



This page in
English



HC18

Control de la Exposición al Percloroetileno en la Limpieza en Seco Comercial

PELIGROS

El percloroetileno es el disolvente de limpieza en seco más comúnmente utilizado. El percloroetileno puede entrar en el cuerpo mediante exposición respiratoria y a través de la piel. Los síntomas asociados con la exposición son, entre otros, los siguientes: depresión del sistema nervioso central; daño al hígado y los riñones; deterioro de la memoria; confusión; mareos; jaqueca; somnolencia e irritación de los ojos, la nariz y la garganta. La exposición dérmica repetida puede resultar en dermatitis. NIOSH considera el percloroetileno como un posible carcinógeno humano.

CONTROLES

Para reducir la exposición a los disolventes de lavado en seco, debería seguirse un método de control integral que incluya medidas técnicas, prácticas de trabajo y protección personal. Las medidas técnicas son los medios preferidos y más eficaces de control y, por lo general, deberían considerarse primero. Las máquinas modernas de limpieza en seco pueden reducir espectacularmente la exposición, ahorrar dinero en gastos por concepto de disolventes y hacer más fácil cumplir las disposiciones de seguridad, salud y medio ambiente.

TIPOS DE MÁQUINAS DE LIMPIEZA EN SECO

- Las máquinas de limpieza en seco han evolucionado en el curso del tiempo para proteger mejor la salud y seguridad a los trabajadores y del medio ambiente. Las máquinas de limpieza en seco abarcan cinco "generaciones" que se utilizan actualmente en los Estados Unidos.

- **Primera generación: máquinas de transferencia.** Estas máquinas más viejas y costosas requieren transferencia manual de la vestimenta cargada de disolvente entre una lavadora y una secadora separadas. Las máquinas de transferencia se utilizaron exclusivamente hasta fines de los años sesenta.

- **Segunda generación: seco en seco (ventiladas).** Estas máquinas no son refrigeradas, de seco en seco, que utilizan un proceso de un solo paso eliminando la transferencia de la vestimenta. Las prendas de vestir entran y salen secas de la máquina. Las máquinas de la segunda generación expulsan los vapores residuales de disolvente directamente a la atmósfera o a través de una especie de sistema de recuperación de vapor durante el proceso de aireación.

- **Tercera generación: seco en seco (no ventiladas).** Las máquinas de seco en seco con condensadores refrigerados fueron introducidas a fines de los años setenta y principios de los ochenta. Estas máquinas no ventiladas son, en esencia, sistemas cerrados que sólo están abiertos a la atmósfera cuando se abre la puerta de la máquina. Recirculan el aire caliente de secado a través de un sistema de recuperación de vapores y, de nuevo, al tambor de secado. Estas máquinas proporcionan ahorros considerables de disolventes y reducciones en las emisiones de percloroetileno ante sus predecesoras.

- **Cuarta generación: seco en seco (no ventiladas con control secundario del vapor).** Las máquinas de limpieza en seco de la “cuarta generación” son esencialmente máquinas de la “tercera generación” con controles para reducir el percloroetileno residual en el cilindro de la máquina al final del ciclo de secado. Estas máquinas dependen de un condensador refrigerado de carbono para reducir la concentración de percloroetileno en la salida del cilindro bajo las 300 partes por millón al final del ciclo de secado. Estas máquinas son mucho más eficaces en recuperar los vapores de los disolventes que las máquinas equipadas con un dispositivo de absorción de carbono o un condensador refrigerado solamente.

- **Quinta generación: secado a secado (no ventiladas con control secundario del vapor y monitor del tambor).** Las máquinas de la “quinta generación” utilizadas ampliamente en Alemania pero rara vez en los Estados Unidos, tienen las mismas características que las máquinas de la “cuarta generación”. Sin embargo, también tienen un monitor dentro del tambor de la máquina y un sistema de cierre para asegurar que la concentración permanezca bajo 300 partes por millón, aproximadamente, antes de que puede abrirse la puerta de descarga.

