



Capítulo 7: Descontaminación

La descontaminación (descon.) es el proceso de retirar los contaminantes del personal y los equipos para protegerse uno mismo, a los compañeros de trabajo, la familia y la comunidad. El proceso también puede incluir la neutralización de los contaminantes utilizando medios químicos. La eliminación correcta es una parte importante de la descontaminación.

Objetivos del capítulo:

Después de completar este módulo, usted podrá:

1. Mostrar cómo se realiza la correcta descontaminación del equipo de protección, de su propia persona, de las herramientas y los equipos en general para protegerse usted mismo, a su familia y a la comunidad.
2. Explicar el diagrama de una línea de descontaminación.



Caso práctico

Dos trabajadores terminaron su día de trabajo en el que vaciaron con bomba un tanque lleno de xileno. Enjuagaron los trajes reutilizables con agua y los colgaron para que se sequen. Cuando regresaron al día siguiente, el material de los trajes estaba blando y pegajoso. Hubo que tirar los trajes. **¿Por qué sucedió esto?**

No se descontaminaron correctamente los trajes. Los trabajadores utilizaron los trajes correctos, pero no los lavaron con agua y jabón. Una descontaminación deficiente puede arruinar las prendas o el equipo, y dañarlo a usted y su familia. En este capítulo, aprenderá cómo descontaminar los equipos correctamente para evitar este tipo de problemas.



La descontaminación (descon.) es necesaria para prevenir la exposición del trabajador y evitar la diseminación de sustancias peligrosas más allá del lugar de trabajo. Cada uno de los lugares de desechos peligrosos entraña diferentes trabajadores, equipos, productos químicos y riesgos.

Los procedimientos de descontaminación se describen en el plan del empleador sobre salud y seguridad del lugar. La descontaminación específica del lugar, así como los planes de salud y seguridad deben indicar cuándo, dónde y cómo se debe realizar la descontaminación.

**El plan de descontaminación debe incluir la siguiente información:**

1. Una descripción del **lugar** y el **diagrama** de las estaciones de descontaminación
2. Una lista de **equipos y suministros** de descontaminación necesarios (por ejemplo, agua, cepillos de fregar)
3. El **PPE** que deben llevar los trabajadores de descontaminación
4. Los **procedimientos de descontaminación** específicos para las sustancias que se pueden encontrar en el lugar
5. Métodos para **prevenir la contaminación** de las áreas limpias
6. Procedimientos para **minimizar el contacto del trabajador** con los contaminantes mientras se quita el PPE
7. **Métodos de eliminación** seguros para la ropa y el equipo que no está completamente descontaminado
8. Un plan para la **evaluación y las revisiones del plan** cada vez que cambia el tipo de PPE y las condiciones del lugar; o bien, cuando se reevalúan los peligros del lugar en función de información nueva.

Los procedimientos de descontaminación correctos deben obedecer las siguientes pautas:

1. Ser comunicados a los trabajadores e implementados antes de que los empleados o el equipo ingrese al lugar con la sustancia peligrosa.
2. Proteger a los trabajadores de la exposición a sustancias peligrosas o equipos contaminados.
3. Prevenir la impregnación continua y degradación del PPE, otros equipos y herramientas con la sustancia peligrosa.
4. Evitar la mezcla de sustancias incompatibles.
5. Evitar la transferencia sin control de los contaminantes hacia el hogar, la comunidad y los empleados que se encuentran en áreas limpias.
6. Ser monitoreados por el supervisor de salud y seguridad, y revisados según necesidad.



Es importante reducir la necesidad de realizar la descontaminación y esto se logra minimizando la contaminación y el contacto con las sustancias peligrosas. Los SOP deben establecer prácticas que minimicen la exposición y maximicen la protección del trabajador.

