

## La sucia industria de la limpieza: los peligros del lavado en seco

GREENPEACE MEXICO

Se encuentran tintorerías prácticamente en casi todas las colonias o barrios de los centros urbanos. Parecen inofensivas a simple vista. Son pequeños negocios que proveen de un servicio necesario a la comunidad. En realidad, las tintorerías que ofrecen el servicio de "lavado en seco", son peligrosas fuentes de emisiones altamente tóxicas que envenenan el aire, el agua y los alimentos en los hogares, el vecindario y el ambiente en general, debido a los solventes organoclorados que utilizan.

El método de lavado en seco, o *dry clean*, está asociado a prendas delicadas y, en muchas ocasiones, de buena calidad. La mayoría de la gente desconoce, sin embargo, que la "limpieza en seco" consiste en la inmersión de la ropa en solventes organoclorados, principalmente en un compuesto químico altamente tóxico llamado percloroetileno. La limpieza en seco no es, por lo tanto, ni seca ni limpia.

Paradójicamente, al estar considerado el ramo comercial de tintorerías y lavanderías como de "servicios" —al igual que una panadería— no está sujeto a la misma normatividad ambiental que las industrias de mayor tamaño que utilizan sustancias tóxicas, por lo que no existe un sistema de control sobre los lugares en que operan —generalmente zonas habitacionales, la cantidad de contaminantes que emiten o los niveles máximos permisibles a los que los trabajadores pueden estar expuestos. En 1991, por ejemplo, la industria estadounidense del lavado en seco —compuesta por tres sectores: industrial (4.6%), de autoservicio (1.1%) y comercial (94.3%)— emitió 12 veces más perc a la atmósfera que todas las otras ramas industriales que sí reportaron sus emisiones. A pesar de ello, las tintorerías no tuvieron que informar sobre sus emisiones.

### El perc

El percloroetileno es un compuesto sintético que contiene dos átomos de carbón y cuatro de cloro. En la literatura técnica es conocido también como tetracloroetileno y en lenguaje cotidiano se le conoce simplemente como *perc*.

Cada año, miles de tintorerías y lavanderías en Estados Unidos y Canadá utilizan alrededor de 135 millones de kilos de perc para lavar prendas de vestir. Esta cifra representa más del 50% de la producción total de perc en Norteamérica. Aunque este es su principal uso, otras industrias lo emplean para limpiar metales o para elaborar otros compuestos.

Actualmente, grandes industrias como la electrónica y automotriz tienen planes para reducir o eliminar el uso de perc, sustituyéndolo por otros solventes o tecnologías menos contaminantes. La industria del lavado en seco, sin embargo, se ha visto imposibilitada de seguir este ejemplo, básicamente porque no cuenta con recursos propios para innovar o investigar nuevas tecnologías; tampoco cuenta con ayuda gubernamental, por lo que esta industria es virtualmente la última gran consumidora de perc.

### Exposición humana al perc

Son varias las circunstancias en las que la población puede estar expuesta al perc y tener problemas de intoxicación.

**Exposición laboral.** La forma más directa es la de los trabajadores —más de 150 mil en Estados Unidos y varios miles más en Canadá que laboran en los establecimientos de lavado en seco. Ellos inhalan enormes cantidades de vapores tóxicos o entran en contacto directo con el perc en su forma líquida, absorbiéndolo por la piel, al manipular las prendas de vestir, los recipientes en los que se comercializa el solvente o la tubería de las máquinas lavadoras.

Incluso, el riesgo se extiende a las personas que viven con estos trabajadores. Una investigación realizada en Italia en 1993, reveló que se encontraron niveles de perc mucho más altos en los hogares de personas que laboraban en tintorerías, que en casas donde no se presentaba esta condición. La razón, al parecer, se debe a que los pulmones de los trabajadores intoxicados continúan exhalando el perc mucho tiempo después de su exposición y al hecho de que la ropa de los empleados emite perc en forma de gas.

