



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

1,3-DINITROBENCENO Y 1,3,5-TRINITROBENCENO

CAS#: 99-65-0 y 99-35-4

División de Toxicología y Medicina Ambiental

junio de 1995

Esta publicación es un resumen de la Reseña Toxicológica del 1,3-dinitrobenzoceno (1,3-DNB) y 1,3,5-trinitrobenzoceno (1,3,5-TNB) 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 sustancias que podrían ser nocivas 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 1,3-DNB y el 1,3,5-TNB y de los efectos de la exposición a estas sustancias.

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. 1,3-DNB y 1,3,5-TNB se han encontrado en por lo menos 19 de los 1,397 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 han buscado estas sustancias no se conoce, el número de sitios en que se encuentre 1,3-DNB y 1,3,5-TNB 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 estas sustancias 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 1,3-DNB o al 1,3,5-TNB lo perjudicará. Estos factores incluyen la dosis (la cantidad), la duración (por cuanto tiempo) y la manera como entró en contacto con estas sustancias. 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 SON EL 1,3-DNB Y 1,3,5-TNB?

1,3-DNB y 1,3,5-TNB son sustancias sintéticas usadas en explosivos. Durante la manufactura de 1,3,5-TNB, 1,3-DNB generalmente se manufactura primero. Tanto 1,3-DNB como 1,3,5-TNB son subproductos de la manufactura de otro explosivo, trinitrotolueno (TNT). 1,3-DNB se usa también para fabricar algunas tinturas, como intermediario en la síntesis de otros productos químicos y en la industria de manufactura de plásticos. 1,3,5-TNB se usa para fabricar caucho. 1,3-DNB se conoce también como *m*-dinitrobenzoceno, 1,3-dinitrobenzol, 2,4-dinitrobenzoceno, dinitrobenzoceno y *m*-DNB. Otros nombres del 1,3,5-TNB incluyen bencita, *s*-trinitrobenzoceno, *sym*-trinitrobenzoceno, trinitrobenzoceno simétrico, *syn*-trinitrobenzoceno y

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

1,3-DINITROBENCENO Y 1,3,5-TRINITROBENCENO

CAS#: 99-65-0 y 99-35-4

División de Toxicología y Medicina Ambiental

Junio 1995

TNB. A temperatura ambiente tanto 1,3-DNB como 1,3,5-TNB son sólidos amarillos con la apariencia de cristales. Pequeñas cantidades pueden encontrarse en el aire en forma de polvo o vapor y pueden disolverse en algunos líquidos. Ambos compuestos explotarán a si se calientan a alta temperatura. Ninguno de estos compuestos tiene olor o sabor.

En este resumen, 1,3-DNB y 1,3,5-TNB se tratan juntos porque tienen una estructura muy similar. Por esta razón, sus efectos tóxicos no pueden ser muy diferentes.

1.2 ¿QUÉ LES SUCEDE AL 1,3-DNB Y 1,3,5-TNB CUANDO ENTRAN AL MEDIO AMBIENTE?

El agua que descargan plantas de municiones del ejército y otras plantas químicas constituyen la fuente principal de liberación de estos compuestos al aire, al agua y al suelo. También pueden entrar al ambiente como consecuencia de su uso como explosivos, a causa de derrames o de disposición impropia. Es improbable que estos compuestos se encuentren normalmente en el aire. Sin embargo, bajo algunas condiciones industriales, cierta cantidad de 1,3-DNB y 1,3,5-TNB puede entrar al aire en forma de polvo. Poco se sabe acerca de lo que le sucede al 1,3-DNB y 1,3,5-TNB en el aire. Es probable que las pequeñas cantidades de 1,3,5-TNB que pueden entrar al aire se degraden lentamente. 1,3,5-TNB puede permanecer en el aire durante muchos años. 1,3-DNB también es probable que se degrade en el aire, pero no se sabe cuánto tardaría este proceso. Ambos compuestos son ligeramente solubles en agua. 1,3-DNB se evapora lentamente del agua, en cambio 1,3,5-TNB

no se evapora del agua. Ninguno de los dos compuestos se adhiere muy fuertemente al suelo, por lo tanto, ambos pueden pasar al agua subterránea a través del suelo. 1,3-DNB se degrada lentamente en el agua y el suelo y permanece días o meses en el agua. Aunque 1,3,5-TNB probablemente se degrada en el agua y el suelo, no se sabe cuánto tiempo tarda esto. Es improbable que estos compuestos se acumulen en peces o en seres humanos.

1.3 ¿CÓMO PUEDE OCURRIR LA EXPOSICIÓN AL 1,3-DNB O AL 1,3,5-TNB?

La mayoría de la población no se expone al 1,3-DNB ó 1,3,5-TNB. Si usted vive o trabaja cerca de una planta de municiones del ejército o de otra planta de manufactura química, puede estar expuesto a estas sustancias a través del agua, los alimentos, el aire o el suelo contaminados. La cantidad de estos compuestos que usted podría consumir o la cantidad que podría haber en el aire no se conocen. Tampoco se sabe cuántos trabajadores están expuestos a estos compuestos. Tanto 1,3-DNB como 1,3,5-TNB se han encontrado en el agua y el suelo en algunas plantas de municiones del ejército. En algunas muestras de agua subterránea los niveles de 1,3-DNB oscilaron entre 0.012 y 0.195 partes de 1,3-DNB por millón de partes de agua (ppm). En el suelo, se detectaron cantidades más altas de 1,3-DNB, entre 0.77 y 1.5 ppm. También se detectó 1,3,5-TNB en muestras de agua subterránea en concentraciones de hasta 8 ppm. En el suelo, las concentraciones de 1,3,5-TNB oscilaron entre 368 y 3,920 ppm.

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

1,3-DINITROBENCENO Y 1,3,5-TRINITROBENCENO

CAS#: 99-65-0 y 99-35-4

División de Toxicología y Medicina Ambiental

Junio 1995

1.4 ¿CÓMO ENTRAN Y SALEN DEL CUERPO EL 1,3-DNB Y 1,3,5-TNB?

El 1,3-DNB puede entrar a la corriente sanguínea si usted lo respira en el aire o si su piel entra en contacto con éste. No hay ninguna información acerca de cómo puede entrar o salir del cuerpo el 1,3,5-TNB. Es improbable que miembros de la población general se expongan a 1,3-DNB ó 1,3,5-TNB, de manera que la mayoría de las personas expuestas han entrado en contacto con estas sustancias en el lugar de trabajo. Los estudios en seres humanos o en animales indican que el 1,3-DNB pasa a la sangre rápidamente a través de la piel o de los pulmones. Una vez dentro del cuerpo, se degrada rápidamente. El 1,3-DNB y sus productos de degradación también abandonan el cuerpo rápidamente en la orina. Algunos productos de degradación del 1,3-DNB también pueden abandonar el cuerpo en las heces. Los estudios en seres humanos y en animales indican que la mayor parte del 1,3-DNB abandona el cuerpo en 2 ó 3 semanas después de la exposición.

1.5 ¿CÓMO PUEDEN AFECTAR MI SALUD EL 1,3-DNB Y 1,3,5-TNB?

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.

Se cree que tanto 1,3-DNB como 1,3,5-TNB producen efectos similares sobre la salud. La exposición a concentraciones altas de 1,3-DNB puede reducir la capacidad de la sangre para transportar oxígeno y hacer que la piel tome un color azulado. Si usted está expuesto al 1,3-DNB durante largo tiempo, el número de glóbulos rojos en la sangre puede disminuir y puede desarrollar anemia. Otros síntomas de exposición al 1,3-DNB incluyen dolor de cabeza, náusea y mareo. No se sabe si la exposición al 1,3-DNB ó 1,3,5-TNB produce efectos de largo plazo en seres humanos. Tampoco se sabe si 1,3-DNB ó 1,3,5-TNB producen defectos de nacimiento o cáncer en seres humanos.

Los estudios en animales demuestran que los efectos del 1,3-DNB y 1,3,5-TNB sobre la sangre son similares a los observados en seres humanos. Los estudios en animales también han demostrado otros efectos del 1,3-DNB, por ejemplo efectos sobre el comportamiento y alteraciones de la producción de espermatozoides y del sistema reproductivo de animales machos. No se sabe si estos otros efectos también podrían ocurrir en seres

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

1,3-DINITROBENCENO Y 1,3,5-TRINITROBENCENO

CAS#: 99-65-0 y 99-35-4

División de Toxicología y Medicina Ambiental

Junio 1995

humanos. Los estudios en animales también demuestran que, en algunos casos, una sola dosis oral de 1,3-DNB suficientemente alta puede causar la muerte. Ni el 1,3-DNB ó el 1,3,5-TNB han sido evaluados en cuanto a carcinogenicidad en animales.

La EPA ha determinado que el 1,3-DNB no es clasificable en cuanto a su carcinogenicidad en seres humanos y no ha clasificado al 1,3,5-TNB en cuanto a carcinogenicidad.

1.6 ¿HAY ALGÚN EXAMEN MÉDICO QUE DEMUESTRE QUE HE ESTADO EXPUESTO AL 1,3-DNB O AL 1,3,5-TNB?

No hay ninguna prueba clínica para determinar si usted ha estado expuesto al 1,3-DNB o al 1,3,5-TNB. Existen pruebas para detectar 1,3-DNB y sus productos de degradación en la sangre y en la orina de animales expuestos a estas sustancias; sin embargo, estas pruebas no han sido utilizadas en seres humanos.

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 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 1,3-DNB y 1,3,5-TNB:

La EPA ha clasificado al 1,2-DNB y 1,3,5-TNB como desechos peligrosos que deben satisfacer ciertos requisitos de disposición. El Departamento de Transporte (DOT) ha establecido numerosos reglamentos para el transporte de explosivos, entre los que se incluyen 1,3-DNB y 1,3,5-TNB.

La OSHA reglamenta los niveles de 1,3-DNB y 1,3,5-TNB en el lugar de trabajo. La cantidad

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

1,3-DINITROBENCENO Y 1,3,5-TRINITROBENCENO

CAS#: 99-65-0 y 99-35-4

División de Toxicología y Medicina Ambiental

Junio 1995

máxima de 1,3-DNB que se permite en el aire del lugar de trabajo durante una jornada de 8 horas diarias, 40 horas a la semana, es de 1.0 miligramos por metro cúbico de aire (mg/m³).

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

www.atsdr.cdc.gov/es Teléfono: 1-888-422-8737 Facsímil: 770-488-4178 Correo Electrónico: atsdric@cdc.gov