



Departamento de Salud y Servicios para Personas Mayores de New Jersey

# HOJA INFORMATIVA SOBRE SUBSTANCIAS PELIGROSAS

Nombre común: **ARSENITO DE SODIO**

Número CAS: 7784-46-5  
Número DOT: UN 2027 (sólido)  
UN 1686 (solución)

(SODIUM ARSENITE)

Número de la sustancia RTK: 1683  
Fecha: marzo de 2002  
Traducción: julio de 2007

## RESUMEN DE RIESGOS

- \* El **arsenito de sodio** puede afectarle al inhalarlo y podría absorberse a través de la piel.
- \* El **arsenito de sodio** es un **CARCINÓGENO** y un **TERATÓGENO**. **MANIPÚLESE CON EXTREMA PRECAUCIÓN.**
- \* El contacto con la piel puede causar irritación, quemaduras, picazón, engrosamiento de la piel, salpullido y pérdida de pigmentación.
- \* El contacto puede irritar y quemar los ojos.
- \* La exposición puede irritar la nariz y la garganta. La exposición a largo plazo puede causar una úlcera o una perforación en el "hueso" que divide el interior de la nariz.
- \* El **arsenito de sodio** puede causar poco apetito, un sabor metálico o a ajo, dolor de estómago, náusea, vómitos y dolor de cabeza.
- \* La exposición alta o repetida podría causar daño a los nervios, causando debilidad, hormigueo y poca coordinación en los brazos y las piernas.

## IDENTIFICACIÓN

El **arsenito de sodio** es un polvo blanco grisáceo o blanco. Se usa como pesticida, conservante del cuero, antiséptico y en tinturas y jabones.

## RAZONES PARA MENCIONARLO

- \* El **arsenito de sodio** figura en la Lista de Sustancias Peligrosas (Hazardous Substance List) ya que está sujeto a reglamentos de la OSHA y ha sido citado por la ACGIH, el DOT, el NIOSH, el NTP, el DEP, la IARC y la EPA.
- \* Esta sustancia química figura en la Lista de Sustancias Extremadamente Peligrosas para la Salud (Special Health Hazard Substance List) ya que es un **CARCINÓGENO**, **MUTÁGENO** y **TERATÓGENO**.
- \* Las definiciones se encuentran en la página 5.

## CÓMO DETERMINAR SI USTED ESTÁ EN RIESGO DE EXPOSICIÓN

La Ley del Derecho a Saber de New Jersey (New Jersey Right to Know Act) exige a la mayoría de los empleadores que rotulen los recipientes de las sustancias químicas en el lugar de trabajo y exige a los empleadores públicos que proporcionen a sus empleados información y capacitación acerca de los peligros y controles de las sustancias químicas. La norma federal de la OSHA Comunicación de Riesgos (Hazard Communication), 29

CFR 1910 sección 1200, exige a los empleadores privados que proporcionen a sus empleados capacitación e información similares.

- \* La exposición a sustancias peligrosas debe ser evaluada en forma periódica. Esta evaluación podría incluir la recolección de muestras de aire a nivel individual y del local. Usted puede obtener ejemplares de los resultados de la evaluación del empleador. Tiene el derecho a esta información según la norma de la OSHA Acceso a los Registros de Exposición e Historia Clínica del Empleado (Access to Employee Exposure and Medical Records), 29 CFR 1910 sección 1020.
- \* Si usted cree que tiene algún problema de salud relacionado con el trabajo, consulte a un médico capacitado en reconocer las enfermedades ocupacionales. Llévelo esta Hoja Informativa.

## LÍMITES DE EXPOSICIÓN LABORAL

A continuación están los límites de exposición a los *compuestos inorgánicos de arsénico* (medidos como *arsénico*):

- OSHA: El PEL, límite legal de exposición admisible en el aire, es de **0,01 mg/m<sup>3</sup>** como promedio durante un turno laboral de 8 horas.
- NIOSH: El límite de exposición recomendado en el aire es de **0,002 mg/m<sup>3</sup>** para el *arsénico inorgánico*, que no debe sobrepasarse en ningún periodo laboral de 15 minutos.
- ACGIH: El límite de exposición recomendado en el aire es de **0,01 mg/m<sup>3</sup>** como promedio durante un turno laboral de 8 horas.

- \* El **arsenito de sodio** es un **CARCINÓGENO** humano. Puede que no exista ningún nivel seguro de exposición a un carcinógeno y, por consiguiente, siempre debe reducirse al mínimo posible el nivel de contacto.
- \* Los límites de exposición ya mencionados son sólo para los niveles en el aire. La sobreexposición puede ocurrir aun si los niveles en el aire son inferiores a los límites ya mencionados si también hay contacto con la piel.

## MANERAS DE REDUCIR LA EXPOSICIÓN

- \* Encierre las operaciones y use ventilación por extracción localizada en el lugar de las emisiones químicas. Si no se usa

ventilación por extracción localizada ni se encierran las operaciones, deben usarse respiradores.

- \* Debe establecerse un área reglamentada y demarcada donde se manipula, usa o almacena el **arsenito de sodio** según lo exige la norma de OSHA *Arsénico Inorgánico (Inorganic Arsenic)*, 29 CFR 1910 sección 1018.
- \* Use ropa de trabajo protectora.
- \* Lávese a fondo inmediatamente después de la exposición al **arsenito de sodio** y al final del turno laboral.
- \* Exhiba información sobre los peligros y advertencias en el área de trabajo. Además, como parte de una campaña continua de educación y capacitación, comuníquese a los trabajadores que pudieran estar expuestos toda la información sobre los riesgos de salud y seguridad del **arsenito de sodio**.

-----

Esta Hoja Informativa es una fuente de información resumida sobre todos los riesgos potenciales para la salud, especialmente los más graves, que puedan resultar de la exposición. La duración de la exposición, la concentración de la sustancia y otros factores pueden afectar su sensibilidad a cualquiera de los posibles efectos que se describen a continuación.

-----

## INFORMACIÓN SOBRE LOS RIESGOS PARA LA SALUD

### Efectos agudos sobre la salud

Los siguientes efectos agudos (a corto plazo) sobre la salud pueden ocurrir inmediatamente o poco tiempo después de la exposición al **arsenito de sodio**:

- \* El contacto con la piel puede causar irritación, quemaduras, picazón y salpullido.
- \* El contacto puede irritar y quemar los ojos.
- \* La exposición puede irritar la nariz y la garganta causando tos o falta de aire.
- \* El **arsenito de sodio** puede causar poco apetito, un sabor metálico o a ajo, dolor de estómago, náusea, vómitos y dolor de cabeza.

### Efectos crónicos sobre la salud

Los siguientes efectos crónicos (a largo plazo) sobre la salud pueden ocurrir algún tiempo después de la exposición al **arsenito de sodio** y pueden durar meses o años:

### Riesgo de cáncer

- \* El **arsenito de sodio** es un CARCINÓGENO humano. Se ha demostrado que causa cáncer de piel y pulmón.
- \* Muchos científicos creen que ningún nivel de exposición a un carcinógeno es seguro.

### Riesgo para la reproducción

- \* El **arsenito de sodio** puede ser un TERATÓGENO humano, ya que se ha demostrado que es un teratógeno en animales.

### Otros efectos a largo plazo

- \* La exposición a largo plazo puede causar una úlcera o una perforación en el "hueso" que divide la parte interna de la nariz.
- \* La exposición alta o repetida puede originar daño a los nervios, causando debilidad, hormigueo y poca coordinación en los brazos y las piernas.

- \* El contacto repetido con la piel puede causar engrosamiento de la piel o cambios de color (manchas oscuras o pérdida de pigmentación). A algunas personas les salen líneas blancas en las uñas.

## RECOMENDACIONES MÉDICAS

### Exámenes médicos

Antes de comenzar un trabajo y en adelante a intervalos regulares, si la exposición es frecuente o si existe la posibilidad de alta exposición (la mitad del PEL o una cantidad superior o contacto considerable con la piel) se recomienda lo siguiente:

- \* Examen de la nariz, la piel, los ojos, las uñas y el sistema nervioso.
- \* Determinación de *arsénico* en orina. Esto es más preciso al final de un día de laboral. Comer marisco o pescado puede elevar los niveles de *arsénico* durante dos días máximo. El NIOSH recomienda que el nivel de *arsénico* en orina no sea superior a **100 microgramos por gramo de creatinina** en orina.

En caso de posible sobreexposición, repita estas pruebas. También revise la piel en forma periódica para detectar crecimientos anormales. El cáncer de piel a causa de *arsénico* se cura fácilmente cuando se detecta en fase temprana.

Toda evaluación debe incluir una cuidadosa historia de los síntomas anteriores y actuales, junto con un examen. Los exámenes médicos que buscan daños ya causados no sirven como sustituto del control de la exposición.

Pida fotocopias de sus exámenes médicos. Tiene el derecho a esta información según la norma de la OSHA Acceso a los Registros de Exposición e Historia Clínica del Empleado (Access to Employee Exposure and Medical Records), 29 CFR 1910 sección 1020.

### Afecciones agravadas por la exposición

- \* Muchos científicos creen que los cambios en la piel como piel gruesa y cambios de pigmentación hacen que estas áreas sean más propensas a cáncer de piel.

## CONTROLES Y PRÁCTICAS LABORALES

A menos que se pueda reemplazar una sustancia peligrosa por una sustancia menos tóxica, los **CONTROLES DE INGENIERÍA** son la manera más eficaz de reducir la exposición. La mejor protección es encerrar las operaciones o proveer ventilación por extracción localizada en el lugar de las emisiones químicas. También puede reducirse la exposición aislando las operaciones. El uso de respiradores o equipo de protección es menos eficaz que los controles ya mencionados, pero a veces es necesario.

Al evaluar los controles existentes en su lugar de trabajo, considere: (1) cuán peligrosa es la sustancia, (2) la cantidad de sustancia emitida en el lugar de trabajo y (3) la posibilidad de que haya contacto perjudicial para la piel o los ojos. Debe haber controles especiales para las sustancias químicas sumamente tóxicas o si existe la posibilidad de exposición significativa de la piel, los ojos o el aparato respiratorio.

Además, se recomiendan las siguientes medidas de control:

- \* Donde sea posible, transfiera el **arsenito de sodio** automáticamente desde los tambores u otros recipientes de almacenamiento a los recipientes de procesamiento.
- \* La OSHA exige controles de ingeniería específicos para esta sustancia química. Consulte la norma de la OSHA *Arsénico Inorgánico (Inorganic Arsenic)* 29 CFR 1910 sección 1018.

Las buenas **PRÁCTICAS LABORALES** pueden facilitar la reducción de exposiciones peligrosas. Se recomiendan las siguientes prácticas laborales:

- \* Los trabajadores cuya ropa ha sido contaminada por **arsenito de sodio** deben cambiarse sin demora y ponerse ropa limpia.
- \* No lleve a casa ropa de trabajo contaminada. Podría exponer a sus familiares.
- \* La ropa de trabajo contaminada debe ser lavada por individuos que estén informados acerca de los peligros de la exposición al **arsenito de sodio**.
- \* El área de trabajo inmediata debe estar provista de lavaojos para uso de emergencia.
- \* Si existe la posibilidad de exposición de la piel, deben suministrarse instalaciones de duchas de emergencia.
- \* Si el **arsenito de sodio** entra en contacto con la piel, lávese o dúchese inmediatamente para eliminar la sustancia química. Al final del turno laboral, lávese cualquier parte del cuerpo que pueda haber estado en contacto con **arsenito de sodio**, aunque no esté seguro si hubo contacto.
- \* No coma, fume o beba donde se manipula, procesa o almacena **arsenito de sodio**, ya que puede tragarse la sustancia química. Lávese las manos cuidadosamente antes de comer, beber, maquillarse, fumar o usar el baño.
- \* Use una aspiradora o un método húmedo para reducir el polvo durante la limpieza. **NO BARRA EN SECO**.
- \* Si usa la aspiradora, use un filtro de partículas de aire de alta eficacia (HEPA) y no una aspiradora común de taller.

## EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

ES MEJOR TENER CONTROLES EN EL LUGAR DE TRABAJO QUE USAR EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. Sin embargo, para algunos trabajos (tales como trabajos al aire libre, trabajos en un área confinada, trabajos que se hacen sólo de vez en cuando, o trabajos realizados mientras se instalan los controles en el lugar de trabajo), puede ser apropiado usar un equipo de protección individual.

La norma de la OSHA Equipo de Protección Individual (Personal Protective Equipment), 29 CFR 1910 sección 132, exige a los empleadores que determinen el equipo de protección individual apropiado para cada situación riesgosa y que capaciten a sus empleados sobre cómo y cuándo usar equipo de protección.

Las siguientes recomendaciones sirven sólo de guía y quizás no se apliquen a todas las situaciones.

### Ropa

- \* Evite el contacto de la piel con **arsenito de sodio**. Use guantes y ropa de protección. Los proveedores o fabricantes de equipos de seguridad pueden ofrecer recomendaciones acerca del material para guantes o ropa que provea la mayor protección para su función laboral.

- \* Toda la ropa de protección (trajes, guantes, calzado, protección para la cabeza) debe estar limpia, disponible todos los días y debe ponerse antes de comenzar a trabajar.

### Protección para los ojos

- \* Use protección antiimpacto con coberturas laterales para los ojos o gafas de protección.
- \* Cuando trabaje con sustancias corrosivas, sumamente irritantes o tóxicas, use una pantalla facial junto con gafas de protección.

### Protección respiratoria

**EL USO INCORRECTO DE LOS RESPIRADORES ES PELIGROSO.** Este equipo sólo debe usarse si el empleador tiene un programa por escrito que tome en cuenta las condiciones laborales, los requisitos de capacitación de los trabajadores, las pruebas de ajuste de los respiradores y los exámenes médicos, según se describen en la norma de la OSHA Protección Respiratoria (Respiratory Protection), 29 CFR 1910 sección 134.

- \* Si se usa en el campo, consulte a su supervisor y al proveedor de equipos de protección sobre el equipo respiratorio apropiado.
- \* Si existe la posibilidad de exposición superior a **0,002 mg/m<sup>3</sup>** (como *arsénico*) use un respirador de pieza facial completa con suministro de aire, aprobado por el NIOSH, operado en una modalidad de presión-demanda u otra modalidad de presión positiva. Para mayor protección, úselo en combinación con un aparato de respiración autónomo con cilindro de escape, operado en una modalidad de presión-demanda u otra modalidad de presión positiva.
- \* La exposición a **5 mg/m<sup>3</sup>** (como *arsénico*) constituye un peligro inmediato para la vida y la salud. Si existe la posibilidad de exposición superior a **5 mg/m<sup>3</sup>** (como *arsénico*) use un respirador autónomo de pieza facial completa, aprobado por el NIOSH, operado en una modalidad de presión-demanda u otra modalidad de presión positiva.

## MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

- \* Antes de trabajar con **arsenito de sodio**, debe estar capacitado en el almacenamiento y la manipulación apropiados de esta sustancia química.
- \* Debe establecerse un área reglamentada y demarcada donde se manipula, usa o almacena **arsenito de sodio**.
- \* El **arsenito de sodio** no es compatible con AGENTES OXIDANTES (tales como PERCLORATOS, PERÓXIDOS, PERMANGANATOS, CLORATOS, NITRATOS, CLORO, BROMO y FLÚOR); ÁCIDOS FUERTES (tales como el CLORHÍDRICO, SULFÚRICO y NÍTRICO); HIDRÓGENO; y AZIDA DE BROMO.
- \* Almacene en recipientes bien cerrados, en un área fresca y bien ventilada.

## PREGUNTAS Y RESPUESTAS

- P: Si sufro efectos agudos sobre mi salud ahora, ¿sufriré efectos crónicos más adelante?
- R: No siempre. La mayoría de los efectos crónicos (a largo plazo) resultan de exposiciones repetidas a una sustancia química.
- P: ¿Puedo tener efectos a largo plazo sin haber tenido jamás efectos a corto plazo?

R: Sí, ya que los efectos a largo plazo pueden deberse a exposiciones repetidas a una sustancia química, a niveles que no son suficientemente altos como para enfermarle de inmediato.

P: ¿Qué probabilidades tengo de enfermarme después de haber estado expuesto a sustancias químicas?

R: Cuanto mayor sea la exposición, más aumentará la probabilidad de enfermarse debido a sustancias químicas. La medida de la exposición está determinada por la duración de la exposición y la cantidad de material a la cual la persona está expuesta.

P: ¿Cuándo es más probable que ocurran las exposiciones más altas?

R: Las condiciones que aumentan el riesgo de exposición incluyen operaciones en que se suelta polvo (molienda, mezclado, demolición, vertido, etc.), otros procesos físicos y mecánicos (calentamiento, vaciado, rociado, y derrames y evaporación a partir de superficies grandes, tales como contenedores abiertos) y exposiciones en espacios confinados (tanques, reactores, calderas, cuartos pequeños, etc.).

P: ¿Es mayor el riesgo de enfermarse para los trabajadores que para los miembros de la comunidad?

R: Sí. Las exposiciones en la comunidad, salvo posiblemente en el caso de incendios o derrames, generalmente son mucho más bajas que las que ocurren en el lugar de trabajo. Sin embargo, los miembros de una comunidad pueden estar expuestos por largos períodos de tiempo a agua contaminada así como también a productos químicos en el aire, lo que podría ser problemático para los niños o las personas que ya están enfermas.

P: ¿Causan cáncer todas las sustancias químicas?

R: No. La mayoría de las sustancias químicas probadas por científicos no causan cáncer.

P: ¿Debo preocuparme si una sustancia química causa cáncer en animales?

R: Sí. La mayoría de científicos está de acuerdo en que una sustancia química que causa cáncer en animales debería considerarse como un carcinógeno humano de sospecha razonable, a menos que se pruebe lo contrario.

P: Pero, ¿no se hacen pruebas en animales usando niveles mucho mayores de una sustancia química que los niveles a los que normalmente está expuesta la gente?

R: Sí. Eso es para que puedan verse los efectos con más claridad usando menos animales. Pero altas dosis por sí solas no causan cáncer, a no ser que sea un agente causante de cáncer. De hecho, una sustancia química que causa cáncer en animales a dosis altas podría causar cáncer en humanos expuestos a dosis bajas.

P: ¿Pueden ser afectados tanto los hombres como las mujeres por las sustancias químicas que causan daño al aparato reproductivo?

R: Sí. Algunas sustancias químicas reducen la potencia o la fertilidad tanto de los hombres como de las mujeres. Algunas dañan el esperma y el óvulo y posiblemente lleven a malformaciones en recién nacidos.

P: ¿Debo preocuparme si una sustancia química es teratogénica en animales?

R: Sí. Aunque los efectos de algunas sustancias son diferentes en humanos que en animales, el hecho de que tengan la capacidad de causar daño en animales indica que podrían causar daño parecido en humanos.

P: ¿Quiénes tienen mayor riesgo de sufrir daños a la reproducción?

R: Las mujeres embarazadas tienen mayor riesgo, ya que las sustancias químicas pueden causar daño al feto en desarrollo. Sin embargo, las sustancias químicas podrían afectar la capacidad de poder tener hijos y, por consiguiente, tanto los hombres como las mujeres en edad de tener hijos están en alto riesgo.

=====  
 El Departamento de Salud y Servicios para Personas Mayores de New Jersey (New Jersey Department of Health and Senior Services), Servicio de Salud en el Trabajo (Occupational Health Service), ofrece múltiples servicios relacionados a la salud ocupacional, entre ellos información y recursos del programa Derecho a Saber, presentaciones públicas, referencias generales, información sobre la higiene industrial, inventarios, encuestas e investigaciones, y evaluaciones médicas. Consulte una Hoja Informativa que contenga una descripción más detallada de estos servicios o llame al (609) 984-2202; (609) 984-7407 (fax).  
 Dirección web: <http://www.state.nj.us/health/eoh/odisweb>  
 =====

## DEFINICIONES

La **ACGIH** es la Conferencia Estadounidense de Higienistas Industriales Gubernamentales (American Conference of Governmental Industrial Hygienists). Recomienda los límites máximos de exposición (los TLV) a sustancias químicas en el lugar de trabajo.

Un **carcinógeno** es una sustancia que causa cáncer.

El número **CAS** es el número único de identificación asignado a una sustancia química por el Servicio de Resúmenes Químicos (Chemical Abstracts Service).

El **CFR** es el Código de Regulaciones Federales (Code of Federal Regulations), que consta de los reglamentos del gobierno estadounidense.

Una sustancia **combustible** es un sólido, líquido o gas que se quema.

Una sustancia **corrosiva** es un gas, líquido o sólido que causa daño irreversible a sus recipientes o al tejido humano.

