



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

Amoníaco

CAS#: 7664-41-7

División de la Toxicología

septiembre de 2004

Este Resumen de Salud Pública es el capítulo sumario de la Reseña Toxicológica para el amoníaco. El mismo forma parte de una serie de Resúmenes de Reseñas Toxicológicas relacionados a sustancias peligrosas y sus efectos sobre la salud. Una versión más breve, ToxFAQs™, también está disponible. Esta información es importante para usted debido a que esta sustancia puede perjudicarlo. Los efectos a la salud de la exposición a cualquier sustancia peligrosa dependen de la dosis, la duración, la manera de exposición, las características y los hábitos personales, y si están presentes otras sustancias químicas. Si desea información adicional, llame al Centro de Información de la ATSDR al 1-888-422-8737.

Trasfondo

Este resumen de salud pública le informa acerca del amoníaco y de los efectos de la exposición a este compuesto.

La Agencia de Protección Ambiental (EPA) identifica los sitios de desechos peligrosos más serios de la nación. Estos sitios constituyen la Lista de Prioridades Nacionales (NPL) y son los sitios designados para limpieza a largo plazo por parte del gobierno federal. El amoníaco se ha encontrado en por lo menos 137 de los 1,647 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 amoníaco 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 un área extensa, por ejemplo desde una planta industrial, o desde un recipiente como un barril o 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 amoníaco lo perjudicará. Estos factores incluyen la dosis, (la cantidad), la duración (por cuanto tiempo) y de 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 AMONÍACO?

El amoníaco es una sustancia química producida tanto por los seres humanos como la naturaleza. Consiste de una parte de nitrógeno (N) y tres partes de hidrógeno (H₃). La cantidad de amoníaco producida cada año por seres humanos es casi la misma producida anualmente por la naturaleza. Sin embargo, cuando se encuentra amoníaco en niveles que pueden causar preocupación, éstos probablemente se deben a su producción directa o indirecta por seres humanos.

El amoníaco es un gas incoloro de olor muy penetrante. Esta forma del amoníaco se conoce también como amoníaco gaseoso o amoníaco anhidro (“sin agua”). El amoníaco gaseoso puede ser comprimido y bajo presión puede transformarse en un líquido. La mayoría de la gente está

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

Amoníaco

CAS#: 7664-41-7

División de la Toxicología

Septiembre 2004

familiarizada con el olor del amoníaco debido a su uso en sales aromáticas, detergentes de uso doméstico y productos para limpiar vidrios. El amoníaco se disuelve fácilmente en agua. Esta forma se conoce también como amoníaco líquido, amoníaco acuoso o solución de amoníaco. En agua, la mayor parte del amoníaco se transforma en la forma iónica del amoníaco, conocida como iones de amonio, representada por la fórmula NH_4^+ (un ión es un átomo o grupo de átomos que ha adquirido una carga eléctrica neta al ganar o perder uno o más electrones). Los iones de amonio no son gases ni tienen olor. En pozos, ríos, lagos y suelos húmedos, la forma iónica del amoníaco es la más común. El amoníaco también puede combinarse con otras sustancias para formar compuestos de amonio, como por ejemplo sales como el cloruro de amonio, sulfato de amonio, nitrato de amonio y otras sales.

El amoníaco es sumamente importante para las plantas, los animales y los seres humanos. Se encuentra en el agua, el suelo y el aire, y es una fuente de nitrógeno que necesitan las plantas y los animales. La mayor parte del amoníaco en el ambiente se deriva de la descomposición natural de estiércol y de plantas y animales muertos.

El 80% del amoníaco que se manufactura se usa como abono. Un tercio de esta cantidad se aplica directamente al suelo en forma de amoníaco puro. El resto se usa para producir otros abonos que contienen compuestos de amonio, generalmente sales de amonio. Estos abonos se usan para suministrar nitrógeno a las plantas. El amoníaco se usa también para fabricar fibras sintéticas, plásticos y explosivos. Numerosos productos de limpieza también contienen amoníaco en la forma de iones de amonio.

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

Debido a que el amoníaco ocurre naturalmente en el ambiente, todos estamos expuestos rutinariamente a bajos niveles de amoníaco en el aire, el suelo y el agua. El amoníaco existe naturalmente en el aire en niveles entre 1 y 5 partes en un billón de partes de aire (ppb). Se encuentra comúnmente en el agua de lluvia. Los niveles de amoníaco en ríos y bahías generalmente son menores de 6 partes por millón (ppm; 6 ppm = 6,000 ppb). El suelo contiene típicamente entre 1 y 5 ppm de amoníaco. Los niveles de amoníaco varían durante el día, y también de temporada a temporada. Generalmente los niveles más altos de amoníaco se detectan en el verano y la primavera. El amoníaco es esencial para los mamíferos y es necesario para la síntesis de material genético y proteínas. También juega un papel en el mantenimiento del equilibrio ácido-base en los tejidos de mamíferos.

