



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA HEXACLOROETANO

CAS#: 67-72-1

División de Toxicología y Medicina Ambiental

septiembre de 1997

Esta publicación es un resumen de la Reseña Toxicológica del hexacloroetano y forma parte de una serie de resúmenes de salud pública sobre sustancias peligrosas y sus efectos sobre la salud. También hay una versión abreviada, ToxFAQs™, disponible. Esta información es importante porque se trata de una sustancia que podría ser nociva para la salud. Los efectos sobre la salud de la exposición a cualquier sustancia peligrosa van a depender de la dosis, la duración y el tipo de exposición, la presencia de otras sustancias químicas, así como de las características y los hábitos de la persona. Si desea información adicional, comuníquese con el Centro de Información de la ATSDR al 1-888-422-8737.

TRASFONDO

Este resumen de salud pública le informa acerca del hexacloroetano y de los efectos de la exposición a esta sustancia.

La Agencia de Protección Ambiental (EPA) identifica los sitios de desechos peligrosos más serios en la nación. La EPA luego coloca estos sitios en la Lista de Prioridades Nacionales (NPL) y los designa para limpieza a largo plazo por parte del gobierno federal. El hexacloroetano se ha encontrado en por lo menos 45 de los 1,416 sitios actualmente en la NPL o que formaron parte de la NPL en el pasado. Aunque el número total de sitios de la NPL en los que se ha buscado esta sustancia no se conoce, el número de sitios en que se encuentre hexacloroetano puede aumentar a medida que se evalúan más sitios. Esta información es importante porque estos sitios pueden constituir fuentes de exposición, y la exposición a esta sustancia puede perjudicarlo.

Cuando una sustancia se libera desde una área extensa, por ejemplo desde una planta industrial, o desde un recipiente como un barril o una botella, la sustancia entra al ambiente. Esta liberación no siempre conduce a exposición. Usted puede exponerse a una sustancia solamente cuando entra en contacto con ésta—al inhalar, comer o beber la sustancia, o por contacto con la piel.

Hay muchos factores que determinan si la exposición al hexacloroetano lo perjudicará. Estos factores incluyen la dosis (la cantidad), la duración (por cuanto tiempo) y la manera como entró en contacto con esta sustancia. También debe considerar las otras sustancias químicas a las que usted está expuesto, su edad, sexo, dieta, características personales, estilo de vida y condición de salud.

1.1 ¿QUÉ ES EL HEXACLOROETANO?

El hexacloroetano es un sólido incoloro que se evapora gradualmente cuando se expone al aire. También se conoce como percloroetano, hexacloruro de carbono y HCE. En el comercio se vende bajo los nombres registrados de Avlothane®, Distokal®, Distopan® y Distopin®. En los Estados Unidos, aproximadamente la mitad del hexacloroetano es usado por el ejército en productos que producen humo. También se vende en forma de bolitas que se usan para remover burbujas de aire en el aluminio derretido. El hexacloroetano puede estar presente como ingrediente en algunos fungicidas, plaguicidas, lubricantes, plásticos y celulosa. En el pasado, el hexacloroetano se usó para remover gusanos en animales.

**DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades**



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA HEXACLOROETANO

CAS#: 67-72-1

División de Toxicología y Medicina Ambiental

Septiembre 1997

El hexacloroetano no ocurre naturalmente en el ambiente. Se manufactura añadiendo cloro al tetracloroetileno. El hexacloroetano ya no se manufactura en los Estados Unidos, pero se forma como producto secundario en la producción de algunas sustancias químicas. Por ejemplo, es un producto secundario en la síntesis a alta temperatura de tetracloroetileno a partir de tetracloruro de carbono. La incineración de materiales que contienen hidrocarburos clorados puede producir hexacloroetano.

El hexacloroetano no se inflama fácilmente. La reacción de cloro con compuestos de carbón en el agua potable también puede producir hexacloroetano. Los vapores de hexacloroetano tienen un olor similar al alcanfor. Usted puede empezar a oler hexacloroetano en el aire cuando la concentración es 150 partes de hexacloroetano en 1 billón de partes de aire (ppb). Usted puede olerlo en el agua cuando la concentración alcanza 10 ppb. No hay información acerca del sabor del hexacloroetano o del sabor que le imparte al agua.

1.2 ¿QUÉ LE SUCEDE AL HEXACLOROETANO CUANDO ENTRA AL MEDIO AMBIENTE?

El hexacloroetano es liberado al aire durante operaciones y ejercicios militares en las que se usan dispositivos que generan humo que contienen hexacloroetano. En uno de estos dispositivos para producir humo o granada, la mayor parte del hexacloroetano se consume en la reacción que produce el humo. Después de producido el humo, solamente queda una pequeña cantidad (5% ó menos) de hexacloroetano. Sin embargo, estas pequeñas cantidades pueden acumularse en la

atmósfera y en el suelo. En un área de ejercicios militares, se liberaron cerca de 14,700 libras de hexacloroetano al aire durante un período de 2 años.