El **DEP** es el Departamento de Protección del Medio Ambiente (Department of Environmental Protection) de New Jersey.

El **DOT** es el Departamento de Transporte (Department of Transportation), la agencia federal que regula el transporte de sustancias químicas.

La **EPA** es la Agencia de Protección del Medio Ambiente (Environmental Protection Agency), la agencia federal responsable de regular peligros ambientales.

La **FDA** es la Administración de Alimentos y Fármacos (Food and Drug Administration), la agencia federal que regula alimentos, fármacos, aparatos médicos, productos biológicos, cosméticos, fármacos y alimentos para animales y productos radiológicos.

Un **feto** es un ser humano o animal no nacido.

La **GRENA** es la *Guía norteamericana de respuesta en caso de emergencia*. Ha sido realizada en conjunto por Transporte Canadá (Transport Canada), el Departamento de Transporte Estadounidense (DOT) y la Secretaría de Comunicaciones y Transporte de México. Es una guía para los que responden primero a un incidente de transporte, para que puedan identificar los peligros específicos o generales del material, y para que puedan protegerse a ellos mismos, así como al público en general, durante la fase inicial de respuesta al incidente.

La **IARC** es la Agencia Internacional para Investigaciones sobre el Cáncer (International Agency for Research on Cancer), que consta de un grupo científico que clasifica las sustancias químicas según su potencial de causar cáncer.

Una sustancia **inflamable** es un sólido, líquido, vapor o gas que se enciende fácilmente y se quema rápidamente.

El **IRIS** es el Sistema Integrado de Información sobre Riesgos (Integrated Risk Information System). Es una base de datos mantenida por la EPA federal.

**mg/m<sup>3</sup>** significa miligramos de una sustancia química por metro cúbico de aire. Es una medida de concentración (peso/volumen).

Una sustancia **miscible** es un líquido o gas que se disuelve uniformemente en otro líquido o gas.

Un **mutágeno** es una sustancia que causa mutaciones. Una **mutación** es un cambio en el material genético de una célula del organismo. Las mutaciones pueden llevar a malformaciones en recién nacidos, abortos espontáneos o cáncer.

La **NFPA** es la Asociación Nacional para la Protección contra Incendios (National Fire Protection Association). Clasifica las sustancias según su riesgo de incendio y explosión.

El **NIOSH** es el Instituto Nacional para la Salud y Seguridad en el Trabajo (National Institute for Occupational Safety and Health). Prueba equipos, evalúa y aprueba los respiradores, realiza estudios sobre los peligros laborales y propone normas a la OSHA.

La **NRC** es la Comisión de Regulación Nuclear (Nuclear Regulatory Commission), una agencia federal que regula las centrales nucleares comerciales y el uso civil de materiales nucleares.

El **NTP** es el Programa Nacional de Toxicología (National Toxicology Program), que examina los productos químicos y estudia los indicios de cáncer.

La **OSHA** es la Administración de Salud y Seguridad en el Trabajo (Occupational Safety and Health Administration), la agencia federal que promulga las normas de salud y seguridad y vigila el cumplimiento de dichas normas.

El **PEL** es el límite de exposición admisible, que puede ser exigido por la OSHA.

La **PIH** es la designación que el DOT asigna a las sustancias químicas que presentan un peligro de intoxicación por inhalación (Poison Inhalation Hazard).

**ppm** significa partes de una sustancia por un millón de partes de aire. Es una medida de concentración por volumen de aire.

La **presión de vapor** es una medida de la facilidad con la que un líquido o sólido se mezcla con el aire en su superficie. Una presión de vapor alta indica una concentración elevada de la sustancia en el aire y por lo tanto aumenta la probabilidad de respirarla.

El **punto de inflamabilidad** es la temperatura a la cual un líquido o sólido emite vapores que pueden formar una mezcla inflamable con el aire.

Una sustancia **reactiva** es un sólido, líquido o gas que emite energía en ciertas condiciones.

El **STEL** es el Límite de Exposición a Corto Plazo (Short-Term Exposure Limit), que se mide durante un período de 15 minutos y que nunca debe excederse durante el día laboral.

Un **teratógeno** es una sustancia que puede causar daño al feto y malformaciones en recién nacidos.

El **TLV** es el valor umbral límite (Threshold Limit Value), el límite de exposición laboral recomendado por la ACGIH.