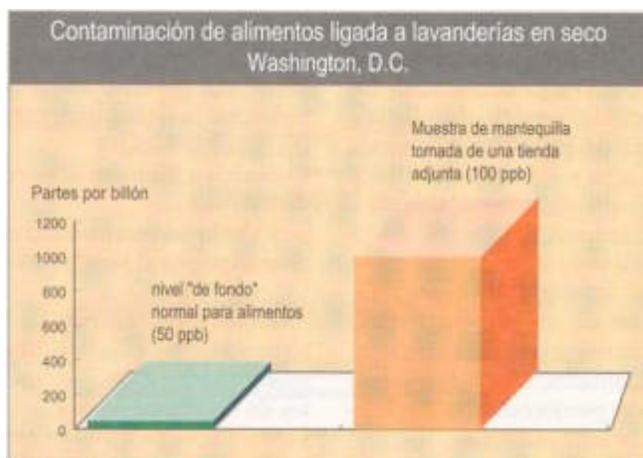
**Contaminación del aire interior.** Un segundo grupo expuesto a la inhalación de aire contaminado por perc es el de aquellas personas que viven o trabajan cerca de un establecimiento de lavado en seco; se calcula que sólo en Estados Unidos, más de un millón de personas está en esta situación. El vapor que emiten las tintorerías se puede filtrar a edificios vecinos a través de paredes porosas, ductos de ventilación, pisos, o ventanas abiertas.

En un intento por proteger la salud pública, Nueva York estableció una norma de 15 partes por billón (ppb) de perc en aire interior. Sin embargo, la realidad rebasa por mucho la norma. Se han encontrado niveles de perc hasta 700 veces más altos en hogares cercanos a tintorerías neoyorquinas. El riesgo se incrementa notablemente si se considera que mucha gente permanece en su casa más de 40 horas a la semana, periodo más prolongado que el que pasa un trabajador en la tintorería. Algunos grupos como el de niños pequeños o personas ancianas pueden estar inclusive más tiempo en sus hogares.

**Alimentos contaminados.** La tercera forma de exposición se produce al ingerir alimentos contaminados. En estudios realizados en Estados Unidos y Europa se han encontrado elevados niveles de perc en alimentos, particularmente en los de mayor contenido graso, como la mantequilla, provenientes de tiendas de abarrotes, supermercados y casas localizadas cerca de una tintorería. Los niveles de perc aumentan conforme crece el periodo de tiempo en que los alimentos permanecen en los aparadores de las tiendas.

Según estudios de la Administración de Alimentos y Drogas de los Estados Unidos (FDA), los niveles "de fondo" de perc en alimentos son generalmente menores a 50 ppb. De manera alarmante, un estudio de muestras de mantequilla recogidas en Washington DC, encontró niveles elevados de perc, de 100 ppb a 1000 ppb, en la mantequilla que provenía de tiendas ubicadas junto a una tintorería (ver Gráfica 1).

Gráfica 1. Contaminación de alimentos ligada a lavanderías en seco



En Alemania, alimentos grasos tomados de apartamentos cercanos a una tintorería presentaban concentraciones de perc de hasta 41,850 ppb, 800 veces más altas que las de los niveles "de fondo". Por su parte, los alimentos provenientes de supermercados cercanos a una tintorería presentaban niveles de perc de 18,750 ppb, más de 300 veces superiores a las concentraciones encontradas en comida de tiendas alejadas de tintorerías. La contaminación de los alimentos no ocurre solamente en las condiciones descritas. A través de ensayos se ha demostrado que ropa lavada en seco, puesta junto a una bolsa de víveres dentro de un auto cerrado, puede contaminar los alimentos en menos de una hora.

Finalmente, los lactantes también pueden estar expuestos al consumir leche materna contaminada con perc. Usando modelos de simulación, un toxicólogo del Departamento de Salud del Estado de Nueva York ha calculado un incremento anual de 600 casos de cáncer por millón, entre niños cuyas madres están expuestas a concentraciones elevadas de perc.

**"Desgasificación" de prendas lavadas en seco.** Toda la ropa lavada en seco contiene residuos de perc. Al llegar a casa, estas prendas pueden emitir en forma de gas el perc dentro del hogar en determinado lapso, especialmente si la ropa no fue secada de manera correcta. La emisión del perc de la ropa recién lavada en seco origina niveles elevados de perc dentro de la casa, particularmente en la habitación donde se guardan las prendas.