EXPOSICIÓN Y LÍMITES OCUPACIONALES

- El límite de exposición permisible actual de OSHA (PEL) para el percloroetileno es de 100 partes por millón, como promedio ponderado de 8 horas (TWA). La concentración máxima aceptable es de 200 partes por millón por 5 minutos en cualquier periodo de 3 horas, que no excederá una máxima de 300 partes por millón.
- Las máquinas de la “cuarta y quinta generaciones”, al contrario de sus predecesoras, pueden mantener la exposición del trabajador bajo el máximo permitido por OSHA de 300 partes por millón.

Máximo (partes por millón)	TWA (partes por millón)
----------------------------	-------------------------

Primera generación:	1,000-4,000	40-60
---------------------	-------------	-------

Segunda generación:	1,000-4,000	15-20
---------------------	-------------	-------

Tercera generación:	1,000-4,000	15-20
---------------------	-------------	-------

Cuarta generación:	10-300	<3
--------------------	--------	----

Quinta generación	10-300	<2
-------------------	--------	----

CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DEL DISEÑO DE LA MÁQUINA

- Las siguientes características del diseño de la máquina de lavado en seco son importantes para los propietarios de un establecimiento que deben considerarlas al comprar nuevo equipo para reducir al mínimo la exposición de los trabajadores al percloroetileno.

I.Diseño de seco a seco que elimina la transferencia de las prendas de vestir

II.Sistemas de control primario y secundario del vapor

A. El control primario del vapor en cada máquina debería tener las siguientes características:

1. Un condensador refrigerado que puede lograr una temperatura de salida de 45 grados F, dentro de 10 minutos de la iniciación del enfriamiento.

2. La relación entre la capacidad de la máquina y el tamaño del compresor debería ser de 12 o menos.

B. El control secundario del vapor en cada máquina debería tener las características siguientes:

1. Un dispositivo de absorción de carbono capaz de reducir la concentración del percloroetileno en el cilindro al final del ciclo de secado bajo las 300 partes por millón.

2. Capacidad de retención de carbono de 200% de la cantidad máxima de percloroetileno que está diseñada para capturar.

3. Desabsorción del carbono que no entrañe contacto entre el vapor o ninguna otra forma de agua y carbono.

III. Un sensor que controla automáticamente el ciclo de secado verificando el proceso de recuperación de disolvente.

IV. Un mecanismo de cierre de la puerta que impide a la puerta de carga y descarga de la máquina de limpieza en seco abrirse antes de que termine el ciclo de secado.