Por ejemplo, estas prácticas relativas al PPE pueden minimizar la exposición del trabajador:

1. Inspeccionar el PPE antes del uso para asegurarse de que está en buenas condiciones.
2. Cerrar completamente los cierres, botones y botones a presión.
3. Meter los guantes internos debajo de las mangas del traje y los externos sobre estas.
4. Colocarse un tercer par de guantes externos resistentes sobre las mangas.
5. Meter las botas debajo de las piernas de la ropa exterior.
6. Llevar puesta una capucha sobre el arnés del respirador.
7. Coloque cinta adhesiva y lengüetas en todas las uniones de la vestimenta (siempre que el adhesivo de la cinta sea compatible con los materiales del traje) para evitar que los contaminantes ingresen al interior de guantes, botas y chaquetas.





Las prácticas de trabajo correctas pueden ayudar a reducir la cantidad de contaminación y la necesidad de realizar una descontaminación. A continuación, algunos ejemplos de buenas prácticas de trabajo:

1. Respetar los SOP que minimizan el contacto con las sustancias peligrosas.
2. No arrodillarse ni caminar a través de charcos o áreas evidentemente contaminados.
3. Desechar correctamente el equipo y los solventes utilizados para la descontaminación.
4. Utilizar equipos controlados a distancia, como ganchos de agarre de bidones para obtener muestras, manipular y abrir los bidones.
5. Cubrir los instrumentos de monitoreo y muestreo con bolsas plásticas.
6. Siempre que sea posible, usar vestimenta externa y equipos descartables.

Se debe descontaminar, limpiar y mantener la vestimenta y el equipo de protección, o reemplazarlos con la frecuencia necesaria para proteger a los trabajadores. Usted debe retirar y desechar la ropa contaminada y el PPE que no se pueda descontaminar por su permeabilidad o no resistencia a productos químicos.

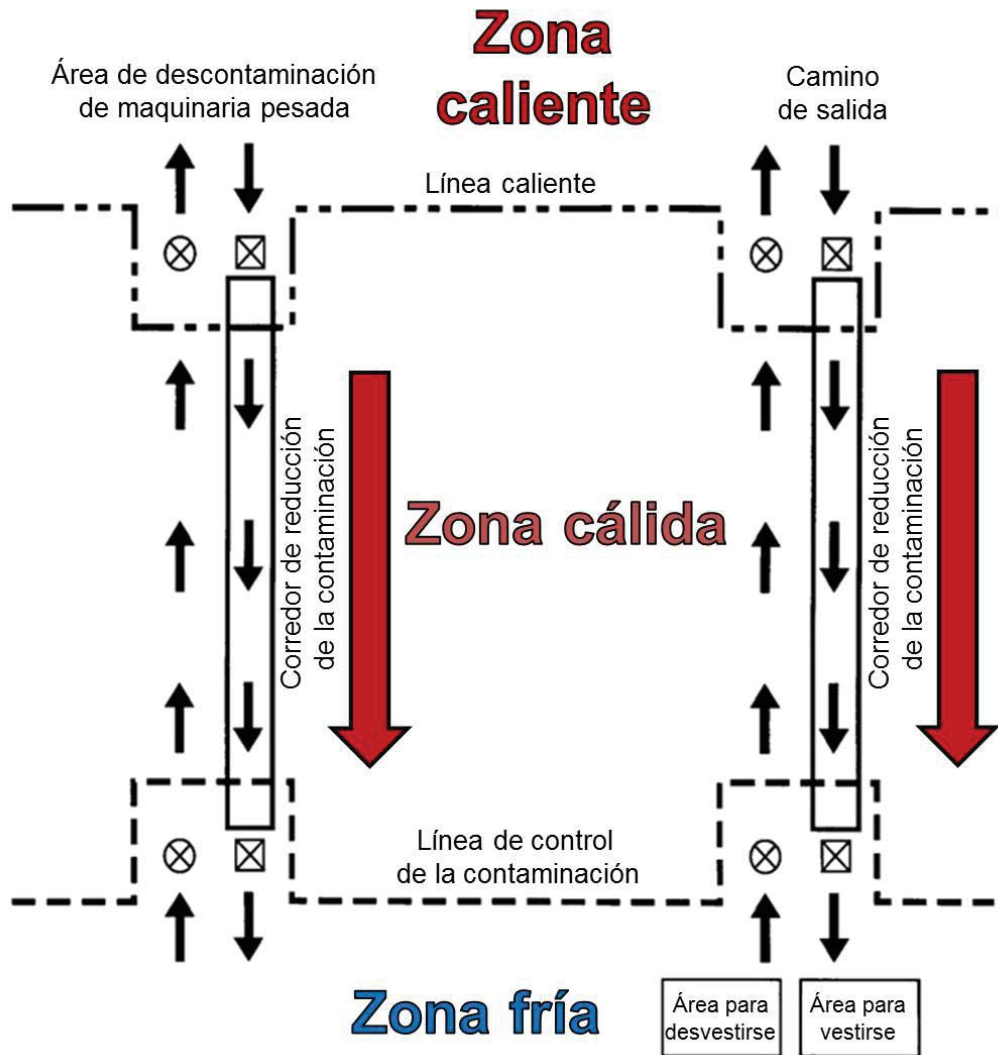
Antes de que alguien comience a trabajar en una zona caliente o de exclusión, se debe instalar y activar la línea de descon.