En una prueba realizada por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), ropa lavada en seco, puesta dentro del closet de una recámara, presentó niveles de perc de 19,300 microgramos por metro cúbico (2,900 ppb) en el closet; 1,300 ug/m<sup>3</sup> (195 ppb) en la recámara, y 550 ug/m<sup>3</sup> (83 ppb) en una habitación contigua.

Estas concentraciones rebasan 190 veces la norma de Nueva York para exposición crónica a perc en aire interior. Niveles "medibles" se encontraron en el resto de la casa (ver Gráfica 2).

Gráfica 2. Desgasificación de perc en ropa lavada en seco



La EPA calcula que aproximadamente 100 millones de personas están expuestas a residuos de perc provenientes de 600 mil toneladas de ropa y otros objetos que los consumidores envían cada año a las tintorerías.

**Contaminación ambiental.** Aproximadamente dos terceras partes del perc utilizado por la industria del lavado en seco se descarga directamente al ambiente, principalmente a la atmósfera, pero también hacia acuíferos subterráneos. El tercio restante se envía como desecho a plantas recicladoras. No obstante, sólo un pequeño porcentaje de perc es recuperado y vuelto a utilizar por la industria; la mayor parte se mezcla con combustibles usados y es quemado en plantas de incineración de desechos peligrosos o en hornos de cemento. Este proceso genera subproductos organoclorados ultratóxicos con grave impacto en la salud pública.

A pesar de que su ciclo en el ambiente y sus efectos en los ecosistemas aún no han sido totalmente comprendidos, el perc y muchos de los elementos que se producen durante su descomposición, han sido asociados con la destrucción ambiental. Por ejemplo, uno de los subproductos más conocidos del perc, el ácido tricloroacético, es un potente herbicida asociado a la muerte de árboles en Europa. Por su parte, el tetracloruro de carbono, otro subproducto del perc, destruye la capa de ozono.

**Emisiones a la atmósfera.** Alrededor del 70% (85.5 millones de kg) del perc usado por la industria del lavado en seco de los Estados Unidos, es lanzado directamente a la atmósfera. Estudios canadienses, hechos en Ontario y Columbia Británica, calculan que cerca del 80% (11 millones de kg) del perc utilizado por los establecimientos de lavado en seco se pierde en procesos de emisión al aire. En comparación, el total de emisiones atmosféricas de perc de toda la gran industria estadounidense fue de 7 millones de kg.

**Contaminación de acuíferos subterráneos.** Usualmente, un establecimiento de lavado en seco genera de 4.5 a 9 litros de agua contaminada con perc al día, dependiendo del tipo de equipo de control que utilice. Aunque la cantidad parece pequeña, esta práctica de eliminación de desechos ha producido una vasta contaminación de acuíferos subterráneos en California y, por la misma causa, está siendo investigada en otros estados de la Unión Americana.

En Central Valley, California, más de un tercio de los 750 pozos examinados contenían perc y, en 20 de 21 pozos perforados experimentalmente, se encontró que la fuente de contaminación eran las operaciones de lavado en seco. Pozos experimentales perforados cerca de establecimientos de lavado en seco de la región presentaron una concentración promedio de 3,470 ppb, alcanzando un máximo de 32,000 ppb, de 600 a 6,000 veces por encima de la norma de 5 ppb permitida para adultos por la Ley de Agua Potable de Estados Unidos —Safe Drinking Water Act (ver Gráfica 3).

Gráfica 3. Contaminación de acuíferos ligada a lavanderías en seco



Se ha documentado también que el acuífero subterráneo que alimenta a más de 80 pozos privados de varios condados de Nueva York ha sido contaminado con perc por las tintorerías. Actualmente, las autoridades temen que estos establecimientos estén contaminando de manera general los acuíferos de todo el país. En Estados Unidos, aproximadamente 123 millones de personas dependen de mantos subterráneos para obtener agua potable.

### Efectos del perc en la salud humana

Ya en artículos anteriores nos hemos referido extensamente sobre las características de los compuestos organoclorados, toxicidad, persistencia y bioacumulabilidad, que los hacen altamente peligrosos para la salud de los seres humanos (ver *Este País* N° 59 y 60).