El hexacloroetano también entra al ambiente formando parte de los desechos de facilidades que lo fabrican o usan. Durante su producción, uso o transporte pueden liberarse vapores al aire. Los residuos sólidos que lo contienen están enterrados en vertederos o han sido incinerados. En los vertederos, puede disolverse en el agua subterránea porque no se adhiere muy fuertemente al suelo. Una vez disuelto, puede alcanzar ríos, lagos, arroyos o agua de manantiales.

El hexacloroetano en el aire no se degrada a otras sustancias; gradualmente se escapa a la parte alta de la atmósfera. Cierta cantidad de hexacloroetano que se encuentra en lagos o arroyos o en la superficie del suelo se evaporará al aire. Cierta cantidad será degradada por microorganismos. Los microorganismos pueden degradar al hexacloroetano con más facilidad en la ausencia de oxígeno que en la presencia de oxígeno. Es por esta razón que el hexacloroetano se degradará más rápidamente cuando está en el suelo bajo tierra o en el agua subterránea que cuando está cerca de la superficie. En un estudio, el 99% del hexacloroetano presente en suelo sin oxígeno se degradó en sólo 4 días. En suelo con oxígeno, la misma cantidad se demoró 4 semanas en degradarse.

El hexacloroetano no parece acumularse en animales o plantas que se consumen como alimento. Tiene una leve tendencia a acumularse en peces, pero los peces lo degradan rápidamente, de manera que la cantidad de hexacloroetano que se encuentra

**DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades**



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA HEXACLOROETANO

CAS#: 67-72-1

División de Toxicología y Medicina Ambiental

Septiembre 1997

en peces que habitan aguas contaminadas es muy baja. Truchas cogidas en el Lago Ontario tenían solamente 0.03 partes de hexacloroetano por trillón de partes de trucha (0.03 ppt).

1.3 ¿CÓMO PUEDE OCURRIR LA EXPOSICIÓN AL HEXACLOROETANO?

Usted puede estar expuesto al hexacloroetano en el aire. Los niveles de hexacloroetano en el aire usualmente oscilan entre 5 y 7 ppt. Cantidades más altas pueden encontrarse cerca de instalaciones militares en donde se usan dispositivos o granadas para producir humo que contienen hexacloroetano durante ejercicios de adiestramiento. Durante el uso de estos dispositivos, la alta temperatura hace que se formen otras sustancias químicas, tales como tetracloroetileno, tetracloruro de carbono, fosgeno y hexaclorobenceno. Estas sustancias también pueden ser tóxicas. Cantidades de hexacloroetano más altas que lo corriente pueden encontrarse cerca de fundiciones de aluminio que usan hexacloroetano como agente para desgasificar. Los incineradores que queman desechos industriales que contienen cloro liberan hexacloroetano al aire.

Si usted vive cerca de un sitio de desechos peligrosos, puede estar expuesto al hexacloroetano al respirar aire o tomar agua contaminada. En manantiales privados localizados dentro de una milla de un sitio de desechos peligrosos se detectó hexacloroetano en una concentración de 4.6 ppb. Los niños que juegan en el suelo cerca de un sitio de desechos peligrosos que contiene hexacloroetano pueden exponerse si comen tierra o se llevan las manos con tierra a la boca.

La exposición al hexacloroetano a través de los alimentos es improbable. Sin embargo, usted puede estar expuesto si usa plaguicidas, fungicidas o plásticos que contienen esta sustancia. También puede estar expuesto a cantidades pequeñas de este compuesto si su agua potable fue tratada con cloro para matar gérmenes. Ocasionalmente se ha encontrado hexacloroetano en el agua potable en algunas localidades en los Estados Unidos en concentraciones entre 0.03 y 4.3 ppb.

Si usted trabaja en una industria que usa hexacloroetano, por ejemplo una fundición de aluminio, o en una planta química, podría estar expuesto al respirar o tocar esta sustancia. Se estima que aproximadamente 8,500 personas en los Estados Unidos están expuestas al hexacloroetano en el trabajo.

Las personas que trabajan con dispositivos para producir humo que contienen hexacloroetano están expuestas a través de contacto con partículas de humo depositadas sobre plantas o el suelo.

1.4 ¿CÓMO ENTRA Y SALE DEL CUERPO EL HEXACLOROETANO?