Se debe proceder a realizar la descontaminación en los siguientes casos:

- Cuando el PPE o la ropa se hayan contaminado;
- Antes de que el personal se traslade de una zona caliente a una fría;
- Antes de que los trabajadores coman, beban, fumen o utilicen las instalaciones sanitarias; y
- Antes de que el equipo o los vehículos abandonen el lugar.



El proceso de descontaminación tiene lugar cuando usted abandona la zona caliente y atraviesa una serie de estaciones de lavado en la zona cálida. Esta área se denomina línea de descon. o línea de descontaminación. La línea de descontaminación está compuesta por una serie de estaciones que reducen la contaminación. **Las estaciones están dispuestas en orden decreciente de contaminación preferentemente en línea recta.** La mayoría de las actividades de descontaminación se realizan en la zona cálida (también conocida como zona del corredor de reducción de la contaminación), pero la descontaminación gruesa puede tener lugar en la zona caliente. El único camino de salida de la zona caliente debe ser la línea de descon.



Adaptado de: Manual de Orientación de Seguridad y Salud Ocupacional para Actividades del Sitio de Desechos Peligrosos, DHHS 85-115 NIOSH, OSHA, Guardacostas de EE. UU., EPA.



Los peligros se encuentran en la zona caliente. La “línea caliente” es el límite externo y debe ser claramente marcado con cinta, sogas o carteles indicadores de peligro.

Las actividades de descontaminación tienen lugar en la zona cálida. Los equipos y la vestimenta de protección se quitan para evitar la transferencia de sustancias peligrosas a las áreas más limpias.