En el caso específico del perc, numerosos estudios han encontrado un nexo entre la exposición a este solvente organoclorado y un conjunto de serios daños en la salud de trabajadores, usuarios y vecinos de las tintorerías. Entre los padecimientos destacan los problemas relacionados con el sistema nervioso central (dolor de cabeza, náuseas, desmayos); desajustes reproductivos (abortos, esterilidad femenina y masculina, menstruaciones irregulares) y varios tipos de cáncer (esófago, riñón, hígado, vejiga, pulmón, nuca y páncreas), así como leucemia.

Una vez asimilado en el cuerpo, una parte del perc se puede excretar a través de la exhalación o, después de su metabolización, por la orina. No obstante, el resto del perc se acumula en el cuerpo, principalmente en el hígado, riñones y tejidos grasos, aunque puede llegar a otros órganos, incluyendo el cerebro. También puede atravesar y causar efectos

tóxicos en el feto.

Un estudio efectuado en Alemania, con muestras de sangre de trabajadores de tintorerías, mostraba que los niveles de perc aumentaban de lunes a miércoles y alcanzaban su nivel máximo el viernes. Luego, durante el fin de semana, cuando los trabajadores no se exponían al perc, los niveles descendían. El lunes siguiente el ciclo comenzaba de nuevo. Se ha calculado que el tiempo necesario, para eliminar completamente el perc del cuerpo, es de aproximadamente dos semanas; sin embargo, la gente se expone continuamente al perc en cantidades masivas, a través del aire, agua y alimentos contaminados.

### **Alternativas y medidas de control**

La preocupación por los efectos perniciosos del percloroetileno en la salud humana y el ambiente, ha conducido al diseño de procesos alternativos que permita sustituir el uso del solvente. La alternativa más viable, desde el punto de vista tanto económico como tecnológico, es la adopción de sistemas de lavado a base de agua, vapor de agua y jabones neutros, ya utilizados en tintorerías de Alemania, Austria, Suecia y Estados Unidos (Nueva York, Chicago), que se denominan genéricamente *greenclean*.

Este sistema consiste en una serie de pasos como la exposición al vapor de agua, lavado a distintas temperaturas, lavado a mano y desmanchado por medio de jabón neutro, cada uno de los cuales es utilizado según la calidad y el material de cada prenda de vestir. Luego de revisar distintos estudios, la EPA ha señalado que el *greenclean* es un método tan eficiente o incluso superior al "tradicional" que emplea perc, además de que la conversión de un establecimiento de lavado en seco a uno de *greenclean* es económicamente viable, dado que la mayor parte de la maquinaria puede ser utilizada para ambos procesos indistintamente, obteniéndose un ahorro considerable al dejar de comprar perc.

### **A manera de conclusión**

Las evidencias, conclusiones y recomendaciones del estudio en que se basa este artículo, deben ser tomadas como referencia para enfocar este problema en México.

A falta de estadísticas sobre el número de establecimientos de lavado en seco que hay en el país, cantidad de perc utilizada por éstos, cantidad y tipo de emisiones, número de trabajadores y usuarios, niveles de exposición laboral, ambiental y en interiores, entre otras, podemos adelantar de manera empírica que la cantidad de tintorerías de lavado en seco instaladas en territorio nacional se ha incrementado notablemente durante los últimos años. El TLC ha contribuido, sin duda, a promover el establecimiento de franquicias en este ramo.

El hecho de que exista una alternativa para sustituir al percloroetileno en la industria del lavado en seco, no es suficiente por sí mismo para lograr el cambio. Es necesaria también una demanda por parte del público consumidor para que los inversionistas sientan la necesidad de la conversión a métodos "limpios" de lavado de prendas de vestir. Para ello es fundamental que la población conozca los peligros de esta actividad y haga lo posible por evitarla. Pero en esta etapa de desconocimiento de las dimensiones del problema, es sobre todo responsabilidad de las autoridades ambientales y de salud, tomar conciencia del peligro que representa para la población el uso generalizado de perc y comenzar a actuar en consecuencia, antes de que el daño sea mayor.

Este artículo está basado principalmente en el informe *Dressed to kill. The danger of dry cleaning and the case for chlorine free alternatives*, preparado por Bonnie Rice and Jack Weinberg; GP Canadá y GP USA, 1994. El estudio completo (40 pp., en inglés) está disponible en la oficina de Greenpeace México: Av. Cuauhtémoc 946, Col. Narvarte, CP 03020; Tels.: 5232314/5369055