantidades pequeñas de algún corrosivo pueden quemar severamente la piel. Cuando usted se descontamine, usted no querrá dejar ningún residuo.

- **¿Qué tipo de protección está usando?**

Si usted no usa las ropas y equipo de protección adecuados, usted necesitará una descontaminación completa. Por ejemplo, si usa un Aparato de Respiración Auto-contenido (SCBA) alrededor de sustancias químicas, y lo lleva cargado en su espalda, puede que la parte expuesta (tirantes y mochila) necesite ser descontaminada si usted no lleva un traje de protección sobre el SCBA. (Donde sea posible, usted siempre debe usar un traje desechable que cubra completamente su cuerpo.)

Equipo de descontaminación

Las ropas de protección que son desechables deben ser usadas cuando sea posible. La descontaminación requiere el equipo y los artículos mostrados aquí.

Asegúrese de que estos artículos están siempre a la mano:

- Toallas desechables para enjuagar y limpiar.
- Plástico o recipientes forrados para guardar ropas y equipo contaminados.
- Cepillos de cerdas suaves y mango largo para restregar.
- Soluciones para enjuague y lavado, usualmente detergente y agua.
- Piscinas plegables para prevenir derrames.
- Recipientes de plástico o metal para guardar soluciones contaminadas después de su uso.
- Duchas.
- Jabón (o soluciones para lavado) y toallas para la ducha.



¡Las ropas de protección pueden estar contaminadas, aun cuando a simple vista se vean en buen estado!

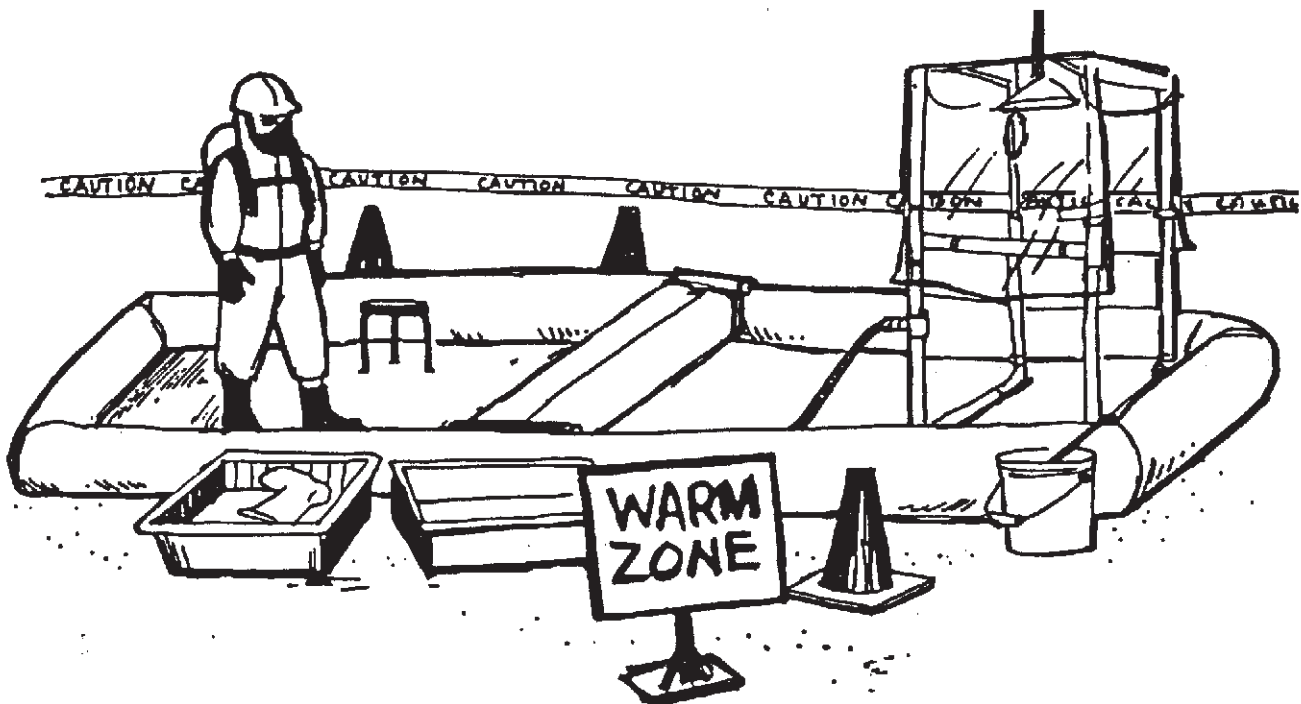
Zonas de trabajo o áreas restringidas

Cuando usted trata con un derrame grande de sustancias químicas u otra emergencia, establezca “zonas de trabajo” de modo que los trabajadores no se lleven accidentalmente consigo las sustancias del derrame a otras áreas.