El hexacloroetano puede entrar al cuerpo a través de los pulmones si usted respira los vapores. Sólo una pequeña fracción de la cantidad que entra a los pulmones pasa a la corriente sanguínea y a los tejidos. El hexacloroetano puede entrar al cuerpo si usted come algún alimento o toma una bebida contaminada con hexacloroetano. Basado en estudios en animales, aproximadamente la mitad del hexacloroetano que usted ingiere pasará a la corriente sanguínea. Muy poco hexacloroetano entrará al cuerpo si entra en contacto con la piel.

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA HEXACLOROETANO

CAS#: 67-72-1

División de Toxicología y Medicina Ambiental

Septiembre 1997

El hexacloroetano que entra a la corriente sanguínea será transportado al hígado en donde es transformado a otros compuestos. Algunos de estos compuestos son dañinos y afectarán su salud de manera muy similar al hexacloroetano. Si usted se expone al tetracloruro de carbono, su hígado puede producir hexacloroetano a partir del tetracloruro de carbono.

Cuando el hexacloroetano entra a su cuerpo, una fracción es almacenada en la grasa del cuerpo. La mayor parte abandona el cuerpo en 1 ó 2 días en el aire que exhala, en la orina y en las heces.

1.5 ¿CÓMO PUEDE AFECTAR MI SALUD EL HEXACLOROETANO?

Los científicos usan una variedad de pruebas para proteger al público de los efectos perjudiciales de sustancias químicas tóxicas y para encontrar maneras para tratar a personas que han sido afectadas.

Una manera para determinar si una sustancia química perjudicará a una persona es averiguar como el cuerpo absorbe, usa y libera la sustancia. En el caso de algunas sustancias químicas puede ser necesario experimentar en animales. La experimentación en animales puede ayudar a identificar problemas de salud tales como cáncer o defectos de nacimiento. Sin el uso de animales de laboratorio, los científicos perderían un método importante para tomar decisiones apropiadas para proteger la salud pública. Los científicos tienen la responsabilidad de tratar a los animales de investigación con cuidado y compasión. Los científicos deben adherirse a estrictos reglamentos

para el cuidado de los animales porque actualmente hay leyes que protegen el bienestar de los animales de investigación.

Algunos trabajadores que se expusieron a niveles bajos de hexacloroetano en una fábrica de municiones sufrieron irritación leve de la piel. Esto sucedió a pesar de que los trabajadores usaban ropa de protección que reducía la exposición en gran parte. No hay ninguna información adicional acerca de los efectos sobre la salud en personas expuestas al hexacloroetano. Sin embargo, basado en resultados de estudios en animales, el hexacloroetano en el aire puede producir irritación de la nariz y los pulmones y acumulación de mucosidad en la nariz, de manera similar a una alergia. También puede causar irritación y lagrimeo de los ojos.

Si usted se encuentra en un área en donde hay una gran cantidad de vapor de hexacloroetano, puede sufrir contracción de los músculos de la cara o dificultad para moverse. Estos efectos se han observado en animales durante exposición a niveles mucho más altos que los que se encuentran en industrias que usan hexacloroetano o que los que podrían encontrarse en áreas cerca de sitios de desechos peligrosos.

El hexacloroetano no es una sustancia muy tóxica. Si usted está expuesto prolongadamente a una cantidad alta, puede que algunas de las células del hígado se dañen y haya acumulación de grasa en el hígado. También hay una pequeña probabilidad de que haya daño de los riñones.

Los estudios en animales no han provisto ninguna evidencia de que el hexacloroetano puede afectar la

**DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades**



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA HEXACLOROETANO

CAS#: 67-72-1

División de Toxicología y Medicina Ambiental

Septiembre 1997

fertilidad de seres humanos o de que puede afectar al feto. Sin embargo, el número de estudios que han investigado los efectos del hexacloroetano durante la gestación en animales es limitado.

Ratones a los que se les administró hexacloroetano en forma oral de por vida desarrollaron tumores en el hígado. Tumores de este tipo son comunes en ratones. Esto no significa que el hexacloroetano producirá necesariamente los mismos efectos en seres humanos. Algunas ratas machos que fueron expuestas al hexacloroetano de por vida desarrollaron tumores del riñón. Este tipo de tumor no se ve en seres humanos, de manera que es improbable que la exposición al hexacloroetano vaya a producir cáncer del riñón. El Departamento de Salud y Servicios Humanos ha determinado que es razonable anticipar que el hexacloroetano puede producir cáncer. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) ha determinado que el hexacloroetano no es clasificable en cuanto a carcinogenicidad en seres humanos. La EPA ha determinado que el hexacloroetano es posiblemente carcinogénico en seres humanos.

1.6 ¿HAY ALGÚN EXAMEN MÉDICO QUE DEMUESTRE QUE HE ESTADO EXPUESTO AL HEXACLOROETANO?

