



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

Arsénico

CAS#: 7440-38-2

División de la Toxicología

Septiembre 2000

Este Resumen de Salud Pública es el capítulo sumario de la Reseña Toxicológica para el arsénico. 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 podría causar efectos nocivos a su salud. Los efectos a la salud de la exposición a cualquier sustancia peligrosa van a depender de la dosis, la duración, la manera de exposición, las características y hábitos personales, y si están presentes otras sustancias químicas. Si desea información adicional, puede comunicarse con el Centro de Información de la ATSDR al 1-888-422-7837.

Trasfondo

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

La Agencia de Protección Ambiental (EPA) identifica los sitios de desechos peligrosos más serios en 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 arsénico se ha encontrado en por lo menos 1,014 de los 1,598 sitios actualmente en la NPL o que formaron parte de la NPL en el pasado. Sin embargo, el número total de sitios de la NPL en los que se ha buscado este compuesto no se conoce. A medida que se evalúan más sitios, el número de sitios en que se encuentre el arsénico puede aumentar. Esta información es importante porque la exposición a esta sustancia puede perjudicarlo y estos sitios pueden constituir fuentes de exposición.

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 está expuesto a una sustancia solamente cuando entra en contacto con ésta. Usted puede estar expuesto al inhalar, comer o beber la sustancia, o por contacto con la piel.

Si usted está expuesto al arsénico, hay muchos factores que determinan si le afectará adversamente. 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 ARSÉNICO?

El arsénico es un elemento ampliamente distribuido en la corteza terrestre. El arsénico elemental es generalmente un material de apariencia metálica de color gris acero que algunas veces ocurre naturalmente en el ambiente. Sin embargo, el arsénico generalmente se encuentra en el ambiente combinado con otros elementos tales como oxígeno, cloro y azufre. El arsénico combinado con estos elementos se conoce como arsénico inorgánico. El arsénico combinado con carbono e hidrógeno se conoce como arsénico orgánico. Es importante entender la diferencia entre arsénico inorgánico y orgánico ya que las formas orgánicas generalmente son menos dañinas que las formas inorgánicas.

La mayoría de los compuestos de arsénico inorgánicos y orgánicos son polvos blancos o incoloros que no se evaporan, no tienen olor y la

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

mayoría no tiene sabor. Por lo tanto, generalmente es difícil darse cuenta de la presencia del arsénico en los alimentos, el agua o el aire.

El arsénico inorgánico ocurre naturalmente en el suelo y en muchos tipos de rocas, especialmente en minerales que contienen cobre o plomo. Cuando estos minerales se calientan en hornos, la mayor parte del arsénico asciende en la chimenea y entra al aire en la forma de un polvo fino. Los hornos pueden recuperar este polvo y remover el arsénico en la forma de trióxido de arsénico. Sin embargo, el arsénico no se produce más en los Estados Unidos. Todo el arsénico usado en los Estados Unidos es importado.

Actualmente cerca de 90% de todo el arsénico que se produce es usado como preservativo para madera lo que la hace resistente a la putrefacción y descomposición. El agente preservante es el arsenato cromado de cobre (CCA) y la madera tratada se conoce como madera “tratada a presión.” En el pasado, el arsénico se usó principalmente como plaguicida en cosechas de algodón y en huertos. Los compuestos de arsénico inorgánicos no se pueden usar más en la agricultura. Sin embargo, los compuestos de arsénico orgánicos, específicamente el ácido cacodílico, el arsenato de metilo bisódico (DMSA) y el arsenato de metilo monosódico (MSMA) aun se usan como plaguicidas, principalmente en cosechas de algodón. Pequeñas cantidades de arsénico metálico se añaden a otros metales para formar mezclas de metales o aleaciones con mejores propiedades. El uso principal del arsénico en aleaciones es en baterías de automóviles. Otro uso importante del arsénico es en semiconductores y en diodos que emiten luz.

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

El arsénico ocurre naturalmente en el suelo y en minerales y, por lo tanto, puede entrar al aire, al agua y a la tierra en la forma de polvo movilizado por el viento. Además, puede encontrarse en agua de escorrentía y lixiviación. Las erupciones volcánicas constituyen otra fuente de arsénico. El arsénico está asociado con minerales de metales tales como el cobre y el plomo, y puede entrar al ambiente cuando se minan y funden estos minerales. Pequeñas cantidades de arsénico pueden ser liberadas a la atmósfera desde plantas de energía que usan carbón como combustible y desde incineradores porque el carbón y los productos de desecho a menudo contienen cierta cantidad de arsénico.

El arsénico no puede ser destruido en el ambiente. Solamente puede cambiar de forma, o puede adherirse o desligarse de partículas. Puede cambiar de forma al reaccionar con oxígeno o con otras moléculas en el aire, el agua o el suelo, o por la acción de bacterias que viven en el suelo o el sedimento. El arsénico liberado por plantas de energía y por otros procesos de combustión generalmente está adherido a partículas muy pequeñas. El arsénico presente en polvo movilizado por el viento se encuentra generalmente en partículas de mayor tamaño. Estas partículas se depositan en la tierra o son arrastradas al suelo por la lluvia. El arsénico que está adherido a partículas muy pequeñas puede permanecer en el aire muchos días o puede movilizarse largas distancias. Muchos compuestos comunes de arsénico se pueden disolver en el agua. De esta manera, el arsénico puede entrar a lagos, ríos o al agua subterránea disolviéndose en el agua de lluvia o en la nieve o a través de

descargas de residuos industriales. Cierta cantidad de arsénico se adherirá a partículas en el agua o al sedimento del fondo de los lagos o ríos, mientras que otra cantidad se movilizará con el agua. Al final, la mayoría del arsénico termina en el suelo o en el sedimento. Aunque ciertos peces y mariscos incorporan arsénico que puede acumularse en sus tejidos, la mayor parte de este arsénico se encuentra en la forma menos dañina.

1.3 ¿CÓMO PODRÍA YO ESTAR EXPUESTO AL ARSÉNICO?

El arsénico ocurre naturalmente en el ambiente. Usted puede estar expuesto al arsénico al comer alimentos, al tomar agua o al respirar aire. Los niños también pueden estar expuestos al arsénico al comer tierra. Usted también puede estar expuesto a través de contacto de la piel con suelo o agua que contiene arsénico. Los métodos de análisis que usan los científicos para medir los niveles de arsénico en el ambiente generalmente no indican la forma específica de arsénico que se encuentra presente. Por lo tanto, no siempre se conocen las formas de arsénico que están presentes en sitios de desechos peligrosos. Algunas formas de arsénico pueden estar adheridas tan firmemente a partículas o embebidas en minerales que no son incorporadas por plantas o animales.

La concentración de arsénico en el suelo varía extensamente, generalmente de 1 hasta 40 partes de arsénico por millón de partes de suelo (ppm) con un promedio de 5 ppm. Sin embargo, los suelos cerca de depósitos geológicos ricos en arsénico, cerca de algunas minas y fundiciones, o cerca de áreas agrícolas donde se usaron plaguicidas con arsénico en el pasado pueden contener niveles de arsénico mucho más altos.

La concentración de arsénico en el agua superficial y en el agua subterránea es aproximadamente una parte de arsénico en un billón de partes de agua (1 ppb), pero puede exceder 1,000 ppb en áreas de minería o donde los niveles de arsénico en el suelo son altos. El agua subterránea tiene muchas más probabilidades de contener niveles altos de arsénico que el agua superficial. Un estudio del agua potable en los EE.UU. encontró que cerca de 80% de los suministros de agua tienen menos de 2 ppb de arsénico, pero 2% de los suministros sobrepasan 20 ppb de arsénico. Los niveles de arsénico en los alimentos varían entre aproximadamente 20 y 140 ppb. Sin embargo, los niveles de arsénico inorgánico, la forma que más preocupa, son mucho más bajos. Los niveles de arsénico en el aire generalmente varían entre menos de 1 hasta aproximadamente 2,000 nanogramos (1 nanogramo es la billonésima parte de 1 gramo) de arsénico por metro cúbico de aire (menos de 1 hasta 2,000 ng/m³), dependiendo de la ubicación, las condiciones climáticas y el nivel de actividad industrial en el área. Sin embargo, en general, las áreas urbanas tienen niveles promedio de arsénico en el aire entre 20 y 30 ng/m³, la mayor parte del cual está adherido a partículas pequeñas.

Usted normalmente absorbe pequeñas cantidades de arsénico en el aire que respira, el agua que bebe y los alimentos que come. De estos, los alimentos son generalmente la fuente principal de arsénico. Los pescados y mariscos contienen las cantidades de arsénico más altas, pero principalmente en la forma de arsénico orgánica, la forma menos perjudicial. Los niños generalmente ingieren diariamente pequeñas cantidades de polvo o de tierra; esto constituye una posible ruta de exposición adicional al arsénico para ellos. La cantidad total de arsénico que usted absorbe de estas fuentes es aproximadamente 50 µg al día.

Generalmente, el nivel de arsénico inorgánico (la forma toxicológicamente más importante) que usted absorbe de estas fuentes es aproximadamente 3.5 µg al día.

Además de la exposición a los niveles de arsénico que ocurren normalmente en el aire, el agua, el suelo y los alimentos, usted puede estar expuesto a niveles más altos de muchas maneras, por ejemplo:

- Ciertas áreas de los Estados Unidos tienen niveles de arsénico naturalmente elevados en las rocas. Esto puede producir niveles de arsénico excepcionalmente altos en el suelo o el agua. Si usted vive en un área como esta, puede absorber cantidades elevadas de arsénico en el agua potable. Los niños pueden absorber arsénico al comer tierra o al llevarse las manos a la boca.
 - Algunos sitios de desechos peligrosos contienen grandes cantidades de arsénico. Si el material no se desecha propiamente, puede contaminar el agua, el aire o el suelo de los alrededores. Si usted vive cerca de un sitio como este, puede estar expuesto a niveles elevados de arsénico.
 - Si usted trabaja en una ocupación en la que se produce o usa el arsénico (por ejemplo la fundición de cobre o de plomo, tratamiento de madera, aplicación de plaguicidas), puede estar expuesto a niveles de arsénico elevados en el trabajo.
 - Si usted sierra o pule madera tratada con arsénico, puede inhalar cierta cantidad de serrín. Asimismo, si usted quema madera tratada con arsénico, puede inhalar arsénico en el humo.
- Si usted vive en un área agrícola donde se usó arsénico sobre las cosechas en el pasado, el suelo puede contener altos niveles de arsénico.
 - En el pasado, varios tipos de productos usados en el hogar (veneno para ratas y para hormigas, hierbicidas, ciertos tipos de medicamentos) contenían arsénico. Sin embargo, la mayoría de estos usos del arsénico se terminaron, de manera que es improbable que actualmente se exponga al arsénico a través del uso de estos productos domésticos.

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

Si usted traga arsénico en el agua, el suelo, o en los alimentos, la mayor parte del arsénico puede pasar rápidamente a la corriente sanguínea. La cantidad de arsénico que entra a la corriente sanguínea depende de la cantidad y la forma de arsénico que traga. La ingestión de arsénico es la manera más probable de exposición cerca de un sitio de desechos. Si usted respira aire que contiene polvos de arsénico, muchas de las partículas de polvo se depositarán sobre el revestimiento de los pulmones. La mayor parte del arsénico en estas partículas pasará a través de los pulmones al interior del cuerpo. Usted podría estar expuesto a partículas de suelo contaminadas con arsénico si se dispersan al aire. Si su piel entra en contacto con suelo o agua contaminada con arsénico, sólo una pequeña cantidad entrará al cuerpo, por lo que esta ruta de exposición generalmente no es causa de preocupación.

Si usted está expuesto al arsénico, el hígado transforma cierta cantidad a una forma orgánica menos perjudicial. Tanto las formas orgánicas como las inorgánicas abandonan el cuerpo en la orina. La mayor parte del arsénico desaparecerá dentro de varios días, pero cierta cantidad permanecerá en el cuerpo meses o más tiempo.

1.5 ¿CÓMO PUEDE AFECTAR MI SALUD EL ARSÉNICO?

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

Una manera para determinar si una sustancia química perjudicará a una persona es averiguar si la sustancia es absorbida, usada y liberada por el cuerpo. En el caso de ciertas sustancias químicas puede ser necesario experimentar en animales. La experimentación en animales también puede usarse para identificar efectos sobre la salud como cáncer o defectos de nacimiento. Sin el uso de animales de laboratorio, los científicos perderían un método importante para obtener información necesaria para tomar decisiones apropiadas con el fin de proteger la salud pública. Los científicos tienen la responsabilidad de tratar a los animales de investigación con cuidado y compasión. Actualmente hay leyes que protegen el bienestar de los animales de investigación, y los científicos deben adherirse a estrictos reglamentos para el cuidado de los animales.

El arsénico ha sido reconocido como un veneno para los seres humanos desde la antigüedad. Las dosis orales altas (por sobre 60,000 ppb en los alimentos o el agua) pueden ser fatales. Si usted

traga niveles de arsénico inorgánico más bajos (entre 300 y 30,000 ppb en los alimentos o el agua), puede sufrir irritación del estómago y los intestinos, con síntomas como dolor de estómago, náusea, vómitos y diarrea. Otros efectos que usted puede experimentar luego de tragar arsénico inorgánico incluyen menor producción de glóbulos rojos y blancos, lo que puede causar fatiga, ritmo cardíaco anormal, daño de los vasos sanguíneos (lo que produce moretones) y alteraciones de los nervios, lo que produce una sensación de hormigueo en las manos y los pies.

Tal vez el efecto más característico de la exposición oral prolongada al arsénico inorgánico es un tipo de alteración de la piel. Esto consiste en oscurecimiento de la piel y la aparición de pequeños "callos" o "verrugas" en la palma de las manos, la planta de los pies y el torso. Un pequeño porcentaje de los callos eventualmente puede dar lugar a cáncer de la piel. También se ha observado que tragar arsénico aumenta el riesgo de desarrollar cáncer del hígado, la vejiga, los riñones, la próstata y los pulmones. El Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS) ha determinado que el arsénico inorgánico es carcinogénico. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) ha determinado que el arsénico inorgánico es carcinogénico en seres humanos. Tanto la EPA como el Programa Nacional de Toxicología (NTP) han clasificado al arsénico inorgánico como carcinogénico en seres humanos.

Si usted respira altos niveles de arsénico inorgánico, es probable que experimente dolor de garganta e irritación de los pulmones. Puede que también manifieste algunos de los efectos en la piel mencionados anteriormente. El nivel de exposición que produce estos efectos no se conoce exactamente, pero probablemente es sobre

100 microgramos de arsénico por metro cúbico de aire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para una exposición breve. Las exposiciones más prolongadas a concentraciones más bajas pueden producir efectos de la piel como también alteraciones circulatorias y de los nervios. Inhalar arsénico inorgánico podría interferir con el desarrollo del feto, pero esto aun no está claro. La habilidad para producir cáncer del pulmón del arsénico inorgánico que se inhala es motivo de mucha preocupación. Esto se ha observado principalmente en trabajadores expuestos al arsénico en fundiciones, minas y plantas químicas, pero también en personas que viven cerca de fundiciones y de plantas químicas de arsénico. Las personas que viven cerca de sitios de desechos que contienen arsénico también pueden correr un riesgo más elevado de desarrollar cáncer del pulmón.

El contacto directo de compuestos de arsénico inorgánicos con la piel puede causar irritación acompañada de enrojecimiento e hinchazón. Sin embargo, el contacto directo de la piel con estos compuestos es improbable que produzca efectos internos graves.

A pesar de todos los efectos adversos asociados con la exposición al arsénico inorgánico, hay cierta evidencia de que pequeñas cantidades de arsénico en la dieta normal (10-50 ppb) pueden ser beneficiosas para la salud. Por ejemplo, los animales alimentados con una dieta con niveles de arsénico muy bajos no subieron de peso normalmente. Esta dieta también redujo la fertilidad de los animales comparado con animales que recibieron una dieta normal. Más aun, las crías de estos animales fueron de menor tamaño que lo normal y algunas fallecieron a temprana edad. Sin embargo, no se han descrito casos de deficiencia de arsénico en seres humanos.

Casi no hay ninguna información acerca de los efectos de los compuestos de arsénico orgánicos en seres humanos. Los estudios en animales han demostrado que los compuestos de arsénico orgánicos más simples son menos tóxicos que las formas inorgánicas y que algunas formas de arsénico orgánico complejas carecen casi totalmente de toxicidad. Sin embargo, las dosis altas pueden producir algunos de los mismos efectos que las formas inorgánicas. Por lo tanto, si usted está expuesto a dosis altas de un compuesto de arsénico orgánico, puede que experimente alteraciones de los nervios, irritación del estómago u otros efectos, pero esto no se sabe con certeza.

1.6 ¿CÓMO PUEDE EL ARSÉNICO AFECTAR A LOS NIÑOS?

Esta sección discute los posibles efectos en seres humanos expuestos durante el período desde la concepción a la madurez a los 18 años de edad.

Los niños están expuestos al arsénico de la misma manera que los adultos. Debido a que el arsénico se encuentra en el suelo, el agua, los alimentos y el aire, los niños pueden exponerse al arsénico a través del aire que respiran, el agua que beben y los alimentos que comen. Debido a que los niños tienden a comer o beber una menor variedad de alimentos y bebidas comparado con los adultos, la ingestión de alimentos contaminados, o de jugo o fórmula preparados con agua contaminada con arsénico puede representar una fuente de exposición significativa. Además, debido a que los niños juegan a menudo en la tierra y se llevan las manos a la boca y algunas veces comen tierra intencionalmente, la ingestión de tierra contaminada puede ser una fuente de exposición al arsénico más importante para los niños que para los adultos. En áreas de los Estados Unidos donde los niveles de

arsénico en el suelo y en el agua son naturalmente altos, o en áreas en o alrededor de sitios de desechos contaminados, la exposición de los niños al arsénico a través de la ingestión de suelo o agua puede ser significativa. Además, el contacto con adultos que usan ropa contaminada con arsénico (por ejemplo con polvo proveniente de fundiciones de cobre o de plomo o de madera tratada con arsénico, o de la aplicación de plaguicidas) puede constituir una fuente de exposición. Debido a la tendencia de los niños a llevarse a la boca objetos que encuentran, es posible que ocurra intoxicación accidental a causa de la ingestión de plaguicidas. Por lo tanto, aunque la mayoría de las rutas de exposición de los niños son las mismas que las de los adultos, los niños pueden correr un riesgo de exposición más alto debido a su falta de prácticas higiénicas y a su curiosidad acerca de polvos y líquidos desconocidos.

Los niños que están expuestos al arsénico pueden experimentar efectos similares a los observados en adultos, incluyendo irritación del estómago y de los intestinos, daño de los vasos sanguíneos, alteraciones de la piel y del sistema nervioso. Por esta razón, todos los efectos que se observan en los adultos es posible que ocurran en los niños. No sabemos si existen diferencias entre niños y adultos en cuanto a la absorción de arsénico desde el intestino. Hay alguna información que sugiere que los niños pueden ser menos eficientes en la conversión de arsénico inorgánico a las formas orgánicas menos dañinas. Por esta razón, los niños pueden ser más susceptibles a los efectos del arsénico inorgánico que los adultos.

Hasta el momento, no hay evidencia convincente de que la inhalación o la ingestión de arsénico afecte adversamente a las mujeres embarazadas o a sus fetos, aunque los estudios en animales han

demostrado que dosis altas de arsénico que afectan a las hembras preñadas también pueden causar la muerte de los fetos, defectos de nacimiento y bajo peso de nacimiento. El arsénico puede atravesar la placenta y se ha detectado en los tejidos del feto. El arsénico se encuentra en bajos niveles en la leche materna.

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

Si su doctor encuentra que usted ha estado expuesto a cantidades significativas de arsénico, pregunte si sus niños también podrían haber estado expuestos. Puede que su doctor necesite pedir que su departamento estatal de salud investigue.

Si usted usa madera tratada con arsénico en proyectos domésticos, el uso de protección personal puede ser útil para evitar la exposición de miembros de la familia a serrín que contiene arsénico. Estas medidas incluyen el uso de máscaras, guantes y vestimenta protectora. Si usted vive en un área con altos niveles de arsénico en el agua o en el suelo, sustituir la fuente de agua y limitar el contacto con el suelo (por ejemplo cubriendo áreas sin vegetación con césped o arbustos) reducirá la exposición al arsénico. Prestar atención cuidadosa al control del polvo en el hogar (filtros de aire, aseo frecuente) puede reducir la exposición de la familia a polvo contaminado. Algunos niños comen mucha tierra. Usted debe evitar que sus niños coman tierra. Usted debe enseñarle a los niños a no llevarse las manos u otros objetos a la boca. Asegúrese de que se laven las manos a menudo y antes de comer. Debido a que pueden haber plaguicidas que contienen arsénico en el hogar, los productos químicos para uso doméstico que contienen arsénico deben guardarse fuera del

alcance de los niños para prevenir intoxicaciones accidentales. Siempre guarde productos químicos para uso doméstico en los envases rotulados originales; nunca guarde estos productos en envases que los niños pueden encontrar atractivos, como por ejemplo botellas de soda. Mantenga el número del Centro de Control de Envenenamientos cerca del teléfono.

A veces es posible llevar arsénico del trabajo al hogar en la ropa, la piel, el cabello, las herramientas o en otros objetos del trabajo. Esto es muy probable que ocurra si usted trabaja en la industria de abonos, plaguicidas o de fundición de cobre/plomo. Usted puede contaminar su automóvil, su hogar u otros lugares fuera del trabajo donde los niños pueden exponerse al arsénico. Usted debe estar consciente de esta posibilidad si trabaja con arsénico.

La persona encargada de la seguridad y salud ocupacional en su trabajo puede y debe informarle si las sustancias químicas con las que usted trabaja son peligrosas y si es posible llevarlas al hogar en su ropa, su cuerpo o en herramientas, y si usted debería ducharse y cambiarse de ropa antes de dejar el trabajo, guardar su ropa de calle en un área separada en el trabajo o lavar su ropa de trabajo separada de otra ropa. Su patrono debe tener Hojas de Información de Seguridad del Material (MSDS) sobre muchas de las sustancias químicas usadas en su lugar de trabajo, como lo requiere la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA). La información en estas hojas debe incluir los nombres químicos e ingredientes peligrosos, propiedades importantes (flamabilidad y explosividad), posibles efectos a la salud y lo que se debe hacer en un caso de emergencia. Su patrono tiene la responsabilidad legal de proveerle un lugar de trabajo seguro y debe contestar todas sus preguntas acerca de sustancias peligrosas. La

OSHA o su programa estatal de salud y seguridad ocupacional aprobado por la OSHA pueden contestar cualquier pregunta adicional y ayudar a su patrono a identificar y corregir problemas con sustancias peligrosas. La OSHA y/o su programa estatal de salud y seguridad ocupacional aprobado por la OSHA escucharán sus quejas formales acerca de peligros para la salud en el trabajo y, cuando sea necesario, inspeccionarán su lugar de trabajo. Los empleados tienen el derecho de solicitar seguridad y salud en el trabajo sin temor a represalias.

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

Hay varios exámenes sensibles y específicos para medir el arsénico en la sangre, la orina, el cabello o las uñas. Estos exámenes son útiles para determinar si usted ha estado expuesto a niveles de arsénico más altos que lo normal. Estos exámenes generalmente no se llevan a cabo en el consultorio de un doctor porque requieren equipo especial.

El análisis de arsénico en la orina es el método más confiable para determinar exposiciones recientes. La mayoría de los exámenes miden la cantidad total de arsénico en la orina. Algunas veces esto puede engañar, porque las formas no dañinas de arsénico en pescados y mariscos pueden producir una lectura alta de arsénico aunque usted no haya estado expuesto a una forma tóxica de arsénico. Por esta razón, algunas veces los laboratorios usan un examen más complicado para separar las formas no tóxicas de arsénico de otras formas. Debido a que la mayor parte del arsénico abandona el cuerpo en unos pocos días, el análisis de orina no puede determinar si usted estuvo expuesto al arsénico en el pasado. Los exámenes del cabello o de las uñas pueden determinar si usted estuvo expuesto a



niveles altos de arsénico durante los últimos 6 a 12 meses; sin embargo, estos exámenes no son muy útiles para detectar exposiciones a niveles bajos. La detección de altos niveles de arsénico demuestra que usted ha estado expuesto al arsénico, pero a menos que se conozcan más detalles acerca de cuando estuvo expuesto y por cuanto tiempo, generalmente no es posible predecir si ocurrirán efectos adversos.

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. Las agencias federales que desarrollan reglamentos para sustancias tóxicas incluyen a la EPA, la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) y la Administración de Alimentos y Drogas (FDA). Las recomendaciones proveen instrucciones valiosas para proteger la salud pública, pero no pueden imponerse por ley. Las organizaciones federales que desarrollan recomendaciones para sustancias tóxicas incluyen a la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR) y el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH).

Los reglamentos y recomendaciones pueden ser expresados como ‘niveles-que-no-deben-excederse’ en el aire, agua, suelo o alimentos y se basan generalmente en niveles que afectan a los animales. Estos niveles luego se ajustan para la protección de seres humanos. En ciertas 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 o a 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 arsénico:

El gobierno federal ha tomado varias medidas para proteger a los seres humanos del arsénico. En primer lugar, la EPA ha establecido límites para la cantidad de arsénico que puede ser liberada al ambiente desde fuentes industriales. En segundo lugar, la EPA ha restringido o prohibido muchos de los usos del arsénico en plaguicidas y actualmente está considerando restricciones adicionales. En tercer lugar, la EPA ha establecido un límite de 50 ppb para arsénico en el agua potable. Recientemente la EPA propuso rebajar este valor a 5 ppb. Finalmente, la OSHA ha establecido un límite de exposición permisible (PEL) de 10 µg/m³ para arsénico en el aire del trabajo durante una jornada de 8 horas diarias, en lugares donde se usa arsénico inorgánico.

1.10 ¿DÓNDE PUEDO OBTENER MÁS INFORMACIÓN?

Si usted tiene preguntas o preocupaciones adicionales, por favor contacte al departamento de salud y calidad ambiental de su comunidad o estado o a la



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

Arsénico

CAS#: 7440-38-2

División de la Toxicología

Septiembre 2000

Agencia para Sustancias Tóxicas y el
Registro de Enfermedades
División de Toxicología
1600 Clifton Road NE, Mailstop F-32
Atlanta, GA 30333

Dirección vía WWW:
<http://www.atsdr.cdc.gov/es/> en español

*Línea para información y asistencia técnica

Teléfono: 1-888-42-ATSDR
(1-888-422-8737)
Facsimil: 1-770-488-4178

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

*Para solicitar reseñas toxicológicas
contacte a

National Technical Information Service
5285 Port Royal Road
Springfield, VA 22161
Teléfono: 1-800-553-6847 ó
1-703-605-6000

**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 Facsimil: 770-488-4178 Correo Electrónico: atsdric@cdc.gov