Usualmente deberían haber tres zonas de trabajo:

- **Zona caliente** (*Hot Zone*)—la zona contaminada.
- **Zona tibia** (*Warm Zone*)—un amortiguador entre la zona caliente y la zona limpia. La descontaminación toma lugar en la zona tibia.
- **Zona fría** (*Cold Zone*)—el área limpia.

Las tres zonas deben estar claramente marcadas.



En caso de emergencia química instale tres zonas de trabajo o áreas restringidas

Zona caliente

Es la zona donde está la contaminación. Quienes entren a la zona caliente tienen que llevar la protección apropiada para las sustancias químicas involucradas.

Mantenga al mínimo el número de personas permitidas en la zona caliente. Las personas siempre deberán entrar en parejas a la zona.

La línea que divide la zona caliente y la zona tibia se le llama “línea caliente” (*hotline*). No es siempre fácil de decidir dónde debe estar la “línea caliente”. Medir los niveles de sustancias químicas es muy importante para decidir dónde establecerla. Otros factores a considerar incluyen la ubicación del área y la dirección del viento. La meta es establecer la “línea caliente” a una distancia segura del derrame, de tal manera que las personas fuera de la línea no resulten dañadas.

Zona tibia

Esta es el área entre la zona contaminada (la zona caliente) y el área limpia. Es como una zona de amortiguamiento. La zona tibia está puesta a distancia entre el derrame y el área limpia, y provee un lugar seguro para la descontaminación.

Las estaciones de descontaminación deben estar localizadas dentro de la zona tibia. En esas estaciones, los trabajadores al salir de la zona caliente dejan sus ropas y equipo de protección. Todos los artículos utilizados serán lavados y/o desechados apropiadamente. El número de estaciones de descontaminación que necesitará dependerá del número de trabajadores, el tipo de protección que ellos están usando y del espacio disponible.

Al principio, la zona tibia se considera descontaminada. Pero cuando los trabajadores dejan la zona caliente y se dirigen a descontaminarse, la zona tibia gradualmente se irá contaminando. Las personas, equipo y vestimenta contaminadas no tendrán que dejar la zona tibia hasta que todo haya sido descontaminado.

Zona fría

Esta zona se considera limpia. Las personas, equipo y vestimentas contaminadas no pueden entrar a la zona fría. Las personas deben vestir ropas normales de trabajo en la zona fría. Esta es un área de preparación para el trabajo de limpieza.

La ubicación de la zona fría está basada en: el monto de espacio disponible, la ubicación física, la dirección del viento, la distancia entre la zona caliente y los recursos disponibles tales como teléfonos, agua, materiales de referencia, estacionamientos/parqueos y la facilidad de acceso para las personas que vienen de afuera para trabajar sobre el derrame.

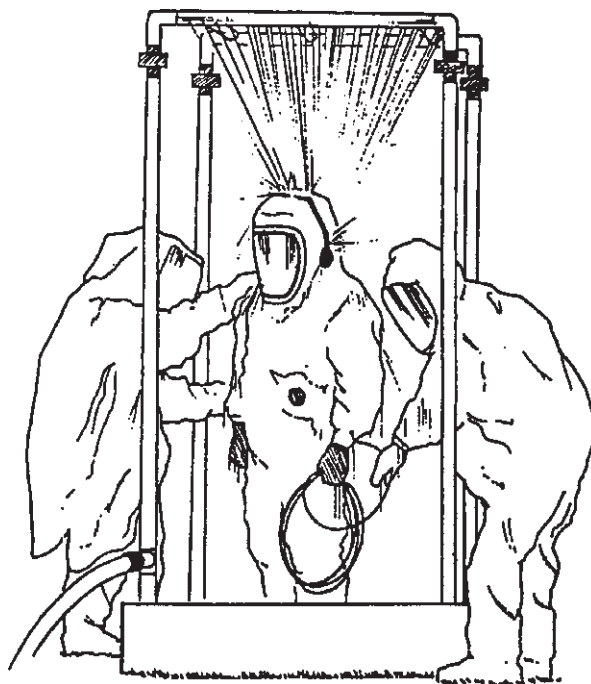
Procedimientos de descontaminación

Los procedimientos de descontaminación deben indicar cómo exactamente el personal y el equipo serán usados para controlar que la contaminación no se extienda. En algunos casos se le puede pedir ayuda a personal autorizado de primera reacción (entry personal) para autodescontaminar con la ayuda de sus compañeros. En otros casos, personal no designado como de primera reacción puede ser asignado para ayudar en el proceso de descontaminación. Se deben seguir algunas reglas generales durante cualquier proceso de descontaminación.

Control y contención de peligros en el local

- Establecer procedimientos claros para cada estación ubicada en la línea de descontaminación.
- Limitar el acceso a la zona tibia a determinadas personas.
- Limitar a un mínimo las personas autorizadas a estar cerca de la fuente de contaminación.
- Controlar las aguas sobrantes de las duchas de descontaminación.
- Regular las entradas y salidas de las zonas de trabajo.
- Lleve puesto el PPE apropiado mientras esté en el área de descontaminación.

- Deseche todo lo que no puede ser descontaminado completamente. (Las manchas, lo descolorado y los cambios visibles tales como lo abultado son señales de que su traje ha sido afectado).
- Cuando se quite la ropa de protección no toque áreas protegidas o limpias con sus guantes externos.
- No toque superficies contaminadas con los guantes internos o las manos desprotegidas.
- Siempre déjese puesto su aparato de respiración hasta que las ropas hayan sido lavadas o desechadas.
- Use agua tibia para lavar la piel.
- Utilice doble bolsa para los artículos contaminados y manténgalos en la Zona de Reducción de Contaminación.
- La descontaminación toma prioridad sobre el pudor o la vergüenza o el estar expuesto al frío. Sin embargo hay que hacer un máximo esfuerzo para reducir la exposición a un frío intenso.
- Las ropas deben ser lavadas en el trabajo.
- Lave el cuerpo y el pelo completamente tan pronto como sea posible después de dejar la zona caliente y antes de ir a casa.



El proceso de descontaminación

El listado siguiente le dará una idea clara del orden de descontaminación; qué artículo de ropa o equipo se quita en qué orden y qué hacer con cada uno. Los pasos que se muestran aquí se aplican al “Nivel A”. Para el “Nivel B”, el proceso es más simple y algunos de los pasos son eliminados.

En la zona caliente

- Al salir de la zona caliente, deje las herramientas y el equipo que usó. Deje en el lugar o recipiente designado las herramientas, equipo de control, radios y otros artículos.
- Lave, enjuague y quítese las botas protectoras y guantes externos. (Siempre lávelas y enjuáguelas antes de que usted se las quite). Si puso cinta adhesiva en las coyunturas de sus muñecas o tobillos, entonces debe lavar, enjuagar y quitar la cinta adhesiva primero; luego retire sus botas protectoras y guantes externos.
- Coloque sus botas protectoras y guantes externos en un recipiente plástico y déjelos allí.
- El resto de la descontaminación tiene que ser hecha en la zona tibia.

En la zona tibia

- Lave y enjuague completamente su traje de cuerpo entero y botas antes de que se las quite. Esto puede tomarle varias lavadas y enjuagues. Use cepillos de cerdas suaves y de mango largo y un pulverizador (spray) de baja presión.
- Quite sus botas y deposítelas en un recipiente.
- Quite su traje de cuerpo entero y su casco.
- Lave y enjuague sus guantes internos antes de quitárselos. Use agua con un detergente o una solución para descontaminar que no dañe su piel.
- Después de lavar y enjuagar sus guantes internos, pero antes de quitarlos, quite su mascarilla SCBA.

- Deposite la mascarilla dentro de un recipiente de plástico forrado. Evite tocar su cara con sus dedos.
- Quite sus guantes internos.
- Quite sus ropas internas. Es importante, después de pasar por los pasos anteriores, quitar sus ropas internas tan pronto como pueda porque pueden estar también contaminadas.
- Después de la descontaminación en la zona tibia, usted debe estar lo suficientemente limpio para ir a la zona fría.

En la zona fría

- Siempre debe tomar una ducha con agua y jabón. Esto es especialmente importante si las sustancias químicas a las que ha estado expuesto son altamente tóxicas, están dañando la piel o pueden ser absorbidas por la piel.
- Póngase ropa limpia y descontaminada.