Muestras de sangre, orina y heces pueden analizarse para determinar si usted estuvo expuesto al hexacloroetano. Estas pruebas no están rutinariamente disponibles en el consultorio de la mayoría de los doctores, pero éstos pueden tomar muestras y mandarlas a un laboratorio especial para ser analizadas. Estas pruebas son de utilidad solamente si usted se expuso 24 a 48 horas antes de consultar al doctor. Su cuerpo transforma al

hexacloroetano a los mismos compuestos que produce cuando usted se expone a, por ejemplo, tetracloroetileno o pentacloroetano. Su cuerpo también puede producir hexacloroetano a partir de tetracloruro de carbono. Por lo tanto, si un laboratorio encuentra hexacloroetano en la sangre, orina o heces, el doctor le preguntará si usted se expuso a tetracloruro de carbono.

1.7 ¿QUÉ RECOMENDACIONES HA HECHO EL GOBIERNO FEDERAL PARA PROTEGER LA SALUD PÚBLICA?

El gobierno federal desarrolla reglamentos y recomendaciones para proteger la salud pública. Los reglamentos *pueden* ser impuestos por ley. La EPA, la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) y la FDA son algunas agencias federales que desarrollan reglamentos para sustancias tóxicas. Las recomendaciones proveen instrucciones valiosas para proteger la salud pública, pero *no pueden* imponerse por ley. La Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR) y el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) del CDC son dos agencias federales que desarrollan recomendaciones para sustancias tóxicas.

Los reglamentos y recomendaciones pueden ser expresados como ‘niveles-que-no-deben-excederse’ –en otras palabras, niveles de la sustancia tóxica en el aire, agua, suelo o alimentos que no sobrepasen los niveles críticos que se basan generalmente en niveles que afectan a los animales. Estos niveles luego se ajustan para la protección de seres humanos. En algunas ocasiones estos ‘niveles-que-no-deben-excederse’ difieren entre organizaciones

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA HEXACLOROETANO

CAS#: 67-72-1

División de Toxicología y Medicina Ambiental

Septiembre 1997

federales debido a las diferentes duraciones de exposición (una jornada de 8 horas al día o de 24 horas al día), el uso de diferentes estudios en animales u otros factores.

Las recomendaciones y los reglamentos son actualizados periódicamente a medida que se dispone de información adicional. Para obtener la información más reciente, consulte a la organización o agencia federal que la otorga. Los siguientes son algunos reglamentos y recomendaciones para el hexacloroetano:

La OSHA ha establecido un límite de 1 parte por millón (1 ppm) para hexacloroetano en el aire del lugar de trabajo durante una jornada de 8 horas diarias. El NIOSH considera al hexacloroetano como sustancia potencialmente carcinogénica en el trabajo y recomienda un límite de 1 ppm en el aire del trabajo.

La EPA recomienda que los niños no beban agua que contenga más de 5 ppm de hexacloroetano durante más de 10 días o más de 100 ppm durante más de 7 años. Los adultos no deben tomar agua con más de 450 ppb durante más de 7 años. La EPA sugiere que el agua que se consume de por vida no contenga más de 1 ppb de hexacloroetano.

EPA requiere que liberaciones industriales de 100 libras o más de hexacloroetano al ambiente sean notificadas a la Agencia.

1.8 ¿DÓNDE PUEDO OBTENER MÁS INFORMACIÓN?

Si usted tiene preguntas o preocupaciones, por favor comuníquese con el departamento de salud y

calidad ambiental de su comunidad o estado o con la ATSDR a la dirección y número de teléfono que aparecen más abajo.

La ATSDR también puede indicarle la ubicación de clínicas de salud ocupacional y ambiental. Estas clínicas se especializan en la identificación, evaluación y el tratamiento de enfermedades causadas por la exposición a sustancias peligrosas.

Las Reseñas Toxicológicas también están disponibles (en inglés) en la Red en www.atsdr.cdc.gov y en CD-ROM. Usted puede solicitar una copia del CD-ROM que contiene las Reseñas Toxicológicas de la ATSDR llamando libre de cargos al número de información y asistencia técnica al 1-888-42ATSDR (1-888-422-8737), a través de correo electrónico al atsdric@cdc.gov o escribiendo a:

Agency for Toxic Substances and Disease Registry
Division of Toxicology and Environmental
Medicine
1600 Clifton Road NE, Mailstop F-32
Atlanta, GA 30333
Facsímil: 1-770-488-4178
Dirección vía WWW: <http://www.atsdr/cdc.gov/es>
en español

Las organizaciones con fin de lucro pueden solicitar copias de las Reseñas Toxicológicas finalizadas a:

National Technical Information Service
5285 Port Royal Road
Springfield, VA 22161
Teléfono: 1-800-553-6847 ó 1-703-605-6000
Dirección vía WWW: <http://www.ntis.gov/>

**DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades**