

BIENVENIDOS...

Los peligros a la salud en el trabajo de la construcción

Los trabajadores de la construcción están expuestos a una variedad de peligros de la salud diariamente. Estos hombres y mujeres tienen la posibilidad de llegar a estar enfermos y discapacitados para toda la vida.

Aprendan de los peligros de la salud de su trabajo específico y sepan protegerse...

Desafortunadamente, estos peligros a la salud (por ejemplo; polvo peligroso y otros químicos) pueden ser llevados a casa sin saberlo.



¡Aprendan proteger a su familia!

Esta publicación contiene:

1. El propósito de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) y su deber de enforzarlo bajo la ley.
2. Los peligros a la salud más comunes en el trabajo de construcción.
3. Una explicación de la Higiene Industrial y la toxicología.
4. Las palabras y definiciones importantes usadas en las normas de salud y la toxicología.
5. Los procedimientos para anticipar, reconocer, evaluar, y controlar los peligros a la salud en el trabajo de construcción.
6. El programa de comunicación de los peligros a la salud para los contratistas y el Sistema Armonizado Global para la Comunicación de los Peligros.
7. Un programa de protección respiratoria para los contratistas.
8. Un programa de conservar la audición para los contratistas.

Este programa se dedica a todos los trabajadores que han sufrido una enfermedad como resultado de una exposición ocupacional que le ha dejado discapacitado o que ha amenazado la vida del trabajador.

Esta publicación fue producida por:

Construction Safety Council
4100 Madison Street
Hillside, IL 60162
(800) 552-7744 www.buildsafe.org

Derechos © 2011

El Consejo de Seguridad en la Construcción quiere agradecer a los siguientes por sus contribuciones y apoyo:

- *La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA)*
- *El Instituto Nacional para Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH)*
- *La Agencia de Protección del Medioambiente de los Estados Unidos (EPA)*
- *Los Trabajadores del Área de Chicago – El Fideicomisario de la Cooperación y la Educación del Empleado*
- *El Sindicato Unido de los Trabajadores en la Construcción de Techos, el Impermeabilizar, y los Afines*
- *elcoshimages.org*
- *LeBlanc Building Co., Inc.*
- *Milton R. Chicas*
- *David Allie (4 – Safety.com)*
- *John Dimos, MS, CIH*

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD GENERAL

Esta información es pretendida para la enseñanza solamente. El propósito es para informar a los empleadores y a los empleados de las mejores prácticas en la seguridad y la salud en el trabajo de construcción. Esta información no es una sustitución ni para las disposiciones de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) ni para cualquier norma mandada por OSHA. Si en cualquiera cualquiera circunstancia se descubre que los materiales presentados varían de las regulaciones federales o del estado de OSHA, el Instituto de América de Normas Nacionales, las regulaciones de la Asociación de Proteger al Ambiente, otras leyes del estado o regulaciones locales, se entiende que esas regulaciones y leyes tendrán prioridad sobre lo que se presenta aquí en este manual. En algunos casos, la información dada puede implicar un nivel más alto de protección de lo que se requiere en algunos reglamentos de OSHA. El mencionar de cualquier producto o material por nombre de marca no indica de ninguna manera un apoyo de ningún tipo. Cualquier producto o material que no se menciona en este manual pero puede ser considerado aceptable como dispositivos de protección, equipo, o práctica no es intencional y no se debe descartar la aceptabilidad como protección ni para los empleados ni para el medio ambiente.

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD DE OSHA

Este material fue producido bajo la subvención número SH-19495-09-60-F-17 de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, el Departamento del Trabajo de los Estados Unidos. No se refleja ni las opiniones ni la práctica del Departamento de Trabajo de los Estados Unidos, el mencionar de los nombres de comercio, de los productos comerciales, de las organizaciones, no se implica apoyo por el gobierno de los Estados Unidos.

	<u>Página</u>
<i>Introducción a Higiene Industrial</i>	
<i>Anticipación de los Peligros a la Salud</i>	
<i>Reconocimiento de los Peligros a la Salud</i>	
<i>Evaluación de los Peligros a la Salud</i>	
<i>Control de los Peligros a la Salud</i>	
<i>Análisis de los Peligros en el Sitio de Trabajo</i>	
<i>Uso de los Profesionales y los Consultantes</i>	
<i>Introducción a OSHA</i>	
<i>Derechos de los Trabajadores bajo la Ley de OSHA</i>	
<i>Normas de la Salud en el Sitio de Trabajo – Resumen</i>	
<i>Límite de Exposición Permisible de OSHA (PEL)</i>	
<i>ACGIH – El Valor de Límites Mínimos de Concentración (TLV)®</i>	
<i>NIOSH Límite de Exposición Recomendada (REL)</i>	
<i>Jerarquía de Controles</i>	
<i>Límites y Usos de los Respiradores</i>	
<i>Tipos de Respiradores</i>	
<i>Factores de Protección de los Respiradores</i>	
<i>Organigrama de Decisiones de Protección Respiratoria</i>	
<i>Programas de Énfasis de OSHA (Las Normas de la Salud)</i>	
<i>Persona Competente y el Entrenamiento</i>	
<i>Resumen de los Peligros a la Salud en el Sitio de la Construcción</i>	
<i>Los Efectos a la Salud y al Cuerpo Humano</i>	
<i>Los Efectos a la Salud Crónicos</i>	
<i>Los Efectos a la Salud Locales</i>	
<i>Los Efectos a la Salud Sistémicos</i>	
<i>Inmediatamente Peligroso a la Vida y la Salud (IDLH)</i>	
<i>Espacios Limitados y Encerrados</i>	
<i>Los Ambientes Peligrosos</i>	
<i>Los Ambientes Inflamables y Explosivos</i>	
<i>La Asociación Nacional de Protección contra los Fuegos (NFPA 704M)</i>	
<i>El Sistema de Armonización Global de Clasificar e Identificar</i>	
<i>Los Cilindros de Gas Comprimidos</i>	
<i>Los Ambientes Tóxicos e Inflamables</i>	
<i>Los Peligros a la Salud causados por la Insuficiencia del Oxígeno</i>	
<i>Los Peligros de Químicos en el Sitio de la Construcción</i>	
<i>Los Peligros de Químicos en el Sitio de la Construcción – Los Gases</i>	
<i>El Aire Respirable</i>	
<i>Los Asfixios Simples</i>	
<i>Los Dispositivos de Calentar Temporarios y la Asfixiación</i>	
<i>Los Asfixios Químicos</i>	
<i>Los Gases de Soldar, Cortar y Soldadura Dura</i>	
<i>Los Gases de Diesel</i>	
<i>La Protección de Respirar contra la Exposición a los Gases</i>	
<i>Los Peligros de Químicos en el Sitio de la Construcción – Los Vapores</i>	
<i>La Protección de Respirar contra la Exposición a los Vapores</i>	

Los Disolventes frecuentemente Usados en el Sitio de la Construcción

Los Peligros de Químicos en el Sitio de la Construcción – Los Humos

Los Humos del Asfalto

Naphtha (Nafta de Hulla)

Los Humos del Plomo

El Cromio Hexavalente

La Protección Respiratoria contra la Exposición a los Humos

Los Peligros de Químicos en el Sitio de la Construcción –
 Los Polvos y Las Fibras

Sílice Cristalina y Silicosis

El Asbesto

Los Polvos Metales y La Pintura con Plomo

La Insulación de la Fibra de Vidrio

La Protección de Respirar contra la Exposición a los Polvos y las Fibras

Los Peligros de Químicos en el Sitio de la Construcción – Las Nieblas

La Protección de Respirar contra la Exposición a las Nieblas

Resumen de las Categorías de los Químicos Peligrosos a la Salud

Los Tóxicos Reproductivos

Los Efectos a los Órganos Específicos

El Efecto de la Sinergia

La Comunicación de los Peligros Químicos – Su Derecho de Saber

Los Datos de la Seguridad de los Materiales

El Modelo del Programa de la Comunicación de los Peligros

Los Peligros a Salud Física en el Sitio de la Construcción

La Temperatura (Calor)

La Temperatura (Frío)

El Ruido Ocupacional

El Programa de Conservar el Oído

La Calculación de Reducir el Ruido (NRR) para los Protectores de la Audición....

La Calculación de Reducir el Ruido (NRR) Calculación de Reajuste

El Programa de la Audición Doble

El Movimiento Repetido, la Postura Torpe y la Vibración

El Estirar(se) y el Doblar(se) antes de Trabajar

La Radiación Ionizando

La Radiación No-Ionizando

Los Peligros a la Salud Biológicos en el Sitio de la Construcción

El Moho

Histoplasmosis y Hantavirus

La Protección de Respirar contra la Exposición al Moho

Patógenos Acarreados por la Sangre

Las Plantas Tóxicas

Los Animales Venenosos e Infecciosos

Las Consideraciones Especiales para la Construcción

El Gráfico de Escoger los Guantes Apropriados para el Uso Químico

El Programa de la Protección de Respirar para los Contratistas

El Limpiar y el Mantenimiento de los Respiradores

Hoja para Analizar los Peligros del Trabajo

Muestra de Permiso para los Espacios Limitados

Permiso Ejemplar para el Espacio Encerrado

La Política de Vigilancia de OSHA – Los Peligros de Respirar No Reconocidos por OSHA

29 CFR 1926.55 Apéndice A – ACGIH TLVs® (1970)

Los Recursos de los Peligros a la Salud

El Glosario

RESUMEN

Los empleadores tienen la responsabilidad de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores. Este curso ayudará preparar al empleador o su representante determinado (persona competente en el sitio de trabajo) comprender y reaccionar a los peligros de salud ocupacionales en el trabajo de construcción.

*Los participantes de este curso aprenderán anticipar, reconocer, evaluar y controlar los peligros de salud ocupacionales: estos peligros incluyen, pero no se limitan a: **los peligros químicos, los físicos, y los biológicos**. Una consideración especial se dará a la exposición de **ruido** ocupacional en el sitio de construcción.*

*En adición, el participante aprenderá cómo y cuándo hacer decisiones directivas, tales como, cómo se pone en práctica **un programa de comunicación de los peligros en el sitio del trabajo**, cómo se escogen **los controles de ingeniería y administrativos** y cómo se pone en práctica efectivamente **un programa de equipo de protección personal (PPE)**. También, los participantes comprenderán y sabrán cuándo se necesita consultar y pedir ayuda de un Higientista Industrial y/o de otra persona cualificada.*

La meta de este curso (Los Peligros a la Salud en la Construcción) es para mejorar la comunicación de los peligros de salud entre los empleadores y los empleados, es para preparar a un individuo para que pueda hacer decisiones competentes como relatan a los asuntos de la exposición a los peligros ocupacionales en la construcción, es para ofrecer a esta persona el conocimiento y las habilidades necesarios para hacer inspecciones frecuentes y regulares, y es para proveer la confianza necesaria para informar a los empleados en peligro de reconocer y evitar situaciones inseguras y de las regulaciones que aplican a los peligros de salud en la construcción.

EL PÚBLICO A QUIEN SE DIRIGE

El público a quien se dirige es el empleador de construcción del sector privado, el director, el empleado, o un representante del empleado quien, como parte de un programa de seguridad y salud, o actuaría para satisfacer los requisitos de una persona competente (para hacer inspecciones frecuentes y rutinarias del sitio de construcción) o para hacer evaluaciones de seguridad y salud por sus empleados y para hacer el entrenamiento como se describe en la norma de la seguridad de construcción 29 CFR 1926.

¡LA RESPONSABILIDAD A SÍ MISMA Y A LA FAMILIA!

La exposición de un trabajador a los materiales peligrosos en el sitio de trabajo puede ser llevado a casa sin saberlo: los metales pesados como el polvo del plomo, la ropa cubierta del concreto y una variedad de aceites, grasas y disolventes pueden envenenar a su familia involuntariamente!

Como trabajador quien puede estar expuesto a estos peligros, tiene la responsabilidad de llevar equipo de protección personal (PPE), debe practicar la higiene buena y debe aprovecharse de programas como éste. Aprenda de los peligros asociados con su trabajo y protéjase y a su familia.



¡Los Peligros a la Salud Ocupacionales pueden ser traídos a casa sin saberlo; lleve el equipo de protección personal (PPE) en el sitio de trabajo no traiga a casa los peligros a la salud que pueden causar daño a su familia!

LA HIGIENE INDUSTRIAL

Las Metas Para Aprender:

- Definir “higiene industrial”.
- Reconocer la relación entre higiene industrial y OSHA.
- Identificar y definir “análisis de peligros en el sitio de trabajo”.
- Poder aplicar el enfoque típico de higiene industrial (anticipar, reconocer, evaluar & controlar) a la corrección de los peligros.

La Terminología Importante:

- Higiene Industrial
 - Anticipar (peligros)
 - Reconocer (peligros)
 - Evaluar (peligros)
 - Controlar (peligros)
- Toxicidad
- Análisis de Peligros en el Sitio de Trabajo
- Corrección de los Peligros

La Higiene Industrial

La higiene Industrial es el conocimiento de **anticipar, reconocer, evaluar, y controlar** las condiciones en el sitio de trabajo que pueden causar daño o enfermedades a los trabajadores. Los higienistas industriales usan el proceso de controlar personal y medioambiental y los métodos analíticos para detectar la cantidad de la exposición al trabajador y usan la ingeniería, las prácticas ocupacionales y otros métodos de controlar los peligros a la salud posibles.

La Historia de la Higiene Industrial



4 Siglo A.de C.

Hippocrates -
Anotó la toxicidad del plomo en la industria de la minería.



1 Siglo D. de D.

Pliny the Elder -
Inventó una máscara para proteger la cara hecha de la vejiga de un animal.



1556 A.D.

Georgius Agricola -
Publicó *De Re Metallica* – las enfermedades asociadas con las ocupaciones de la minería.



1700 A.D.

Bernardo Ramazzini -
“El Padre de la Medicina Industrial” public *De Morbis Artificum Diabtriba* (Las Enfermedades de los Trabajadores)

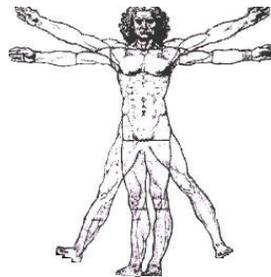
¡Desde hace los tiempos antiguos hay una conciencia de la higiene industrial!

Los Peligros a la Salud en el Sitio de Construcción



Químicos

- Gases
- Vapores
- Humos
- Polvos
- Fibras
- Nieblas



Físicos

- Temperatura
- Ruido
- Movimiento Repetido y Posturas Torpes
- Radiación Ionizante y No-Ionizante



Biológicos

- Mould
- Patógenos
acarreados por
la sangre
- Bacterias
- Animales
venenosos
- Plantas
tóxicas e
infectuosas

La Toxicidad

La Toxicidad es la ciencia en que se estudian los elementos tóxicos de una sustancia. La suposición básica de la toxicidad es que hay una relación entre la dosis (cantidad), la concentración al sitio afectado, y los efectos que resultan. Algunas de sus responsabilidades como trabajador en el sitio de la construcción son, estudiar y aprender de los efectos peligrosos de las sustancias con que trabaja; estudiar los peligros asociados con los peligros a la salud en el sitio de construcción de arriba.

Anticipación de los Peligros a la Salud

Los peligros a la salud pueden ser anticipados por saber la historia del trabajo necesario y por la experiencia y la educación del trabajador; aprenda de todos los peligros asociados con su trabajo y esté mejor preparado para hacer buenas decisiones relacionadas a su salud y su seguridad.

Generalmente, los peligros asociados con un trabajo específico son o inherentes (presentes antes de que empiece el trabajo o creados por el trabajo (por ejemplo: soldar y cortar, el uso del equipo del aire motorizado por el combustible, etcétera).

Para anticipar los peligros:

- Investigue las condiciones en el sitio de trabajo.
- Esté informado de las acciones y el comportamiento de los trabajadores.



**¿Cuáles peligros puede ud. anticipar en esta foto?
Un tanque del almacenamiento del combustible que se extrae – se prepara el sitio para reconstruir (estación del combustible).**

Las condiciones peligrosas que pueden ser anticipadas en el sitio de trabajo incluyen:

- Los espacios limitados o encerrados (ambientes peligrosos).
- Las condiciones de tierra contaminada (ambientes peligrosos).
- Las condiciones no sanitarias (limpieza y servicios no higiénicos etcétera.).
- La presencia de materiales peligrosos (los revestimientos peligrosos en las estructuras de construcción & los metales que contienen aleación, concreto y sílica).
- El uso de los químicos peligrosos (gases, disolventes & pegamentos).
- La presencia de residuos dejados por agentes de desgrasar, normalmente son hidrocarburos clorados (el cloroformo y el tetraclorido de carbono).
- Edificios y estructuras viejos; habitaciones vacías (mojo, asbestos y plomo).
- Las temperaturas extremas (ambientes calorosos y fríos; trabajar afuera o en los desvanes, áreas de caldera, etcétera.).
- La exposición radiográfica (fábricas nucleares, antena, hospitales, laboratorios, y el sol).
- Los ruidos altos o fuertes (el uso de las herramientas y el equipo).
- El trabajo con equipo que se calienta (soldar y cortar).
- La presencia de plantas y/o animales/la fauna (el veneno envenenoso, las heces, la rabia...).

Discusión para el Grupo...

¿Cuáles peligros a la salud se pueden anticipar en su trabajo?

Reconocimiento de los Peligros a la Salud

¿Qué ve ud.?

- **El material visible en el aire** – Si se ven nubes visibles de vapor o de partículas, puede ser un problema serio de la exposición. Recuerde, que la mayoría de los gases y los vapores son invisibles, y que frecuentemente las partículas más peligrosas son demasiado pequeñas para ver.
- **El polvo depositado** – Si hay un polvo químico en el suelo u otras superficies, probablemente se diposite del aire. Si se altera, el polvo dipositado puede pasar por el aire otra vez.
- **Los letreros de aviso, las etiquetas & las calcomanías** – Requeridos por el estándar de la Comunicación de Peligros de OSHA (29 CFR 1910.1200) y otros estándares aceptables.



El cortar del concreto con una sierra causa una exposición al polvo obvia.

Discusión para el Grupo...

¿Cuáles peligros a la salud se ven en su sitio de trabajo?

¿Huele ud. algo o nota un sabor?

- **Olor** – Si huele ud. una sustancia química, está respirándola. Se pueden oler algunas sustancias químicas a niveles bien bajo ésas que son peligrosas. El límite del olor es el nivel más bajo de una sustancia química que puede ser olida. Si el límite del olor de una sustancia química es más bajo que la cantidad que se considera peligrosa, se dice que la química tiene elementos de aviso buenos. Es importante reocordar que para muchas sustancias químicas, el límite de olor varía mucho de una persona a otra. Además, unas sustancias químicas, como el sulfato hidrógeno, causan una perdida de poder olerlas; esto se llama la fatiga de oler. En cuanto a estas precauciones, saber el límite del olor de una sustancia química puede servir como guía aproximada a su nivel de exposición.
- **Sabor** – Nunca pruebe algo que puede ser una sustancia química peligrosa. Pero, si respire una sustancia química o la prueba por casualidad, puede tener un sabor que le avisa que está expuesto (por ejemplo; humos de metal)



El olor o el sabor puede causarle reconocer un peligro a la salud.

Discusión para el Grupo...

¿Cuáles peligros a la salud se huelen en su trabajo?

El Reconocimiento de los Peligros a la Salud

¿Oye ud. algo?

Los ruidos fuertes pueden causar daño serio a la audición!

Ejemplos de los ruidos fuertes en la construcción:

- Las herramientas de mano (por ejemplo., martillos de metal)
- Las herramientas mecánicas (por ejemplo., los martillos neumáticos, las esmeriladoras, las sierras, las herramientas mecánicas)
- El equipo (por ejemplo, los generadores, las excavadoras, las grúas, los camiones)
- La detonación

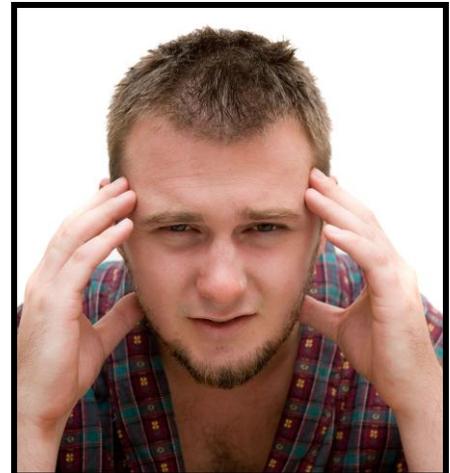


Discusión para el Grupo...

Cuáles ejemplos de ruidos fuertes están presentes en su trabajo?

¿Siente ud. síntomas inmediatos?

- **Las partículas en el sistema de respirar** – La nariz y las vías de respirar tienen la mucosidad que atrapa las partículas y las quita cuando tose o se sona la nariz.
- **El efecto narcótico** – Cuando se respiran los disolventes, entran el sistema de la sangre y pasan a otras partes del cuerpo, específicamente el sistema de nervios, causando el mareo, el dolor de cabeza, y un sentido de “la embriaguez” y el cansancio. Un resultado de estos síntomas puede ser la coordinación floja que puede contribuir a unas caídas y otros accidentes.



Sentir enfermo, el mareo o las náuseas pueden indicar que hayas estado expuesto a un peligro a la salud.

Discusión para el Grupo...

¿Jamás has sentido enfermo o las náuseas en el sitio del trabajo (resultando de una exposición del sitio del trabajo)?

El Reconocimiento de los Peligros a la Salud

¿No sigue las reglas de seguridad?

Aprenda reconocer las condiciones y el comportamiento inseguros...

- No poner en práctica los controles de ingeniería y/o administrativos (por ejemplo, los métodos mojados, la ventilación, y los sistemas del recolector de polvo).
- No llevar el Equipo de Protección Personal apropiado (por ejemplo, los guantes, los respiradores, los trajes contra los químicos, los protectores de la audición, etcétera.).
- No practicar los quehaceres domésticos buenos.
- No seguir las prácticas higiénicas buenas.
- No poner en práctica un análisis de los peligros (por ejemplo, programa de detección del aire, muestras del polvo, medir el ruido, y programa de detección biológico & la vigilancia médica).

¡Sepa los procedimientos de seguridad y aprenda reconocer las violaciones de seguridad –repórtelas y corríjanlas!



Nunca coma, beba, fume, ni se maquille en áreas donde se hace el trabajo peligroso; los empleadores deben prepararles y enseñarles a los empleados como se reconocen y se evitan las condiciones y el comportamiento inseguros!

El Programa de Detección del Ambiente y del Aire Personal

El programa de detección del ambiente y el aire personal es una manera de saber la exposición a la mayoría de sustancias químicas. Hay instrumentos para medir la contaminación del aire – los peligros químicos, como los gases, vapores, humos, polvos y neblinas; también los peligros físicos, como el ruido, la fatiga del calor y la radiación.

El Programa de Detección del Ambiente y del Aire Personal:

- La detección del aire no le mide a ud. ni a lo que hace ud., sino a lo que está expuesto en el sitio de trabajo.
- La detección del aire debe ser llevada a cabo por un profesional de salud cualificado (un higienista industrial o técnico).
- La detección puede ser llevada a cabo por medir el aire en un área determinando del sitio de trabajo (**detección de un área**) o poner el equipo de detección en unos trabajadores para saber la cantidad de exposición (**detección del aire personal**).

NIOSH/John Rekus/elcoshimages.org



Un profesional de salud cualificado llevando equipo de protección personal; evaluando las condiciones en el sitio de trabajo.

El Programa de Detección del Aire Personal

La detección del aire personal se hace para saber la exposición específica de un trabajador y la detección de una área se puede hacer para estimar una exposición posible de un grupo de trabajadores en una área específico en el sitio de trabajo. La detección normalmente se hace durante un período de tiempo específico, a menudo durante un turno de 8 horas o un período de 15 minutos para asegurar cumplimiento con los niveles establecidos por OSHA.

Se puede hacer la detección del aire en varias maneras. Algunas toxinas pueden ser medidas por poner una bomba pequeña en el cinturón y un filtro o un tubo fijado al cuello con un tubo flexible entre ellos. El filtro o el tubo debe estar colocado tan cerca como posible a la zona de respirar (el aire que se respira directamente delante de la nariz y la boca).

La bomba extrae el aire por el filtro o el tubo, aquí se atrapa el polvo o la toxina. Después de que se extrae la muestra, el filtro o el tubo está enviado al laboratorio. Aquí se usan métodos científicos para medir la cantidad de



contaminación en el filtro o el tubo. Los resultados normalmente están listos dentro de unos días o más.

La Evaluación de los Peligros a la Salud

El Programa de Detección Biológica & La Vigilancia Médica

Para las sustancias químicas que se absorben por vías además de la inhalación, como por la piel y por la ingestión, la detección del aire puede subestimar la cantidad de sustancias químicas que están absorbas al cuerpo; para asegurar la exposición exacta del empleado, algunas veces se necesita la vigilancia médica. Los niveles de las sustancias químicas (o sus productos descompuestos) también pueden ser medidas por la sangre, la orina, o el aire exhalada. Este proceso se llama la detección biológica. Por varias sustancias, la detección biológica se requiere por la ley cuando los resultados de la detección del aire están más altos que un nivel ya decidido; los empleadores deben guardar los resultados de estas pruebas archivadas como parte del registro del empleado.

El Registro de La Vigilancia Médica incluye:

- El registro de la exposición del empleado (los resultados de la detección del aire personal).
- El registro médico del empleado (los resultados de la detección biológica).

La Exposición del Empleado y El Registro Médico

Los empleados con una exposición posible a las sustancias tóxicas o que usa estas sustancias u otros agentes físicos peligrosos en el sitio del trabajo tienen el derecho de ver el registro de la exposición. Estos derechos y responsabilidades pueden ser encontrados en la norma 29 CFR 1926.33 de OSHA (vea 29 CFR 1910.1020 – El Acceso a la Exposición del Empleado y los Registros Médicos).

Guardar de los Registros Médicos...

- Los registros médicos del empleado deben ser guardados por lo menos la duración del empleo del empleado más 30 años adicionales.
- Los registros de la exposición del empleado por lo menos 30 años (los resultados de la detección del aire personal).
- Los datos relacionados al ambiente, o el sitio de trabajo, la detección o el medir— como los informes del laboratorio y las hojas de actividades —



Los registros médicos y los de la exposición del empleado deben ser guardados por el empleador.

deben ser guardados por 1 año, con tal de que ciertos documentos pertinentes a la interpretación de los datos estén guardados por 30 años.

Los Dispositivos de la Detección del Ambiente y del Aire Personal

Peligro	Dispositivo	Descripción
<p>Gases & Vapores</p> <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Monóxido Carbono ○ Sulfuro Hidrógeno ○ Metano ○ Amoniaco ○ Cloro 	<p>Tubos Detectores</p> 	<p>Detecta gases y vapores diferentes; a menudo se usa como manera de vigilar para determinar si una sustancia está presente o no – no determina ni la cantidad exacta ni la exposición del empleado.</p> <p>Es fácil usar e indica los resultados de un cambio de color instantáneo; usa o una bomba a mano o una de pilas.</p> <p>A menudo no es muy específico y tiene una norma de error alta. ($\pm 25\%$).</p> <p>Un costo bajo.</p>
	<p>Tubos de Muestra</p> 	<p>Es fácil usar y puede probar más de una sustancia química en un tubo solo.</p> <p>Los tubos deben ser específicos para el tipo de gas o de vapor.</p> <p>No hay una medida de tiempo actual –retraso de los resultados.</p> <p>Veracidad alta de determinar la exposición.</p> <p>Un costo bajo.</p>
	<p>Detector de gas/vapor de un uso o de multiusos</p> 	<p>Un dispositivo de medir tiempo actual que provee los resultados instantáneos; can be used as personal alarm monitors.</p> <p>Detecta una variedad de gases tóxicos y ambientes explosivos.</p> <p>Es fácil usar, pero requiere calibración para ser exacto; requiere mantenimiento continuo.</p> <p>Sensores se gastan (necesitan ser reemplacidos).</p> <p>Un costo moderado/alto.</p>
	<p>Distintivo de Muestra de gas/vapor</p> 	<p>Dispositivo llevado para medir la exposición de manera pasiva.</p> <p>Es fácil usar; llévalo y empiece trabajar.</p> <p>Dispositivo preciso, pero limitado en el número de sustancias químicas medidas.</p> <p>No hay una medida de tiempo actual – retraso de los resultados.</p> <p>Un costo bajo.</p>
<p>Humo, Polvos, Nieblas & Fibras</p> <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Plomo ○ Sílice 	<p>Trozo de algodón para el uso inmediato.</p> 	<p>Detecta la presencia de plomo en la pintura o en los metales.</p> <p>No da detalles de la cantidad, solamente si esté presente la sustancia.</p> <p>Puede indicar los resultados positivos falsos; se necesita otro prueba para verificar.</p> <p>Un costo bajo.</p>

<ul style="list-style-type: none">○ <i>Asbesto</i>○ <i>Pinturas</i>	<p>Casete Filtrante</p> 	<p><i>Se usa para determinar una exposición media por un período de tiempo determinado (time weighted average).</i></p> <p><i>Las muestras están sacadas de “la zona de respirar” del empleado.</i></p> <p><i>No hay una medida de tiempo actual – retraso de los resultados.</i></p> <p><i>Se requieren filtros específicos para sustancias diferentes.</i></p> <p><i>Un costo moderado.</i></p>
--	--	---

Los Dispositivos de la Detección del Ambiente y del Aire Personal

Peligro	Dispositivo	Descripción
El Ruido <ul style="list-style-type: none"> ○ Decibelios (dB) 	Contador del nivel del sonido 	<p>Mide los niveles del ruido del ambiente y se usa como instrumento de la vigilancia; provee una medida instantánea del tiempo actual.</p> <p>Es fácil usar.</p> <p>Un dispositivo veraz.</p> <p>Se requiere la calibración.</p> <p>Varía de costo.</p>
	Contador (dosimeter) personal 	<p>Mide exposiciones personales al ruido y determina la exposición por un period de tiempo (time weighted average).</p> <p>Se requiere el entrenamiento para usarlo.</p> <p>Un dispositivo veraz.</p> <p>Se requiere la calibración.</p> <p>Un costo alto.</p>
	Distintivo de nivel del ruido 	<p>Indica que el que lo usa está expuesto a niveles altos del ruido.</p> <p>Es fácil usar.</p> <p>No se requiere la calibración.</p> <p>Una medida instantánea del tiempo actual; se usa como alarma personal.</p> <p>Un costo bajo.</p>
La Radiación <ul style="list-style-type: none"> ○ Ionizada ○ No-ionizada 	Film Badge Dosimeters 	<p>Mide la exposición personal a la radiación ionizando.</p> <p>Es fácil usar.</p> <p>Una medida pasiva.</p> <p>No hay medida de tiempo actual – retrase de los resultados.</p> <p>Un costo bajo.</p>
	Instrumentos de inspección (Geiger Counter) 	<p>Instrumento de la vigilancia para determinar los niveles de la exposición a la radiación.</p> <p>Es fácil usar.</p> <p>Hay medida de tiempo actual.</p> <p>Un costo alto.</p>

	<p>Monitores de alarma personales (RF)</p> 	<p><i>Mide exposición personal y provee los resultados instantáneos; usados como alarma personal.</i></p> <p><i>Específico al tipo de la radiación.</i></p> <p><i>Es fácil usar.</i></p> <p><i>Un costo moderado/alto.</i></p>
--	---	--

Los Dispositivos de la Detección del Ambiente y del Aire Personal

Peligro	Dispositivos	Descripción
Temperatura ○ Calor/Humedad ○ Frío/Viento	Termómetro 	Mide la temperatura del aire. Es fácil usar. Un dispositivo veraz. Un instrumento de la vigilancia. Una medida del tiempo actual. Varía de costo.
	“Wet Bulb Globe Temperature” (WBGT) 	Estima los efectos de la temperatura, la humedad, y la radiación solar. Se requiere el entrenamiento para usarlo. Un dispositivo veraz. Se requiere la calibración. Mide la exposición personal. Un costo alto.
	Thermo-Anemometer 	Mide la rapidéz del viento y calcula la temperatura efectiva del viento. Es fácil usar. No se requiere la calibración. Una medida instantánea del tiempo actual. Un costo moderado/alto.

La Temperatura de XXXX (WBGT)

La Temperatura de XXX (WBGT) es un conjunto de la temperatura que se usa para estimar los efectos de la temperatura, la humedad, y la radiación solar a los humanos.

Los contadores y los monitores portátiles que miden el estrés del calor se usan para saber las condiciones del calor. Estos instrumentos pueden calcular el índice de adentro y de afuera de WBGT. Con esta información y la información de qué tipo de trabajo se hace, los contadores que miden el estrés del calor pueden determinar cuánto tiempo una persona puede trabajar o quedarse sin peligro en un cierto ambiente caluroso.



**Las tecnologías de Quest
Dispositivo
Wet Bulb Globe Temperature
(WBGT)**

El Control de los Peligros a la Salud

La Remoción de los Riesgos

La remoción de los peligros quiere decir eliminar sus efectos; así un trabajador que pudiera estar expuesto a un peligro no estará expuesto por medio de una o más estrategias de control. Estas estrategias de control se escogen por preferencia de las **jirarquías de los controles**.

Implemente las estrategias de control, como los controles del ingeniería, prácticas del trabajo sin peligro y llevarse el equipo de protección personal para eliminar los peligros a la salud en su sitio de trabajo!



Las Jirarquías de los Controles

(Vea las Jirarquías de los Controles, página 32)

Controlar la exposición a los peligros ocupacionales es el método básico y fundamental de proteger a los trabajadores. Tradicionalmente, una jirarquía de controles ha sido usado como método para determinar cómo se implementan los controles viables y efectivos.

OSHA requiere que los empleados usen la jirarquía de controles en orden de preferencia para proteger al trabajador.

La Jirarquía de Controles en orden de Preferencia:

1. **Eliminación del peligro;** Sustitución con alternativas sin peligro.
2. **Ingeniería;** Ventilación & métodos húmedos.
3. **Administrativa;** Prácticas del trabajo, fijar a los trabajadores para minimizar la exposición, descansos extendidos, etcétera.
4. **Equipo de Protección Personal (PPE);** Protección de respirar y de oír, protección de la cara, las manos, los pies, los ojos & el cuerpo entero.

El Análisis de los Riesgos/Peligros Ocupacionales

Un análisis de los riesgos ocupacionales (JHA) es un método de analizar que se centra en la relación entre el trabajador, el trabajo, las herramientas, y el ambiente del sitio de trabajo; es un primer paso importantísimo en ayudar al higienista industrial determinar los orígenes de los riesgos posibles.

Durante un **análisis de los riesgos ocupacionales**, un higienista industrial competente examinará todos los **materiales & equipo** que se usan; observará el **proceso** en que el trabajo se hace y evaluará a los **trabajadores** que hacen el trabajo.

Lo que se pregunta durante un análisis de los riesgos ocupacionales...

¿Qué es?

Los Materiales & El Equipo – Qué materiales de construcción, sustancias químicas, herramientas y equipo se usan; cuál es la posibilidad de que estas cosas causen un peligro a la salud potencial (gases, vapores, humos, polvos/fibras, vibración, radiación, etcétera)?



¿Cómo funciona?

El Proceso – Cómo & dónde se hace el trabajo; los peligros a la salud potenciales pueden cambiarse en exposiciones tóxicas si el proceso no esté controlado.



¿Quiénes están expuestos?

La Gente – ¿Quiénes son los expuestos a los peligros; están entrenados estas personas apropiadamente, están bien cualificadas y se llevan el equipo de protección personal (PPE)?



Ejemplo de un Análisis de los Riesgos Ocupacionales

Mire las fotos y complete el análisis...

Trabajo/Tarea:

¿Cuáles son los riesgos?

¿Quiénes están expuestos & cómo?

¿Qué controles se usan?

¿Qué (si haya) controles adicionales se necesitan poner en práctica?



El Valor de un Análisis de los Riesgos Ocupacionales

Los supervisors pueden usar los resultados de un análisis de riesgos ocupacionales para eliminar e impedir riesgos en sus sitios de trabajo. Esto resulte en menos daños y enfermedades ocupacionanles; métodos de trabajar más sanos y salvos y efectivos; costos de a compensación del trabajador reducidos; y una productividad aumentada.

El análisis también puede ser una manera valiosa de entrenar a los empleados nuevos en el proceso y los pasos necesarios y requeridos para hacer sus trabajos sin peligro.

Determinar si exista un peligro a la salud en su sitio de trabajo se basa en una combinación de cosas incluyendo una observación, entrevistas, y medidas del nivel de la contaminación del aire que viene de los procesos del trabajo y también una evaluación de la eficacia de las medidas de control en el sitio de trabajo. Estas medidas del ambiente están comparadas a los niveles de exposición aceptables, como las normas de OSHA u otras directrices.

Uso de los Profesionales & los Acesores

Si el trabajo tiene que ver con muchos procesos diferentes o complejos, un profesional sea necesario para ayudar en hacer una evaluación del sitio de trabajo y en controlar y observar niveles de la exposición personal. Las fuentes de ayuda incluyen las compañías de seguros, las asociaciones de los contratistas, los sindicatos, y los acesores privados con una pericia de los asuntos de la salud y la seguridad.

OSHA ofrece asistencia por sus oficinas regionales y locales y por los servicios de consultar. Llame a su oficina local de OSHA para recibir más información.

Aunque se pueda recibir ayuda fuera de las oficinas de OSHA, es importante que todos los empleados se queden metidos en el proceso de identificar y resolver los peligros porque las condiciones en el sitio de trabajo cambian cada día. Las circunstancias nuevas y una recombinação de circunstancias ya existentes pueden causar que peligros anteriores reaparezcan y que algunos peligros nuevos ocurran. Además, los empleados deben estar listos para poner en efecto cualquier eliminación de peligro o medidas de control que recomiende el acesor profesional.

Los Equipos de la Salud Ocupacional

La meta de un equipo de la salud y la seguridad multidisipinaria ocupacional es diseñar, llevar a cabo y evaluar un programa de salud y seguridad que mantendrá y aumentará la seguridad, y productividad. Tales programas a menudo proveen resultados similares para las familias de los empleados, con resultados financieros y otros beneficios para la corporación. Los profesionales de la salud y la seguridad ocupacional incluyen enfermeras de la salud ambiental y ocupacional, doctores de las medicinas ocupacionales, higienistas industriales, profesionales de la salud, y psicólogos de la salud ocupacional. Otros miembros relacionados del equipo multidisciplinario son los ergonomistas, los toxicologistas, los epidemiologistas, los especialistas de recursos humanos, y psicólogos industrial/organizacional.



¡El miembro más importante del equipo es usted!

Repaso

Junte la letra del acrónimo, la palabra o la frase apropiado...

_____	Higiene Industrial
_____	Análisis de los Riesgos Ocupacionales
_____	Remoción de los Riesgos
_____	Toxicología

- a. *Un método que se enfoca en la relación entre el trabajador, el trabajo, la tarea, las herramientas, y el ambiente del sitio de trabajar; es un primer paso importantísimos que ayuda al higienista industrial determinar los orígenes de algunos problemas posibles.*
- b. *La ciencia de **anticipar, reconocer, evaluar, y controlar** las condiciones del sitio de trabajo que pueden causar daño o enfermedad al empleado.*
- c. *Una acción que causaría que un empleado posiblemente expuesto no está expuesto a causa de una o más estrategias de control.*
- d. *La ciencia que estudia las propiedades envenenosas o tóxicas de una sustancia.*

LA ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (OSHA)

Las Metas Para Aprender:

- *Identificar la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) como la autoridad que protege la seguridad y la salud del trabajador en el sitio de trabajo.*
- *Reconocer las repsonsabilidades y los derechos de los empleadores y los empleados bajo la ley de OSHA.*
- *Aprender que el trabajador tiene derecho de rechazar trabajo.*

La Terminología Importante:

- OSHA
- Cláusula de los servicios generales de OSHA
- Programa de énfasis especial
- Los derechos de los trabajadores bajo la ley de OSHA

¡Tiene ud. el derecho!

Tiene el derecho a un sitio de trabajo seguro. El Acto de Seguridad y Salud Ocupacional de 1970 (OSHAct) fue escrito para evitar que los trabajadores se mueran o estén gravemente dañados en el sitio del trabajo. La ley requiere que los empleadores provean a sus empleados condiciones de trabajo libre de peligros conocidos. El Acto creó la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), la que pone e impone las normas de seguridad y salud de protección en el sitio de trabajo.



El Acto de Seguridad y Salud Ocupacional de 1970

Para asegurar condiciones de trabajar seguras y saludables para los hombres y las mujeres; por autorizar el enforzar de las normas creadas bajo el Acto; por ayudar y fomentar los Estados en sus esfuerzos para asegurar las condiciones de trabajar seguras y saludables; por proveer la investigación, la información, la educación, y el entrenamiento en el asunto de la seguridad y la salud ocupacional; y para otros propósitos.

Una sección importante es la Cláusula de Servicios Generales de OSHA.

La Cláusula de Servicios Generales

5. Los Servicios

(a) Cada Empleador

- (1) *Debe proveer a cada uno de sus empleados un trabajo y un sitio de trabajo que están libres de los peligros reconocidos que les causan o les pueden causar la muerte o un daño físico serio a sus empleados.*
- (2) *Debe cumplir con las normas promulgadas de la seguridad y la salud ocupacional bajo este Acto.*

- (b) *Cada empleado debe cumplir con las normas de la seguridad y la salud ocupacional y con todas las reglas y órdenes declarados que relacionan a este Acto y que aplican a sus propias acciones y su propio comportamiento.*

¿Qué es la Cláusula de Trabajo General de OSHA?

Sección 5(a)(1) del Acto de la Seguridad y Salud Ocupacional de 1970 ha sido conocido como “La Cláusula de Trabajo General”. Es un título que se usa para todas las citaciones si OSHA identifica condiciones inseguras para las cuales no existe un reglamento.

Si los siguientes elementos estén presentes, una citación de “la Cláusula de Trabajo General” pueda ser escrita:

- (1) *Un empleado no mantuvo el sitio de trabajo libre de un peligro a lo cual los empleados de ese empleador fueron expuestos.*
- (2) *El peligro fue reconocido. (Ejemplos pueden incluir: por un trabajador de la seguridad del sitio de trabajo, los empleados, el sindicato del comercio y otras asociaciones/organizaciones.)*
- (3) *El peligro causó o pudiera causar la muerte o un daño físico grave.*
- (4) *Había una manera viable y útil de corregir el peligro.*

OSHA considera los peligros a la salud una prioridad; un equipo de especialistas a la salud (higienistas industriales) cumplen inspecciones del sitio de trabajo relacionadas a los asuntos de la salud. Las normas de la salud y los **Programas de Énfasis Especial** se escriben para proteger al trabajador y para dar a OSHA la autoridad de terminar trabajo inseguro.

Los Peligros a la Salud son Reconocidos por OSHA

Gran número de los peligros a la salud relacionados a los sitios de construcción han sido documentados por los años. Todos sabemos del asbeto y la enfermedad de los pulmones tan grave llamada "asbestosis"; a causa de los riesgos asociados con trabajar con o cerca del asbesto, una norma de OSHA fue establecida.

Otros peligros a la salud no son tan bien regulados, pore ejemplo, los humos y polvos del plomo, el ruido y las normas relacionadas a químicas específicas han sido llevados a cabo para proteger al empleado. No es posible dirigir todos los asuntos relacionados posibles a la salud; pero, OSHA sí tiene unas políticas en cuanto a cómo se asegura que los empleadores tengan la responsabilidad de exponer a sus empleados a las sustancias peligrosas que no se mencionan en las normas de proteger a la salud (vea OSHA Política de Vigilancia, página 217).

Por tener una comprensión general de anticipar, reconocer y controlar las exposiciones a los peligros a la salud ocupacionales, y por saber dónde se obtiene la información de una sustancia (química) específica; un contratista estará mejor preparado para hacer decisiones que tendrán un efecto positivo en la salud del empelado.

Para saber más de las normas de OSHA y los peligros a la salud asociados con su trabajo, visite www.osha.gov.

¡Aprenda todo lo que necesita saber de los peligros a la salud en su trabajo!

¡Termine los peligros a la salud antes de que ellos le terminen a ud.!

- La Enfermedad de los pulmones
- La Irritación de la piel y las Erupciones
- La Perdida de Audición
- La Dolencia Acumulativa de Trauma
- El Cáncer
- ¡La Muerte!



**¡La Seguridad en el trabajo y la Salud
ES LA LEY!**

OSHA
La Administración de Seguridad y
Salud Ocupacional
El Departamento de Labor de los E.E. U.U.

EMPLEADOS:

- *Tiene el derecho de notificar a su empleador o a OSHA de los peligros en el sitio de trabajo. Puede pedir que OSHA mantenga su nombre confidencial.*
- *Tiene el derecho de pedir una inspección por OSHA si cree que hay condiciones inseguras e insalubres en su sitio de trabajo. Usted o su representante puede participar en esa inspección.*
- *Puede presentar una queja con OSHA dentro de 30 días de las represalias o la discriminación por su empleador por presentar las quejas de seguridad y de salud o por ejercer sus derechos bajo el Acto de OSHA.*
- *Tiene el derecho de ver las citaciones de OSHA enviadas a su empleador. Su empleador debe poner las citaciones a o cerca del lugar de la infracción presunta.*
- *Su empleador debe quitar los peligros en el sitio de trabajo para la fecha indicada en la infracción y debe asegurar que estos peligros han sido reducidos o eliminados.*
- *Tiene el derecho de recibir copias de sus resultados medicales o los resultados de su exposición a las condiciones o sustancias tóxicas o nocivas.*
- *Su empleador debe poner esta noticia (OSHA 3165-12-06R) en su sitio de trabajo.*
- *Debe cumplir con todas las normas de seguridad y salud ocupacionales publicadas por el Acto de OSHA que aplican a sus acciones y su comportamiento en el trabajo.*

EMPLEADORES:

Debe proveer a sus empleados un lugar de trabajo libre de los peligros conocidos.

Debe cumplir con las normas de seguridad y salud ocupacionales publicadas por el Acto de OSHA.

Este cartel gratis disponible de OSHA – el Mejor Recurso para la Seguridad y la Salud

Ayuda gratis en identificar y corregir los peligros o cumplir con las normas está disponible a los empleadores, sin infracción o multa, por los programas de consultar en cada estado, estos programas son mantenidos por OSHA.

1-800-321-OSHA www.osha.gov OSHA 3165-12-06R

Negarse a Trabajar porque las Condiciones son Peligrosas

Los trabajadores tienen el derecho de negarse a trabajar si creen de buena fe que están expuestos a un peligro inminente. “De buena fe” quiere decir que aunque se encuentre que un peligro inminente no existe, el trabajador tenía creencia razonable de que sí el peligro existía.

El trabajador que se niega a trabajar está protegido si:

Su derecho de negarse a trabajar está protegido si se cumplen todas las condiciones siguientes:

- Dondequiera que sea posible, ha pedido al empleador que elimine el peligro y el empleador no lo eliminó; y*
- Su negarse de trabajar “de buena fe”. Quiere decir que de veras cree que un peligro inminente existe. Su negativa no puede ser un intento falso de acosar a su empleador o de interrumpir los negocios: y*
- Una persona razonable estaría de acuerdo que no hay un peligro verdadero ni de la muerte ni de una herida/enfermedad grave: y*
- No hay tiempo suficiente, a causa de la urgencia del peligro, para corregirlo por el proceso normal en enforzarlo, tal como pedir una inspección de OSHA.*

Cuando se cumplan todas estas condiciones, pueda seguir con el siguiente:

- Pida que su empleador corrija el peligro;*
- Pida de su empleador otro trabajo;*
- Dile a su empleador que ud. no continuará con el trabajo a menos que se corrija el peligro: y*
- Quédese al sitio de trabajo hasta que el empleador le haya ordenado salir.*

SI	ENTONCES
<i>Cree que las condiciones son inseguras o insalubres.</i>	<i>Notifique al empleador de este problema.</i>
<i>Su empleador no corrige el peligro o no está de acuerdo con ud. del alcance del peligro.</i>	<i>Puede presentar una queja con OSHA.</i>
<i>Su empleador discrimina a ud. por negarse a cumplir un trabajo peligroso.</i>	<i>Llame inmediatamente a la oficina de OSHA. (800) 321-OSHA</i>

Repaso

Junte la letra del acrónimo, la palabra o la frase apropiado...

_____ **OSHA**

_____ **Los Programas de Énfasis Nacionales de OSHA para la Salud en la Construcción.**

_____ **Las responsabilidades del empleador bajo la ley de OSHA.**

_____ **Los derechos del empleado bajo la ley de OSHA.**

_____ **Su empleador le discrimina porque se niega a cumplir trabajo peligroso.**

- a.** *Sílice Cristalina (CPL 03-00-007) & Plomo (CPL 03-00-009)*
- b.** *El empleador debe pone esta noticia (OSHA 3165-12-06R) en su sitio de trabajo.*
- c.** *La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional*
- d.** *Llame inmediatamente a la oficina de OSHA!*
- e.** *Debe cumplir con todas las normas de seguridad y salud ocupacional.*

LAS NORMAS DE SALUD EN LA CONSTRUCCIÓN

Metas para Aprender:

- *Repasar las normas de Salud en la Construcción de OSHA.*
- *Ser presentado a la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH)®*
- *Ser presentado al Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH).*
- *Aprender la terminología las y definiciones usadas para describir límites ocupacionales relatados a los peligros a la salud.*
- *Identificar los programas de énfasis especiales de OSHA y las directivas de cumplimiento para imponer las normas de salud en la construcción.*

La Terminología Importante:

- La Jirarquía de los Controles**
- Límite de Exposición Permitido (PEL)**
- Nivel de Acción (AL)**
- Límite (C)**
- Conferencia Nacional de los Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH)®**
- Threshold Limit Value (TLV)®**
- Instituto Nacional para la Seguridad y la Salud Ocupacional (NIOSH)**
- Límite Recomendado a la Exposición**
- Límite de la Exposición de Corto Plazo (STEL)**
- Los Programas de Énfasis Especial para la Salud de OSHA**

Repaso de las Normas de la Salud en la Construcción

*Las normas a la salud en la construcción de OSHA se dirigen tales asuntos como; la **disonibilidad de los servicios médicos y primeros auxilios**, la **hygiene del sitio de trabajo** (los servicios), la **disponibilidad del agua** (envasada y no-envasada), **áreas de comer y beber** y **el control de sabandijas**.*

*Las normas de salud también incluye las exposiciones a contaminación y otros materiales que pueden causar una enfermedad o una discapacidad. Estas normas regulan las **sustancias químicas** en las formas de **gases, vapores, humos, polvos, fibras y nieblas**; **el ruido y la radiación**.*

¡OSHA actualmente regula la exposición a aproximadamente 400 sustancias!

La Asistencia Médica & Los Primeros Auxilios (29 CFR 1926.50)

- El empleador debe asegurar la disponibilidad de personal médico para aconsejar y consultar en los asuntos de la salud ocupacional.
- Las provisiones deben ser arregladas antes del comienzo del proyecto para atención médica inmediata en caso de que haya un daño serio.
- Si no hay, ni clínica, ni hospital, ni doctor, que está disponible al sitio de trabajo (una llegada rápida), para el tratamiento de los empleados heridos, una persona que tiene un certificado válido en el entrenamiento de los primeros auxilios debe estar disponible al sitio de trabajo para dar los primeros auxilios.
- Los materiales de los primeros auxilios deben estar fácilmente disponibles cuando necesario.

Los Botiquines de los Primeros Auxilios...

Los botiquines de los primeros auxilios deben estar disponibles en todos los sitios de trabajo en que un hospital, una clínica o un doctor no está disponible, suficientemente cerca de tiempo y de distancia. Las personas deben estar entrenados para usar estos materiales y deben estar preparadas para dar asistencia médica.

Se recomienda un “defibrilador” electrónico automático.



La Asistencia Médica y los Primeros Auxilios (29 CFR 1926.50)

- Lo que está en los botiquines de los primeros auxilios deben estar puestos en un recipiente impermeable con paquetes cerrados para cada tipo de artículo, y deben ser verificados por el empleador antes de que se envíe al sitio de trabajo y cada semana, por lo menos, el empleador debe verificar todo del boquitín para asegurar que los artículos ya usados estén reemplazados.
- Debe estar proveído el equipo apropiado para el transporte de la persona herida a una oficina de doctor o un hospital, o un sistema de comunicación con servicio de ambulancia.

- *En áreas donde el número de emergencia (911) no está disponible, los números de teléfono de los doctores, hospitales o ambulancias deben estar puestos bien visibles.*
- *En lugares donde los ojos o el cuerpo de cualquiera pueden estar expuestos a los materiales corrosivos perniciosos, se deben proveer servicios apropiados en el sitio de trabajo para una emergencia de empapar o limpiar los ojos y el cuerpo rápidamente.*

Los Botiquines de los Primeros Auxilios

Apéndice A hasta § 1926.50 – Los Boquitines de Primeros Auxilios

Los requisitos de un boquitín de primeros auxilios genérico como se describe en la Norma Americana Nacional (ANSI) Z308.1 "Requisitos Mínimos de los Botiquines de Primeros Auxilios Industriales de Tipo Unit???"

Artículo	Tamaño Mínimo o Volumen	Cantidad cada Paquete	Tamaño del Paquete
Venda absorbente	32 sq. in.	1	1
Venda adhesiva	1" x 3"	16	1
Cinta adhesiva	5 yd. (total)	1 or 2	1 or 2
Crema antibiótica	1/32 oz.	6	1
Algodón antiséptico	0.14 fl. oz.	10	1
Toallita antiséptica	24 sq. in.	10	1
Venda (2 pulgadas)	2" x 36"	4	1
Venda (3 pulgadas)	3" x 60"	2	1
Venda (4 pulgadas)	4" x 72"	1	1
Venda para quemaduras	4" x 4"	1	1 or 2
Crema para quemaduras*	1/32 oz.	6	1
Barrera para CPR		1	1 or 2
Paquete enfriado (4" x 5")	4" x 5"	1	2
Cubierta para los ojos, con manera de atar	2.9 sq. in.	2	1
Enjuague para los ojos	1 fl. oz. total	1	2
Guantes		2 par	1 or 2
Venda (4 pulgadas)	4" x 6 yd.	1	1
Venda (2 pulgadas)	2" x 6 yd.	1	1
Almohadilla esterilizada	3" x 3"	2	1
Venda triangular	40" x 40" x 56"	4	1

***No** se ponga la crema en una quemadura a menos que un proveedor de asistencia sanitaria le diga hacerlo.

La Higiene en los Sitios de Trabajo

(29 CFR 1926.51)

- Un suministro adecuado de agua en algo expendedor (agua para beber) debe estar disponible en todos lugares del empleo.
- Un recipiente portátil que se usa para despachar el agua para beber debe tener la capacidad de estar cerrado bien apretado, y con grifo. No se debe quitar el agua de los recipientes por descenderlo suavemente.
- Cualquier recipiente usado para distribuir el agua para beber debe estar indicado con letra clara de lo que contiene y NO se puede usar para cualquier otro propósito.
- Se prohíbe la taza del uso común.
- Los servicios deben estar disponible para los empleados y limpiados con regularidad.



El agua en algo expendedor (agua para beber) debe estar disponible en todos los sitios de trabajo. Para asegurar la frescura, cierre bien el recipiente con cinta – escriba la fecha y la hora.

Las Instalaciones para Lavar [29 CFR 1926.51(f)]

La buena salud empieza con la higiene buena!

- El empleador debe proveer instalaciones de lavar adecuadas para los empleados tabajando con pinturas, capas, hierbacidas, o insecticidas, o en otros trabajos en que la contaminación puede ser peligrosa a los empleados. Estas instalaciones deben estar cerca del sitio de trabajo y deben estar bien preparadas para que los



Las instalaciones portátiles para lavar que están en los sitios de trabajo ayudarán asegurar higiene apropiada y la salud del empleado.

empleados puedan quitar estas sustancias.

- *Las instalaciones para lavar deben estar mantenidas en una condición bien higiénica.*

Las Áreas de Comer y Beber [29 CFR 1926.51(g)]

- *Ningún empleado debe estar permitido comer o beber ni en un baño ni en cualquier área expuesto a un material tóxico.*



El Control de Sabandijas [29 CFR 1926.51(h)]

- *Cada sitio de trabajo encerrado debe estar construido, preparado, y mantenido, como sea razonablemente viable, para evitar la entrada o el refugio de roedores, insectos, y otras sabandijas. Un programa de exterminación continuo y efectivo debe estar establecido en lugares en que hay presencia de las sabandijas.*

OSHA – Límite de Exposición Permisible (PEL)

¿Qué es Límite de Exposición Permisible?

PEL refiere a las normas de salud relacionadas con la exposición a los gases, vapores, humos, polvos/fibras y niebla; el ruido y la radiación, requieren una explicación adicional. Estas normas limitan la cantidad o la concentración del material (química, ruido o radiación) que puede estar presente en el sitio de trabajo. Para describir los límites, o la cantidad de estas exposiciones, la frase **Límite de Exposición Permisible (PEL)** se usa.

Límite de Exposición Permisible (PEL); Una norma legal determinada por OSHA de la concentración máxima de una sustancia química en el aire.

IMPORTANTE! Para cumplir con las normas de salud de OSHA relacionadas a las exposiciones ambientales de los gases, vapores, humos, polvos/fibras peligrosos; y el ruido y la radiación, los empleadores primero deben tratar de eliminar o reducir la exposición por **los controles administrativos o de ingeniería**.

Cumplir con las Normas de Salud de OSHA

Para llevar a cabo el cumplimiento de las normas de salud de OSHA:

- **Los controles administrativos o de ingeniería** deben estar llevado a cabo primero cuandoquiera que sea posible.
- Cuando los controles administrativos o de ingeniería no son posibles para llegar a un cumplimiento completo, el equipo de protección u otras maneras de protección deben ser usadas para mantener la exposición al aire contaminado de los empleados dentro de los límites recomendados.
- Cualquier equipo y medidas técnicas usados para este propósito deben ser autorizados por un higienista industrial competente u otra persona técnica cualificada para cada uso específico.

- Cuandoquiera que se usen los respiradores, su uso debe cumplir con la norma de la protección respiratoria de OSHA (29 CFR 1910.134).

ACGIH–Threshold Limit Value (TLV) ®

Cuando se empezó OSHA, fue dada la tarea de enforzar las reglas de seguridad y la salud; pero al principio, OSHA no tenía ninguna referencia a lo que se considera insalubre ni idea de una violación relacionada a la salud. Pues, para establecer las normas de salud, OSHA llevó a cabo por referencia, éste (TLV's)® de la Contaminación de Partículas Suspendidas en el Aire para 1970 de la Conferencia de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH).

(Vea norma 29 CFR 1926.55 de OSHA)

La Conferencia Americana de los Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH)

Desde el principio de los años 1900, la ACGIH ha sido investigando, recomendando, y evaluando cada año los límites de la exposición para las sustancias químicas. Los esfuerzos más conocidos por la son el desarrollo de las *Contaminaciones de Threshold Limit Values of Airborne*; esta publicación contiene una lista de las contaminaciones y sus Threshold Limit Values (TLV's)® respectivos. La lista actual de TLV's® incluye 642 sustancias químicas y agentes físicos, y unas 47 Índices de la Exposición Biológica (BEI's)® para unos químicos seleccionados.

Para más información de ACGIH, visite su sitio de la red a www.acgih.org

Norma de OSHA:

29 CFR 1926.55 Gases, Vapores, Humos, Polvos (Fibras) & Neblinas...

La exposición de los empleados a la inhaclación, ingestión, absorción de la piel, o contacto con cualquier material o sustancia a una concentración más alta que las determinadas en “Threshold Limit Values of Airborne Contaminants of 1970” de la Conferencia de Higienistas Industriales Gubernamentales, deben estar evitada!

Threshold Limit Value (TLV)®; Niveles de contaminación establecidos por la Conferencia de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH) en que se cree que los empleados pueden estar expuestos con adversos efectos de salud mínimos.

NOTE: Cuando OSHA empezó en los primeros años de los 70, la Administración (OSHA) llevó a cabo TLV's® de ACGIH en sus regulaciones de la seguridad y la salud (29 CFR 1926). La referencia de la norma es 29 CFR 1926.55; cualquiera exposición más alta que un nivel determinado, se considera una violación de la regulación de OSHA 1970 TLV®. (Vea 29 CFR 1926.55 Apéndice A, página 219). Las normas nuevas establecidas por OSHA por su proceso de hacer reglas se consideran Límites de Exposición Permisible

(PEL); los TLV de estas sustancias están quitadas de 29 CFR 1926.55 Apéndice A y reciben su propio número de norma.

NIOSH – Límite de Exposición Recomendado (REL)

El Acto de la Seguridad y la Salud Ocupacional de 1970 creó NIOSH (Instituto Nacional para Seguridad y Salud Ocupacional) y la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA).

OSHA es una parte del

Departamento de Labor de los Estados Unidos y tiene la responsabilidad de desarrollar y enforzar las regulaciones de seguridad y salud en los sitios de trabajo. NIOSH es una parte del Centro para el Control de Enfermedades (CDC) parte del Departamento de Salud y Servicios Humanos. NIOSH es una agencia establecida para ayudar asegurar condiciones ocupacionales seguras y saludables para los trabajadores por proveer investigaciones, información, educación, entrenamiento en el estudio de la seguridad y la salud ocupacional.



www.cdc.gov/niosh

Un Límite de Exposición Recomendado (REL) es un límite de exposición ocupacional que ha sido recomendado por NIOSH a la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA).

Límite de Exposición Recomendado (REL); Los niveles que en la opinión de las autoridades de NIOSH serían protectores de la seguridad y la salud de los trabajadores por una vida de trabajar si sean usados en combinación con los controles de la ingeniería y prácticas, el entrenamiento y el equipo de protección personal.

☞ **Los REL normalmente son protectores de la salud y a menudo se usan como mejores prácticas en la industria.**

La Guía de Bolsillo a los Peligros Químicos de NIOSH

La Guía de bolsillo a los Peligros Químicos de NIOSH es una publicación de NIOSH y es como un recurso de información de higiene industrial general de unas cientos sustancias químicas para los trabajadores, los empleadores, y los profesionales de salud ocupacional. La información encontrada en el librito de bolsillo de NIOSH debe ayudar a los que lo usan reconocer y controlar los peligros a la salud químicos.

NIOSH

Guía de Bolsillo a los

PELIGROS

Para más información de NIOSH y para saber más del Librito a los Peligros Químicos, visite a www.cdc.gov/niosh

“Time Weighted Average” (TWA)

“Time Weighted Average” de 8 Horas (TWA) es la cantidad media de exposición del empleado por un período de tiempo de 8 horas, basada en las medidas químicas cerca del empleado. El nivel medido algunas veces suba más que el valor de TWA, con tal de que la cantidad media se queda bajo del valor de TWA. La mayoría de las sustancias químicas con LEP tiene un valor de TWA. Algunas sustancias químicas tienen **Límites de Exposición de Corto Plazo** además de – o en vez de – los valores de TWA.

El Nivel de Acción (AL)

El nivel de exposición (concentración en el aire) al que ocurren unas regulaciones de OSHA para proteger a los empleados; por ejemplo, un análisis del aire en el sitio de trabajo, el entrenamiento del empleado, el controlar médico, y el anotar de registros variados. La exposición al nivel o más alto del nivel de acción se llama la exposición ocupacional. La exposición bajo este nivel puede ser peligroso. Este **Nivel de Acción Level (AL)** generalmente es una mitad del PEL.

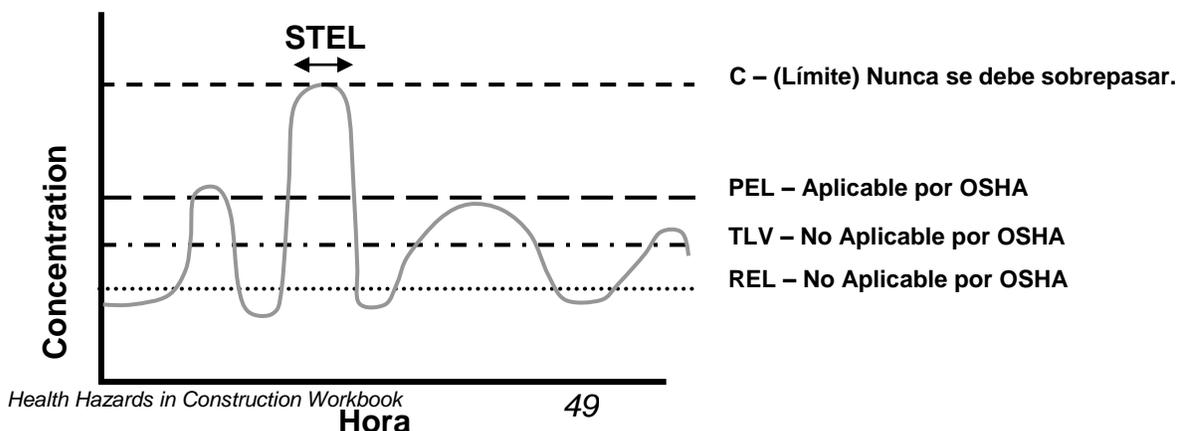
El Límite (C)

El **Límite (C)** es el nivel máximo permisible. Nunca debe ser sobrepasado, níp or un instante.

El Límite de la Exposición de Corto Plazo (STEL)

El **Límite de la Exposición de Corto Plazo (STEL)** es un nivel que no se debe sobrepasar cuando se saca la media por un período de tiempo corto (usualmente 15 minutos). Cuando hay un STEL de una sustancia, la exposición todavía nunca debe sobrepasar el Límite, y el medio de 8 horas todavía debe ser mantenido a o bajo el TWA.

El Gráfico de Comparación del Límite de Exposición



La Jirarquía de los Controles

Controlar las exposiciones a los peligros ocupacionales es el método fundamental de proteger a los trabajadores. Tradicionalmente, una jirarquía de controles has sido usado para determinar como poner en efecto los controles viables y efectivos.

OSHA requiere que los empleadores usen la jirarquá de controles en orden de preferencia para proteger al trabajador.

La Jirarquía de controles en orden de preferencia:

1. **Eliminar el peligro;** Sustitución con una alternativa segura.
2. **Ingeniería;** Ventilación & métodos húmedos.
3. **Administrativa;** Prácticas ocupacionales, organizar el turno de los trabajadores para minimizar la exposición, descansos extendidos, etcétera.
4. **Equipo de Protección Personal (PPE);** Protección de respirar y de oír, protección de la cara, las manos, los pies, los ojos, y el cuerpo entero.

La idea de esta jirarquía es que los métodos de control que están de la parte arriba de la lista son más efectivos y protectores que los que están al fondo de la lista. Seguir la jirarquía normalmente resulta en la puesta en práctica de sitios de trabajo intrínsecamente más seguros, unos en que la posibilidad de una enfermedad o un daño ha sido reducido considerablemente.



La Eliminación & La Sustitución

Eliminar y **sustituir**, mientras que son muy efectivos en reducir los peligros, también pueden ser los más difíciles de poner en efecto en un proceso actual o en un sitio de trabajo. Si el proyecto todavía está en proceso de ser diseñados o desarrollado, la eliminación y la sustitución de los peligros puedan ser menos costosos y más simples para poner en efecto. Para un proceso actual, cambios importantes del equipo y de los procedimientos puedan ser necesarios para eliminar o sustituir un peligro.

La Eliminación & La Sustitución incluyen:

- *Automatice el proceso por usar equipo; quítele o aisle al trabajador.*
- *Escoja y use menos cantidad de una sustancia química tóxica; para reducir una enfermedad ocupacional, los que fabrican han creado sustituciones menos peligrosas.*
- *Subcontrate los trabajos a personas más calificadas; sepa las limitaciones de sus trabajadores y esté listo para solicitar los servicios de contratadores entrenados y preparados específicamente para el trabajo pedido. Algunos trabajos puedan requerir una licencia especial; por ejemplo trabajo con el plomo y el asbestos.*

NIOSH/John Rekus/elcoshimages.org



**Ejemplo de la Eliminación y la Sustitución...
“Skid Steer Loader” con largueros con
martillo neumático.**

Ejemplo de la Eliminación & la Sustitución ...

Demolición de un edificio usando los visillos mecánicos; combinado con la práctica ocupacional segura de rociar agua reducirá en gran cantidad la exposición del empleado al polvo peligroso.



Los Controles de la Ingeniería

Los controles de la ingeniería se usan para eliminar un peligro o para poner una barrera entre el empleado y el peligro. Esta barrera puede estar puesta al origen del peligro, entre el origen del peligro y el empleado, o muy cerca del empleado. Los controles de la ingeniería bien diseñados pueden ser muy efectivos en proteger a los empleados y típicamente existirán independientemente de las interacciones del empleado para proveer este nivel de protección. El costo inicial de los controles de la ingeniería puede ser más alto que el costo de los controles administrativos o el equipo de protección personal, en cuanto a largo plazo, los costos de operación frecuentemente son más bajos, y en algunos instantes, pueden proveer unos ahorros de costos en otras partes del proceso. Algunos ejemplos de los controles de la ingeniería incluyen, **métodos húmedos, la ventilación mecánica y los sistemas de recolectores del polvo.**

Los controles de la ingeniería incluyen:

Usar la **represión del polvo** (**métodos húmedos**) y/o los sistemas de recolectores del polvo.

O

Instalar y usar **la ventilación mecánica** sistemas de ventilación generales (dilución) y locales (extracción).

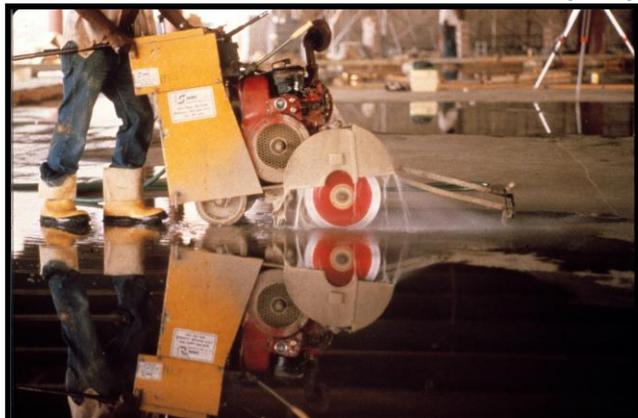


**Ejemplo de un control de la ingeniería...
Un sistema de la represión de agua en una sierra de concreto.**

NIOSH/John Rekus/elcoshimages.org

Ejemplo de un control de la ingeniería...

Un sistema de represión del polvo en una sierra de concreto usando agua suministrado.



La Represión del Polvo & los Sistemas de Recolectores

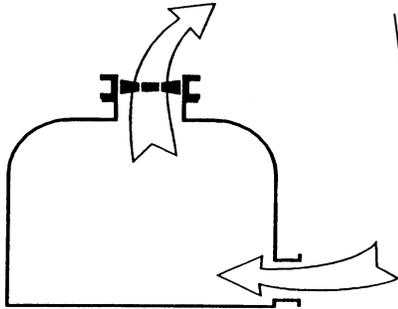
Algunos estudios han mostrado que métodos de cortar húmedos pueden reducir los niveles medidos del polvo respirable por un punto hasta 94 por ciento. Aunque, si un empleador determina que el uso de la sierra húmeda en una circunstancia específica no es viable, y que los ladrillos, el concreto o la albañilería deben ser cortados seco, pues tendría que investigar otras opciones de control. Los sistemas de recolectores del polvo pueden ser usados, pero típicamente no son suficientes para reducir los niveles de la exposición más bajos que los límites permitidos y los empleados usualmente también necesitarán estar protegidos con respiradores apropiados; controlar el aire averiguará el nivel de la exposición.



*Ejemplo de un control de la ingeniería...
Un sistema del recolector del polvo usado mientras el empleado lleva un respirador.*

La Ventilación Mécanica

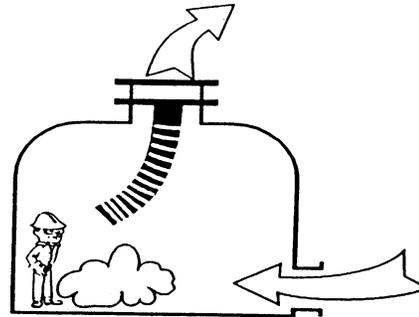
La ventilación mecánica consiste de o sistemas de ventilación **generales (dilución)** o sistemas de ventilación **locales (extracción)**



La Ventilación General (dilución)...

Empuja aire fresco a las áreas y diluye la contaminación; esto permite que el aire pase por un espacio lo que asegura un suministro continuo de aire fresco.

¡AVISO! Oxígeno puro **NUNCA** debe ser usado por razones de la ventilación.



La Ventilación Local (extracción)...

Saca el aire contaminado a su fuente; esto impide que el polvo, los humos, & las neblinas peligrosos contaminen el aire respirado del empleado.

¡AVISO! El aire contaminado agotado de un espacio ocupacional se debe emitido al aire libre o sea libre del origen del aire respirado.

La Ventilación General (dilución)

La ventilación **general (dilución)** debe ser de capacidad suficiente y arreglada para producir el número de cambios del aire necesarios para mantener el aire respirado a los niveles seguros, como establecidos por OSHA los límites de la exposición permisible. (PEL)



La ventilación general (dilución) funciona mejor cuando:

- La contaminación del aire está bien dispersada por el área entera .
- Los niveles y las concentraciones de las toxinas son bajos.

La ventilación general (dilución) puede ser aplicada a la mayoría de los trabajos simplemente por abrir una ventana o una puerta y soplar aire fresco a un espacio por usar un ventilador. Coloque el ventilador para que se sople el aire fuera del sitio de trabajo y funciona como un sistema de ventilación para extracción.

Ejemplos de los Sistemas de Ventilación...
El equipo usado para mover el aire puede estar arreglado para o soplar (diluir) o aspirar (humos).



La Ventilación Local (extracción)

La ventilación **local (extracción)** consiste de extractores de aire móviles colocados por el soldador tan cerca como posiblemente viable al trabajo. Este sistema debe ser de capacidad suficiente y arreglado para sacar los humos a la fuente y mantener la concentración de tales humos en la zona respirable dentro de los límites determinados por OSHA como límites de exposición permisible (PEL).

La ventilación local (extracción) funciona mejor cuando:



Courtesía de Sentry Air Systems, Inc.
Houston, TX USA
Model 300 Welding Fume Extractor
www.sentryair.com

- *La contaminación del aire se genera a una fuente sola.*
- *Hay necesidad de quitar niveles y concentraciones altos de un material tóxico.*

Los Controles Administrativos

Los controles administrativos son cambios en los procedimientos ocupacionales como políticas de seguridad escritas, reglas, supervisión, horarios, y el entrenamiento con la meta de reducir la duración, frecuencia, y severidad de exposición a las sustancias químicas o situaciones peligrosas.

Los controles administrativos incluyen:

- Recoger todo el equipo especializado, incluyendo, ventiladores, letreros de aviso, equipo de protección personal etcétera, antes de trabajar el trabajo..
- Hacer operaciones que requieren el uso de sustancias tóxicas cuando los otros empleados no están presentes.
- Aislar el trabajo a unos pocos empleados.
- Cambiar por turno a los empleados por tareas ocupacionales variadas.
- Prohibir que los empleados trabajen con sustancias peligrosas si hayan sido expuestos a un nivel de exposición determinado.
- Requerir que los empleados en los ambientes calurosos descansen en áreas de descanso frescas y que beban suficientemente para hidratarse de nuevo.
- Prohibir que los empleados entren las áreas en que peligros como lésares, materiales tóxicos, o ruido excesivo existen.



NIOSH/John Rekuselcoshimages.org

Ejemplo de un Control Administrativo...
Poner letreros de aviso a menudo se requiere bajo ciertas regulaciones.

Aislar el Trabajo

Aislar es una manera de limitar la exposición solamente de los empleados que trabajan directamente con una sustancia específica. Puede ser tan simple como poner letreros de aviso y barreras para mantener a los empleados no esenciales lejos de las áreas de la exposición. El área dentro de la barrera se sabe como un área regulada.



Los Controles de la Práctica Ocupacional

Las prácticas ocupacionales seguras incluyen las reglas generales del sitio de trabajo de su compañía y otras reglas de operaciones y trabajos específicos. Por ejemplo, aunque un peligro esté bien controlado, la exposición todavía pueda ocurrir si el empleado no sepa bien los controles.

Entrene al empleado en...



Lavarse las manos con frecuencia ayudará evitar enfermedades.

- *La limpieza apropiada & higiene personal buena.*
- *Los procedimientos apropiados que minimizan las exposiciones.*
- *Como inspeccionar y mantener el proceso y el equipo regularmente.*
- *No comer, beber, fumar, mascar tabaco/chicle, ni maquillarse en las áreas peligrosas.*

Ejemplo de un Control de la Práctica Ocupacional – El Controlar del Polvo

Barrer y soplar del polvo crea un peligro de inhalar; considere el uso de una aspiradora para limpiar los sitios de trabajo.

¡Cuidado con barrer !

Prácticas ocupacionales seguras con barrer:

- Use un compuesto de barrer para reducir el polvo suspendido en el aire.
- Lleve el equipo de protección personal (respirador).
- Organice las tareas ocupacionales de limpiar apropiadamente.
- Avíseles a otros y vacíe el área de los que son afectados por el polvo y no están protegidos.



¡Peligro con barrer !

Como Se Usa una Aspiradora HEPA

Un método preferido de controlar el polvo en un sitio de trabajo es usar una aspiradora; usar una aspiradora de aire en partículas de gran eficacia (HEPA) mantendrá bajos los niveles de la exposición y minimizará la exposición del empleado al polvo peligroso.

Para usar una aspiradora de HEPA:

- Empañe ligeramente la área con agua para mantener los niveles del polvo bajos. Algunas aspiradoras HEPA pueden combinar una lavada húmeda con la aspiradora. Lea las instrucciones del fabricante para saber como usarla.
- Empiece con las áreas más altas primero. Limpie los techos y las paredes trabajando hacia abajo. Pase la aspiradora por todas superficies del cuarto. Empiece a la parte más



Uar la tecnología de una aspiradora reducirá mucho la exposición a la inhalación del polvo y toxinas posibles.

lejos de la puerta y continúe trabajando hacia la puerta.