El amoníaco no se moviliza mucha distancia en el ambiente. El amoníaco es reciclado naturalmente y existen en la naturaleza muchas maneras para incorporar y transformar al amoníaco. En el suelo o el agua, las plantas y los microorganismos incorporan amoníaco rápidamente. Después de que se aplica abono que contiene amoníaco al suelo, la cantidad de amoníaco en el suelo disminuye a bajos niveles en unos días. El amoníaco permanece en el aire aproximadamente una semana.

Se ha encontrado amoníaco en el aire, el suelo y en muestras de agua en sitios de desechos peligrosos. En el aire cerca de sitios de desechos peligrosos, el

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

Amoníaco

CAS#: 7664-41-7

División de la Toxicología

Septiembre 2004

amoníaco puede encontrarse en forma de gas. También se puede encontrar amoníaco disuelto en lagunas y en otros cuerpos de agua en sitios de desechos. El amoníaco puede encontrarse adherido a partículas en el suelo en sitios de desechos. La concentración promedio de amoníaco que se ha encontrado en sitios de desechos peligrosos varía entre 1 y 1,000 ppm en muestras de suelo y hasta 16 ppm en muestras de agua.

1.3 ¿CÓMO PODRÍA YO ESTAR EXPUESTO AL AMONÍACO?

El amoníaco es producido y usado en el metabolismo natural de los mamíferos. El amoníaco es producido diariamente dentro del cuerpo de toda persona. La mayor parte del amoníaco es producida en órganos y tejidos, aunque cierta porción es producida por bacterias que habitan el interior de los intestinos.

El amoníaco se encuentra naturalmente en el ambiente. Usted puede exponerse al amoníaco al respirar aire, consumir alimentos o tomar agua que lo contiene, o a través de contacto de la piel con amoníaco o compuestos de amonio. Es más probable que la exposición al amoníaco en el ambiente ocurra al respirar amoníaco que ha sido liberado al aire.

Usted puede detectar el sabor del amoníaco en el agua cuando se encuentra en niveles de 35 ppm o más altos. Niveles más bajos que estos pueden ocurrir naturalmente en los alimentos y en el agua. Tragar niveles bajos de amoníaco líquido en productos domésticos para limpiar puede producir quemaduras en la boca y la garganta. Unas gotas de amoníaco líquido sobre la piel o en los ojos

producirán quemaduras y llagas si no se enjuaga el área rápidamente. El contacto de los ojos con cantidades más altas de amoníaco líquido o de iones de amonio produce quemaduras graves de los ojos que pueden causar ceguera.

Usted puede estar expuesto en el aire libre a niveles altos de amoníaco gaseoso proveniente de escapes y derrames en facilidades que lo producen o almacenan, y de cañerías, camiones, carros de ferrocarril, barcos y barcazas que lo transportan. Niveles más altos de amoníaco pueden ocurrir cuando se aplican abonos que contienen amoníaco o compuestos de amonio a terrenos agrícolas. Después que el abono ha sido aplicado, la concentración de amoníaco en el suelo puede alcanzar más de 3,000 ppm; sin embargo, estos niveles disminuyen rápidamente en unos días.

En el interior de viviendas, usted puede estar expuesto al amoníaco cuando usa productos de consumo domésticos que contienen amoníaco, por ejemplo soluciones para limpiar vidrios y otras superficies, cera para el piso y sales aromáticas.

Los líquidos para limpieza de uso doméstico e industrial pueden contener amoníaco, y el uso de estos productos en el hogar o el trabajo puede exponerlo al amoníaco. Ambos tipos de soluciones se manufacturan agregando amoníaco gaseoso al agua para formar amoníaco líquido. Los productos de limpieza domésticos contienen típicamente niveles bajos de amoníaco (entre 5 y 10%) comparado con las soluciones industriales, las que generalmente contienen niveles más altos (hasta 25%).

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

Amoníaco

CAS#: 7664-41-7

División de la Toxicología

Septiembre 2004

Los agricultores pueden exponerse al amoníaco cuando trabajan con abonos o aplican al terreno abonos que contienen amoníaco. Los agricultores, ganaderos y personas que crían otros tipos de animales de corral pueden estar expuestos al amoníaco proveniente de abono en descomposición. Algunos procesos industriales también usan amoníaco. Algunos refrigeradores antiguos usaban amoníaco como refrigerante.

1.4 ¿CÓMO PUEDE EL AMONÍACO ENTRAR Y ABANDONAR MI CUERPO?

El amoníaco puede entrar a su cuerpo si usted respira amoníaco gaseoso o si traga agua o alimentos que contienen sales de amonio. Si usted derrama un líquido que contiene amoníaco sobre su piel, una pequeña cantidad de amoníaco puede entrar a su cuerpo a través de la piel. Sin embargo, es más probable que una cantidad más alta de amoníaco entre al cuerpo si usted respira amoníaco gaseoso que proviene de la solución que se derramó. Después que usted inhala amoníaco, la mayor parte se exhala rápidamente. El amoníaco que permanece en el cuerpo es transformado a compuestos de amonio que son distribuidos a través del cuerpo en segundos. Si usted traga amoníaco en los alimentos o el agua, éste pasará a la corriente sanguínea y será distribuido a través del cuerpo en segundos. La mayor parte del amoníaco que entra al cuerpo en los alimentos o el agua se transforma rápidamente a otras sustancias que no son dañinas. El resto del amoníaco abandona el cuerpo en la orina en unos días.

1.5 ¿CÓMO PUEDE EL AMONÍACO AFECTAR MI SALUD?

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 ciertas 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.

El amoníaco es una sustancia corrosiva y los efectos principales de la exposición al amoníaco ocurren en el sitio de contacto directo (por ejemplo, la piel, los ojos, la boca, y los sistemas respiratorio y digestivo). Por ejemplo, si usted derrama una botella de amoníaco concentrado en el piso, usted detectará el fuerte olor a amoníaco; puede que usted tosa y los ojos le lagrimeen a causa de la irritación. Si usted se expusiera a niveles muy altos de amoníaco, sufriría efectos más graves. Por ejemplo, si usted camina a través de una nube densa de

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

Amoníaco

CAS#: 7664-41-7

División de la Toxicología

Septiembre 2004

amoníaco o si su piel entra en contacto con amoníaco concentrado, puede sufrir quemaduras graves de la piel, los ojos, la garganta o los pulmones. Estas quemaduras pueden ser suficientemente graves como para producir ceguera permanente, enfermedad de los pulmones o la muerte. Asimismo, si ingiere accidentalmente amoníaco concentrado, puede sufrir quemaduras en la boca, la garganta y el estómago. No hay ninguna evidencia de que el amoníaco produce cáncer. Ni la EPA, el Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS) o la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) han clasificado al amoníaco en cuanto a carcinogenicidad. El amoníaco también posee efectos beneficiosos, por ejemplo cuando se usa como sal aromática. Algunas sales de amonio se han usado desde hace mucho tiempo en la práctica de la medicina clínica y veterinaria.

1.6 ¿CÓMO PUEDE EL AMONÍACO AFECTAR A LOS NIÑOS?

Esta sección discute los posibles efectos sobre la salud en seres humanos causados por exposiciones desde la concepción a la madurez (18 años de edad).

Los niños tienen menores probabilidades que los adultos de exponerse a amoníaco concentrado ya que la mayoría de las exposiciones a amoníaco concentrado ocurren en lugares de trabajo. Sin embargo, es posible que los niños se expongan de manera similar a los adultos al amoníaco gaseoso proveniente de escapes y derrames de tanques de amoníaco o cañerías que conducen amoníaco, especialmente en granjas donde se usa como abono. Los niños también pueden exponerse a soluciones

de amoníaco diluido en productos de limpieza domésticos.

Es probable que los efectos del amoníaco en niños sean similares a los observados en adultos. El amoníaco es irritante y el líquido y el gas producen quemaduras en la piel, los ojos, la boca y los pulmones. Si ocurre un derrame, los niños pueden exponerse al amoníaco por un período más prolongado que los adultos ya que puede que no abandonen el área suficientemente rápido.

No hay ninguna evidencia que indique que la exposición a los niveles de amoníaco que se encuentran en el ambiente produce defectos de nacimiento u otros efectos sobre el desarrollo. No se sabe si el amoníaco puede ser transferido de la madre al feto a través de la placenta o de la madre al bebé que lacta a través de la leche materna. Un estudio en animales demostró que la exposición de las madres durante la preñez puede dar lugar a recién nacidos de menor peso, aunque esto ocurrió con niveles de amoníaco que también afectaron a las madres.

1.7 ¿CÓMO PUEDEN LAS FAMILIAS REDUCIR EL RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMONÍACO?

Si su doctor encuentra que usted (o un miembro de la familia) ha estado expuesto a cantidades significativas de amoníaco, pregunte si sus niños también podrían haber estado expuestos. Puede que su doctor necesite pedir que su departamento estatal de salud investigue.