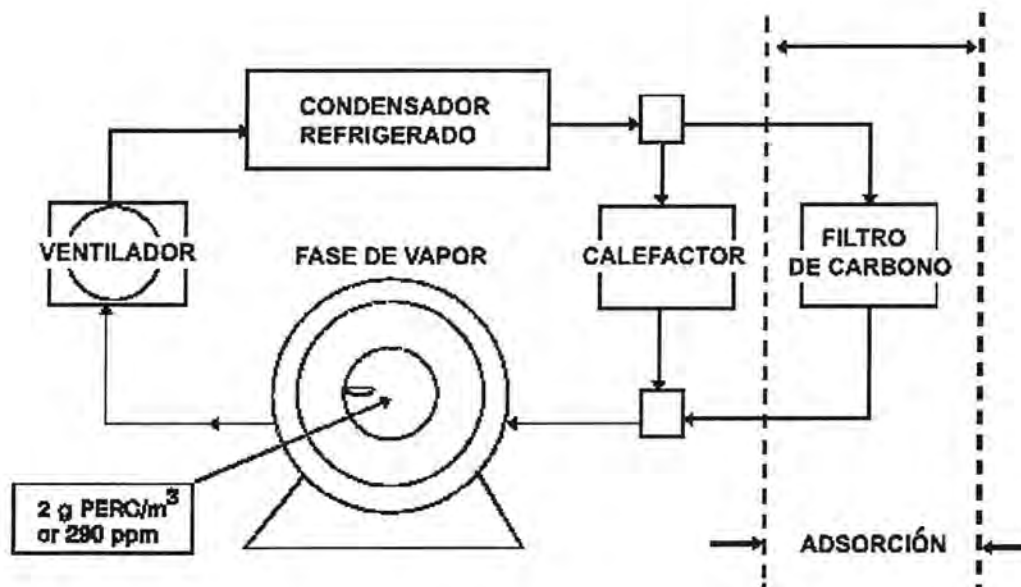


Figura 1. Fase de vapor de las máquinas de limpieza en seco de la “cuarta y quinta generaciones”. El filtro de carbono grande, regenerable, se utiliza para reducir las concentraciones en el tambor bajo las 300 partes por millón, aproximadamente, durante la fase final del ciclo de secado

ACTUALIZACIÓN

- La actualización es una opción menos costosa que la compra de una nueva máquina. La actualización no siempre es práctica y puede ser bastante difícil según la máquina que se trate de actualizar. Un condensador refrigerado podría actualizarse en máquinas que actualmente utilizan un condensador refrigerado por agua o aire. Esta actualización reduce la exposición a corto plazo en un 50%, aproximadamente, y aumenta la duración del disolvente. Podría actualizarse un medio de absorción del carbono a una máquina de la tercera generación. Esta actualización reduce la exposición a corto plazo en aproximadamente 90%.

OTRAS CARACTERÍSTICAS DE LA MÁQUINA

- Otras características de la máquina que ayudan a reducir la exposición ocupacional al percloroetileno son las siguientes: conmutadores de seguridad para garantizar una operación de puerta cerrada; intercierres de seguridad para neutralizar fallas en los sistemas de calefacción, refrigeración y alambique; dispositivos de limpieza del alambique que no tengan emisiones; sistemas de filtración de disolventes regenerables; mecanismos de llenado de disolvente sin emisiones; sellos y accesorios con tolerancia más estrictas que se resistan al deterioro; controles del proceso que reduzcan los residuos de las prendas de vestir después del proceso de secado; y controles que reduzcan los vapores que escapan de las trampas de botones y pelusa.

Para más información

Para obtener más información acerca cómo controlar este posible peligro información sobre otros temas de salud y seguridad ocupacional:

--llame a NIOSH* número , o
-- visite la Página de NIOSH en la Red Mundial en la dirección

[NIOSH En Español](#)

Se ha publicado sobre esta materia un informe técnico de NIOSH titulado Control of Health and Safety Hazards in Commercial Drycleaners: Chemical Exposures, Fire Hazards, and Ergonomic Risk Factors (Control de los Riesgos de Salud y Seguridad en las Máquinas de Limpieza en Seco Comercial: Exposición a los Productos Químicos, Peligros de Incendio y Factores de Riesgo Ergonómico). Este documento forma parte de una serie de siete CONTROLES DE LOS RIESGOS relacionados con el control de los riesgos en la industria de lavado en seco y pueden obtenerse gratuitamente con solo solicitarlos.

*NIOSH es la entidad federal a cargo de realizar investigación y formular recomendaciones para evitar enfermedades y lesiones relacionadas con el trabajo. Todos los controles de riesgos se basan en estudios de investigación que muestran cómo puede reducirse notablemente la exposición de los trabajadores a agentes o actividades peligrosas.

Reconocimientos

Los contribuyentes principales a esta publicación son Gary S. Earnest, Lynda Ewers, Avima Ruder, Linda Goldenhar, Rosmarie T. Hagedorn y Jerome P. Flesch.

Este documento es de dominio público y puede copiarse o reimprimirse libremente. NIOSH aconseja a todos los lectores de esta publicación *CONTROL DE LOS POSIBLES RIESGOS* que la pongan a la disposición de todos los empleados y trabajadores interesados.

Publicación de DHHS (NIOSH) No. 97-156

Esta página fue actualizada la última vez el 2 de marzo de 1998