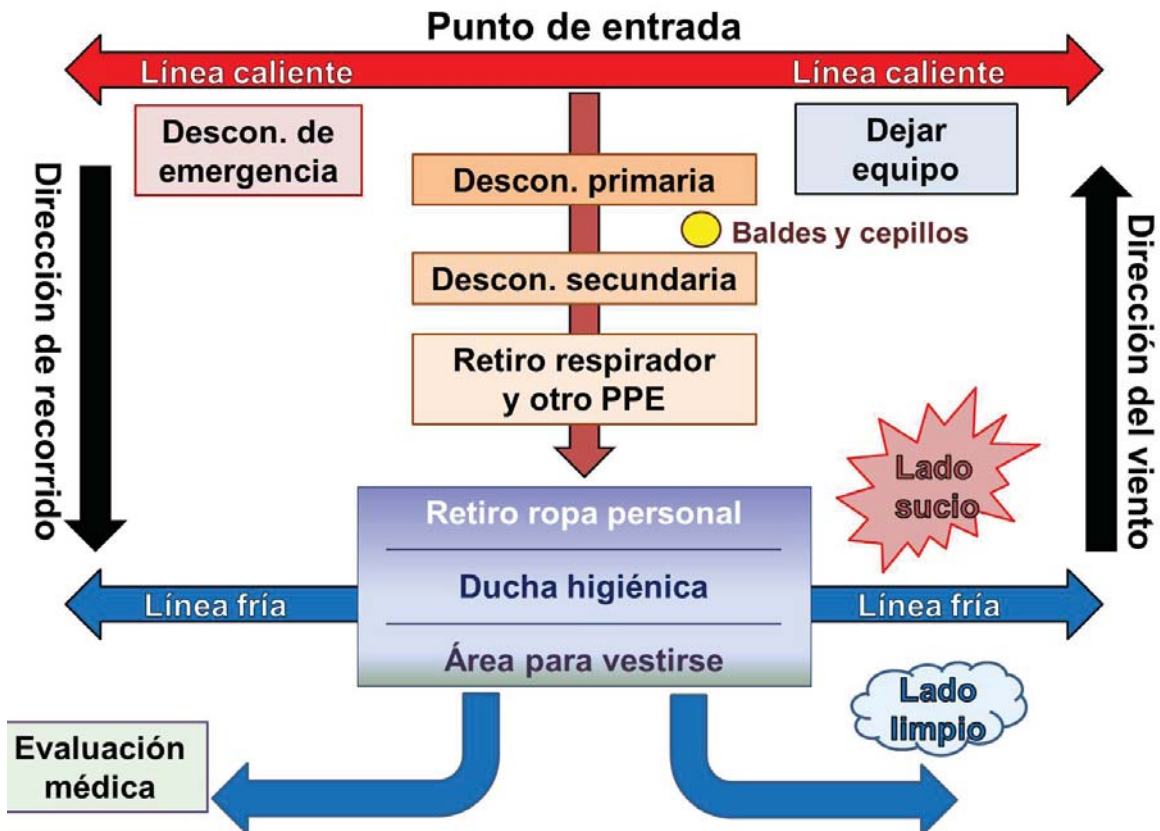
La zona fría está libre de contaminación. A los trabajadores que han estado expuestos en la zona caliente se les realiza un examen médico en la zona fría. En la zona fría se encuentra el personal administrativo y de apoyo que mantiene la zona en operación sin problemas.

La descontaminación del personal debe tener lugar antes de que los trabajadores ingresen en las áreas limpias. Los trabajadores que llevan trajes y respiradores probablemente concurren a la línea de descon. para refregar y enjuagar el equipo de protección y recibir ayuda para quitárselo. Los elementos externos más contaminados, como botas, guantes y trajes, se deben descontaminar y retirar en primer lugar. Los menos contaminados, por ejemplo, botas y guantes internos, se retiran en segunda instancia. Usted debe pasar por descon. cada vez que abandona la zona caliente.

La cantidad de estaciones, su configuración y los procedimientos de cada estación son específicos del lugar, y variarán según la naturaleza y el grado de contaminación. En la mayoría de las líneas de descon, usted se parará en una bañera de lavado y los guantes del traje y las botas externas serán refregados con cepillos y un limpiador compatible. A continuación, se parará en otras dos bañeras, una detrás de la otra, una para el lavado de cuerpo completo y la última para el enjuague. Se sacará las botas externas, los guantes internos y, luego, el traje. Los enrollará con precaución, de modo que la parte externa quede hacia adentro para que los productos químicos de la parte externa no toquen la piel. Por último, sáquese el respirador. Algunas líneas de descon. son muy largas y complicadas; otras, cortas, pero la idea básica es siempre la misma.



Vea el diagrama de la línea de descontaminación que se muestra a continuación.