Usted puede reducir el riesgo de exposición al amoníaco evitando las áreas donde se ha usado o

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

Amoníaco

CAS#: 7664-41-7

División de la Toxicología

Septiembre 2004

producido amoníaco. En el hogar, usted puede reducir el riesgo de exposición al amoníaco usando cuidadosamente los productos domésticos que contienen amoníaco. Por ejemplo, algunos productos para limpiar contienen amoníaco; por lo tanto, cuando los use, asegúrese de que las habitaciones tienen ventilación adecuada. Evite productos que contienen amoníaco en envases de vidrio ya que al quebrarse puede ocurrir exposición grave. Use ropa apropiada y protección para los ojos, porque las salpicaduras de amoníaco pueden producir quemaduras de la piel y daño en los ojos. Para reducir el riesgo de exposición de sus niños al amoníaco, no permita que entren a la habitación cuando está usando amoníaco. El uso de amoníaco por parte de los niños no es recomendable y el uso de cualquier producto para limpiar que contenga amoníaco debe ser supervisado por un adulto.

Usted también puede reducir el riesgo de exposición al amoníaco evitando entrar a áreas donde se está usando. El amoníaco se usa para fertilizar cosechas, de manera que puede reducir su exposición al amoníaco evitando estas áreas cuando se está aplicando amoníaco. También puede reducir su exposición al amoníaco evitando lugares donde se produce. El amoníaco se encuentra en desechos animales, y puede que esté presente en concentraciones altas en el aire en pabellones donde se mantienen animales, especialmente si se mantiene un gran número de animales. Usted puede reducir su exposición al amoníaco evitando estos lugares.

Si usted es un trabajador que usa o aplica amoníaco en la agricultura, puede reducir su exposición usándolo de acuerdo a las instrucciones y usando la ropa y equipo de protección apropiados. Asegúrese

de seguir todas las instrucciones y preste atención a todas las advertencias.

1.8 ¿HAY ALGÚN EXAMEN MÉDICO QUE DEMUESTRE QUE HE ESTADO EXPUESTO AL AMONÍACO?

Hay pruebas que miden amoníaco e iones de amonio en la sangre y la orina. Sin embargo, estas pruebas probablemente no le dirán si usted se expuso al amoníaco porque el amoníaco se encuentra normalmente en el cuerpo. Si usted se expuso a cantidades perjudiciales de amoníaco, lo habría notado de inmediato debido al fuerte olor desagradable e irritante del amoníaco, el sabor fuerte, y la irritación que causa en la piel, los ojos, la nariz o la garganta.

1.9 ¿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 Administración de Alimentos y Drogas (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) de los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) son dos agencias federales

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

Amoníaco

CAS#: 7664-41-7

División de la Toxicología

Septiembre 2004

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 sobrepasan 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.

La EPA reglamenta el contenido de amoníaco en aguas residuales que liberan varias industrias. Cualquier descarga o derrame de 100 libras de amoníaco o más, o de 1,000 ó 5,000 libras de sales de amonio (depende de la sal) debe ser notificada a la EPA.

Existen algunas restricciones impuestas sobre los niveles de sales de amonio que se permiten en alimentos procesados. La FDA indica que los niveles de amoníaco o de compuestos de amonio que se encuentran normalmente en los alimentos no constituyen riesgo para la salud. Los niveles máximos que se permiten en alimentos procesados son: 0.04 a 3.2% de bicarbonato de amonio en

productos horneados, cereales, bocadillos y verduras reconstituidas; 2% de carbonato de amonio en productos horneados, gelatinas y budines; 0.001% de cloruro de amonio en productos horneados y 0.8% en condimentos; 0.6 a 0.8% de hidróxido de amonio en productos horneados, quesos, gelatinas y budines; 0.01% de fosfato de amonio monobásico en productos horneados; y 1.1% de fosfato de amonio dibásico en productos horneados, 0.003% en bebidas sin alcohol y 0.012% en condimentos.

La OSHA ha establecido un límite de exposición de 25 ppm para amoníaco en el aire del trabajo durante una jornada de 8 horas diarias y un límite de 35 ppm durante un período breve de 15 minutos. El NIOSH recomienda que el nivel de amoníaco en el aire del trabajo no exceda 50 ppm durante un lapso de exposición de 5 minutos.

1.10 ¿DÓNDE PUEDO OBTENER MÁS INFORMACIÓN?

Si usted tiene preguntas o preocupaciones, por favor contacte al departamento de salud y calidad ambiental de su comunidad o estado o contacte a la ATSDR a la dirección y número de teléfono que aparecen más abajo.

La ATSDR 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 están disponibles (en inglés) en la Red en www.atsdr.cdc.gov y en CD-ROM. Usted puede solicitar una copia del

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

Amoníaco

CAS#: 7664-41-7

División de la Toxicología

Septiembre 2004

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:

Agencia para Sustancias Tóxicas y el
Registro de Enfermedades
División de Toxicología
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 una copia 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