La descontaminación comienza cuando usted sale de la zona caliente y finaliza cuando entra en la zona fría.

Todo el personal, la ropa, los equipos y los contenedores de muestras que abandonan las áreas contaminadas deben descontaminarse.



El proceso de descontaminación utiliza uno o más métodos para retirar o neutralizar las sustancias peligrosas. Los métodos de descon. deben ser específicos del lugar. Del mismo modo que un único par de guantes no lo protegerá de todas las sustancias químicas, un único método de descon. tampoco retirará todos los tipos de contaminación.

- Los contaminantes se pueden retirar mediante lavado y enjuague, disolución en un solvente (agua, alcohol, ácido diluido, etc.), limpieza, frotación, eliminación, evaporación, calentamiento, congelamiento, fundido o adsorción/absorción (con cal en polvo o arena de gatos).
- Los contaminantes se pueden neutralizar o inactivar utilizando bases o ácidos débiles, desintoxicación química (haciendo que la sustancia peligrosa sea menos tóxica), desinfección o esterilización de equipos con desinfectantes químicos, calor o vapor.

Las partículas (polvo) que cuelgan del PPE y la máquina pueden quedar atrapadas en pequeñas aberturas, como la trama de tejido, y pueden retirarse con agua o un enjuague líquido. Los surfactantes, como los detergentes, mejoran la eficacia del lavado y enjuague al hacer que los contaminantes se disuelvan más rápidamente en un solvente y al reducir la capacidad de los contaminantes de pegarse a las superficies. Los enjuagues repetidos con soluciones de limpieza retirarán más contaminantes que un enjuague único con el mismo volumen de solución.

Los contaminantes líquidos volátiles pueden ser retirados de la ropa o del equipo de protección por evaporación a continuación del enjuague con agua. Asegúrese de llevar un respirador apropiado o utilizar otra protección contra los productos químicos vaporizados.

Los productos químicos, el calor y la radiación pueden utilizarse como desinfectantes para matar algunos microorganismos, como bacterias o virus. Se recomienda el uso de PPE descartable en el caso de agentes infecciosos. Todo equipo o elementos que no se puedan descontaminar, como mangos de madera, y las soluciones de limpieza contaminadas deben ser desechados correctamente.

Es importante seleccionar y seguir los procedimientos de descon. correctos. Los métodos utilizados deben ser compatibles con la ropa y el equipo que se limpia, así como ser capaces de retirar el contaminante sin crear subproductos peligrosos. La descontaminación mediante la neutralización química requiere planificación y capacitación minuciosas.

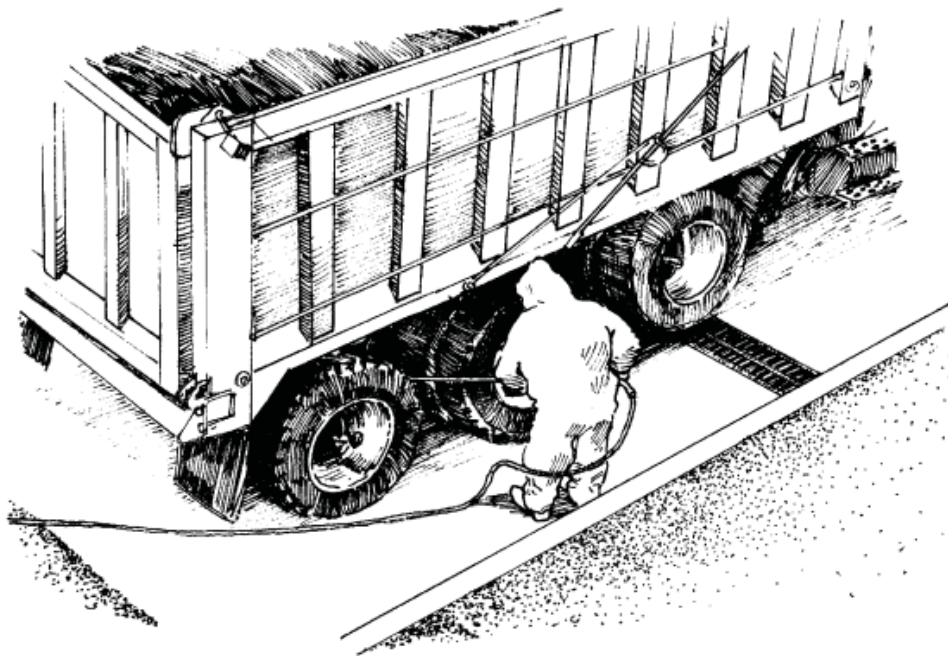


La descontaminación del equipo previene su deterioro y controla la diseminación de sustancias peligrosas. El procedimiento de descontaminación específico depende del equipo y de la sustancia peligrosa.

El equipo de monitoreo contaminado requiere una limpieza especial. Los laboratorios regionales de la EPA o el fabricante pueden proporcionar información sobre métodos de descontaminación correctos.

Las herramientas metálicas deben limpiarse, según sea apropiado, por medios químicos o físicos. Las herramientas de madera o con mangos de madera son difíciles de descontaminar porque absorben los productos químicos.

El plan de salud y seguridad debe detallar los métodos para descontaminar todos los respiradores. Determinadas partes de los SCBA y demás respiradores, como el conjunto de arneses y los componentes de cuero o tela, son difíciles de descontaminar. Si están muy contaminados, probablemente sea necesario descartarlos. Los componentes de goma se pueden sumergir en agua y jabón, y refregarlos con un cepillo, según el tipo de contaminante. Los reguladores deben mantenerse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.



Trabajador que usa agua a alta presión para descontaminar las llantas de un camión saliendo de un sitio Superfund



Las soluciones contaminadas de lavado y enjuague deben colocarse en un recipiente y desecharse correctamente para evitar la polución y la diseminación de la contaminación. Las herramientas que se utilizaron en la zona caliente no deben retirarse de la zona caliente, a menos que se las haya descontaminado. La ropa, las herramientas, los baldes, los cepillos, etc. contaminados deben colocarse en bidones u otros contenedores y etiquetarse correctamente. Las soluciones utilizadas y los líquidos vertidos deben trasladarse a los bidones etiquetados de manera apropiada y desechados conforme a las regulaciones locales, estatales y federales.

Los trabajadores en el inicio de la línea de descon. (hacia la zona caliente) necesitarán más protección contra contaminantes que los del final de la línea de descon. **Los trabajadores de descon. deben llevar el mismo nivel de PPE que los trabajadores de la zona caliente o no más que un nivel más bajo de protección. Los trabajadores de descon. nunca deben llevar un nivel de protección menor que C.** El plan de salud y seguridad debe especificar el nivel del PPE que deben llevar los trabajadores en todas las posiciones de la línea de descon.

- **Los trabajadores de nivel A ingresantes deben cumplir con el nivel A o B.**
- **Los trabajadores de nivel B ingresantes deben cumplir con el nivel B o C.**
- **Los trabajadores de nivel C ingresantes deben cumplir con el nivel C.**

Si bien el objetivo de la descontaminación es proteger a los trabajadores, a la comunidad y al medio ambiente, esta puede generar peligros para la salud y la seguridad si no se la realiza correctamente.



Para reducir los riesgos de salud y seguridad durante la descontaminación:

- Asegúrese de que las soluciones de descontaminación sean compatibles con las sustancias peligrosas que se retiren para evitar una reacción, que podría ocasionar una explosión, calor o productos tóxicos.
- Asegúrese de que haya suficientes trabajadores de descon. para ayudar a las personas a través de la línea.
- Proporcione asideros como sostén para el lavado de botas y el retiro de los cubrebotas.
- Utilice bandas autoadhesivas de “agarre” u otros métodos para aumentar la tracción y reducir la posibilidad de resbalones sobre hojas plásticas de cobertura y superficies resbalosas.
- Proporcione bancos o sillas (no de madera, a menos que después del trabajo se los deseche) para que el personal pueda sentarse en las estaciones donde se quitará las botas o los trajes.
- Asegúrese de que todas las áreas de trabajo se descontaminen y se limpien de manera adecuada.
- Evite que empleados sin autorización retiren la ropa o el equipo de protección de los vestuarios.

¿Cómo sabrá si la descontaminación fue eficaz?

Puede inspeccionar los elementos descontaminados para asegurarse que no hay signos visibles de contaminación. En la mayoría de los casos, no habrá una prueba rápida en el momento para asegurar la descontaminación total. Se pueden obtener muestras al limpiar el equipo descontaminado y enviarlas a un laboratorio para ser analizadas. El PPE se puede enviar a un laboratorio para el análisis a fin de detectar presencia de contaminación. El enjuague final también se puede analizar para ayudar a determinar la eficacia de la descontaminación.



Resumen: Descontaminación

La descontaminación es importante para evitar la exposición de los trabajadores y la propagación de sustancias peligrosas más allá del sitio. Deben desarrollarse los procedimientos adecuados antes de que comience un trabajo de limpieza. Elimine la contaminación del personal y equipos costosos como SCBA y monitores de aire. Deseche adecuadamente los PPE y los equipos menos costosos que no puedan descontaminarse.

La línea de descontaminación es una serie de estaciones organizadas en una secuencia específica. Las estaciones están dispuestas en orden de contaminación decreciente y para dar como resultado la descontaminación más eficiente. La descontaminación reduce los niveles de contaminación en el personal, el PPE y el equipo hasta niveles aceptables del contaminante. Todo lo que no se pueda descontaminar o envasar para su reutilización debe desecharse. La línea de descontaminación debe estar configurada y lista para funcionar antes de que cualquiera ingrese a la zona activa.

Durante el desarrollo del plan de trabajo, se deben establecer zonas de trabajo para controlar la propagación de contaminantes. **Hay tres zonas:**

La zona caliente es el área de trabajo. Solo el personal en PPE apropiado debe estar en la Zona Caliente.

La zona cálida es el área donde ocurre la descontaminación. Los trabajadores de Decon usualmente usan PPE igual a, o un nivel menor que, los trabajadores de limpieza.

La zona fría es el área para el personal de apoyo. No hay materiales de desecho peligrosos en la zona fría.



Los métodos para la descontaminación dependen del PPE o del equipo y de las sustancias peligrosas en el sitio e incluyen:

- Enjuagar o disolver
- Raspado, cepillado y limpieza
- Evaporación, luego enjuague
- Lavado con agua y jabón
- Desinfección química o neutralización
- Una combinación de lo anterior.

Los trabajadores de Decon deben ser descontaminados antes de abandonar la línea de descontaminación. Todo el equipo de descontaminación debe ser descontaminado o desechado adecuadamente.



Material y recursos de lectura adicionales: Descontaminación

*Operaciones de Residuos Peligrosos y Respuesta de Emergencia; Regla final
OSHA, 6 de marzo de 1989 (29CFR1926.65)*

*Manual de Orientación sobre Seguridad y Salud Ocupacional para Actividades del
Sitio de Desechos Peligrosos (NIOSH # 85-115) Octubre de 1985
Capítulo 9 - Control del sitio, p. 1-7
Capítulo 10 - Descontaminación, p. 1-7*

*Administración de Seguridad y Salud Ocupacional Residuos Peligrosos
Entrenamiento de descontaminación.
<https://www.osha.gov/SLTC/hazardouswaste/training/decon.html>*



Notes:

A large rectangular box with rounded corners and a black border, containing 25 horizontal gray lines for writing notes.