- *Mueva despacio.*
- *Recuerde, el polvo puede pegarse a las superficies. Pase la aspiradora despacio para que la HEPA pueda recoger todo el polvo.*

Equipo de Protección Personal (PPE)

Controlar un peligro a su fuente es la mejor manera de proteger a los empleados. Pero, cuando la ingeniería, las prácticas ocupacionales y los controles administrativos no son viables o no proveen protección suficiente, los empleadores deben proveer **el equipo de protección personal (PPE)** al empleado y asegurar su uso apropiado.

¡El equipo de protección personal (PPE) solamente puede ser usado como ultimo recurso !

Consideración y uso de PPE se permite solamente cuando:

- Los controles de la ingeniería y/o las prácticas ocupacionales son **viables**;
- Los controles de la ingeniería o las prácticas ocupacionales se llevan a cabo;
- Los controles de la ingeniería o las prácticas ocupacionales no reducen efectivamente la exposición a los límites aceptables, o;
- En casos de emergencia (por ejemplo, un rescate en un espacio encerrado, evacuación de una área, etcétera.)



Ejemplo del Equipo de Protección Personal... El traje, los guantes, las gafas de seguridad, y la máscara resistentes a los químicos.

Viable (Definición)

Hay dos factores importantes que determinarían si un control sea viable o no: **viabilidad tecnológica** y **viabilidad económica**.

La viabilidad tecnológica; esto se explica bien, con tal de que todos los controles de la ingeniería y los administrativos se lleven a cabo y los niveles se mantengan más altos que los límites de la exposición permitidos (PEL), pues con respect al trabajo que se hace; no es viable tecnológicamente reducir la exposición a niveles más bajos. PPE puede ser llevado además del uso de los controles de la ingeniería y administrativos.

La viabilidad económica; OSHA consideraría los controles de la ingeniería y los administrativos económicamente viables cuando el costo de poner en efecto tales controles no amenazarán la capacidad del empleador mantener la empresa, o si tal

amenaza resulta del fracaso del empleador cumplirá las normas de seguridad y salud industriales.

OSHA interpreta la palabra “viable” para corresponder a su significado ordinario... “capaz de ser hecho”; si existe un control de la ingeniería o un administrativo reconocido o aceptado, debe ser llevado a cabo antes de permitir el uso del equipo de protección personal, como respiradores y protectores de la audición.

Los Asuntos Importantes en cuanto a PPE

El propósito de la ropa y el equip de protección es para proteger o aislar a los individuos de los peligros químicos, físicos y biológicos que puede ser encontrados; PPE no elimina ningún peligro. Durante algunas operaciones de trabajo, no es siempre claro cuando ocurre la exposición. Algunos peligros son invisibles y no dan un aviso.

Unas Consideraciones Importantes para PPE:

- Ninguna ropa ni equipo de protección es capaz de proteger contra todos los peligros.
- El uso de la ropa de protección sola puede crear los peligros significativos para él que la lleva, como el estrés del calor, el estrés físico y psicológico, adicionalmente la visión, la movilidad, y la comunicación defectuosas.

NIOSH/Pam Sussi/elcoshimages.org



Trabajador protegido con un respirador purificador al aire motorizado (PAPR) mientras usa esmeriladora.

En general, el mejor el nivel de la ropa de protección, el mejor los riesgos asociados, y para cualquier situación, el equipo y la ropa que proveen un nivel adecuado de la protección deben ser escogidos. La sobreprotección tanto como la subprotección puede ser peligrosa y debe ser evitada.

Preguntas en cuanto al equipo de protección personal (PPE):

- ¿Es el dispositivo aprobado?
- ¿Es el dispositivo apropiado para el tipo de peligro?
- ¿Está el empleado que lleva el dispositivo entrenado apropiadamente para entender el uso, las limitaciones y las instrucciones del cuidado del dispositivo?
- ¿Tiene el material fuerza suficiente para resistir el estrés físico de last areas ocupacionales?
- ¿Resistirá el material uso repetido después de la contaminación y la descontaminación?
- ¿Es el material suficientemente flexible para permitir que los que lo usan hagan los trabajos necesarios?
- ¿Mantendrá el material su integridad de proteger y su flexibilidad bajo condiciones extremas del calor y el frío?

HMIS (Sistema de Identificación de los Materiales Peligrosos), desarrollado por la Asociación Nacional de la Pintura y Capas (NPCA), es una clasificación numérica de los peligros que incorpora el uso de las etiquetas identificadas por color. Un código especial identificando el equipo de protección personal apropiado (PPE) está escrito.

ANOTE: Las gafas de protección deben corresponder al Instituto Americano Nacional de Normas (ANSI Z 87.1 – Práctica para la Protección Ocupacional y Educacional de los Ojos y la Cara.

ANOTE: Los guantes deben ser escogidos basados en el tipo de sustancia química que se usa (vea el Gráfico de la Selección de Guantes, página 197).

Chemical Name	
HEALTH	0
FLAMMABILITY	0
PHYSICAL HAZARD	0
PERSONAL PROTECTION	0

EL SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS MATERIALES PELIGROSOS

HAZARD INDEX	
4 = SEVER HAZARD	Un asterisco (*) u otra denominación corresponde a la información adicional en un papel de datos o una notificación distinta de los efectos crónicos. Información Adicional
3 = SERIOUS HAZARD	
2 = MODERATE HAZARD	
1 = SLIGHT HAZARD	
0 = MINIMAL HAZARD	

PERSONAL PROTECTION INDEX				
A				
B	 + 			
C	 +  + 			
D	 +  + 			
E	 +  + 			
F	 +  +  + 			
G	 +  + 			
H	 +  +  + 			
I	 +  + 			
J	 +  +  + 			
K	 +  +  + 			
X	Consult your supervisor for special handling instructions.			

A  Safety Glasses	n  Splash Goggles	o  Face Shield	p  Gloves
q  Boots	r  Synthetic Apron	s  Full Suit	t  Dust Respirator
u  Vapor Respirator	w  Dust & Vapor Respirator	y  Full Face Respirator	z  Airline Hood or Mask

Los empleadores deben proveer y pagar el equipo de protección personal (PPE).

El Equipo de Protección Personal (PPE)

PPE refiere al equipo llevado para minimizar la exposición a una variedad de peligros. Ejemplos de tal equipo incluyen los guantes, la protección para los pies y los ojos, la protección de la audición, los cascos y los respiradores.

Las Obligaciones del Empleador:	La Responsabilidad del Empleado:
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hacer “una evaluación de los peligros” del sitio de trabajo para identificar y controlar los peligros físicos y ocupacionales. <input type="checkbox"/> Identificar y proveer PPE apropiado para los empleados. <input type="checkbox"/> Entrenar a los empleados en el uso y el cuidado del PPE. <input type="checkbox"/> Mantener el PPE, se incluye cambiar el PPE usado, roto, destruido. <input type="checkbox"/> De vez en cuando reexaminar, actualizar, y evaluar la eficacia del programa de PPE. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Llevar el PPE apropiadamente. <input type="checkbox"/> Asistir clases del entrenamiento del PPE. <input type="checkbox"/> Cuidar, limpiar y mantener el PPE. <input type="checkbox"/> Informar al supervisor si haya necesidad de reparar o cambiar el PPE. <p>* El empleador debe pagar el cambio del PPE, a menos que el empleado haya perdido o deliberadamente haya estropeado/destruido el PPE.</p>

Los Empleadores Deben Pagar el Equipo de Protección Personal (PPE)

Con pocas excepciones, OSHA requiere que los empleadores paguen el equipo de protección personal usado para cumplir con las normas de OSHA; los empleadores no pueden pedir que los trabajadores provean/paguen su propio PPE. Si un empleado provea su propio PPE, el empleador debe asegurar que el equipo es adecuado para proteger al empleado de los peligros ocupacionales en el sitio de trabajo.

Los empleadores no necesitan pagar:

- **La ropa llevada diariamente;** como las camisas de manga larga, los pantalones y las botas (que incluyen protección de los dedos del pie) usados en el sitio de trabajo.
- **La ropa ordinaria;** como los abrigos para el invierno, las chaquetas y los guantes.

Los Límites y los Usos de los Respiradores

Los controles de la ingeniería y las prácticas ocupacionales generalmente se consideran las maneras más efectivas para controlar las exposiciones a las sustancias suspendidas al aire peligrosas. OSHA considera el uso de los respiradores ser la manera menos satisfecha para controlar la exposición porque ...

- ¡Todos los respiradores se salen!
- Los respiradores proveen la protección adecuada solamente si los empleadores aseguren, continuamente, que los respiradores se caben y se llevan apropiadamente.
- Los respiradores protegen solamente a los empleados que los llevan para protegerse de un peligro, en vez de llevarlos para reducir o eliminar el peligro del sitio de trabajo (esto es lo que hacen los controles de la ingeniería y las prácticas ocupacionales).
- Llevar los respiradores es incómodo, son aparatosos usar, y interrumpen la comunicación en el sitio de trabajo, lo que a menudo puede ser crítico en mantener la seguridad y la salud.

El costo de llevar a cabo un programa de protección de respirar en funcionamiento es sustancial — se incluyen una examinación médica rutinaria, las pruebas de cómo se cabe el equipo, el entrenamiento, y la compra y el mantenimiento del equipo.

¡Use Solamente los Respiradores Reconocidos por OSHA!

Ejemplos de los respiradores...



Mascarilla Purificadora del Aire de Presión Negativa (Tipo Elastomérico)



Mascarilla Purificadora del Aire de Presión Negativa con Máscara Filtrante (Desechable)

Dé prioridad a sus esfuerzos — justifique sus acciones por usar la jerarquía de controles; asegure el cumplimiento con las normas aplicadas de OSHA y proteja suficientemente e informe a los empleados de un peligro a la salud posible.

Respirator Assigned Protection Factors

El respirador apropiado depende de los contaminantes a que está expuesto y el factor de protección (PF) requerido. Los respiradores requeridos deben ser autorizados por NIOSH - y una evaluación médica, las pruebas de cómo se cabe y el entrenamiento deben estar disponibles antes de usarlo.

<p>Protectores faciales con filtro reconocidos – pueden ser usados para el polvo, las neblinas, los humos de soldar, el moho etcétera. No proveen protección ni de los gases ni de los vapores. NO LOS USE PARA EL ASBESTO.</p>	<p>Desechable & fácil para respirar – más fácil usar bajo los capuches o los cascos para soldar y con los protectores faciales.</p> <p>Protección mínima (tiene la misma clasificación de la mascarilla elastomeric).</p> <p>No se permite usarlo en los ambientes con menos de 19.5% del oxígeno.</p>	 <p style="text-align: center;">Máscaras con filtro</p>
<p>Los respiradores con mascarilla (elastomeric) – pueden ser usados para protegerse de los vapores, los gases ácidos, el polvo o los humos de soldar, y el moho. Los filtros deben emparejarse con el tipo de la contaminación y deben ser cambiados de vez en cuando.</p>	<p>Se puede usar con una variedad de filtros.</p> <p>Para algunos es difícil tener buen ajuste.</p> <p>Requiere limpiarlo rutinariamente y desinfectarlo de vez en cuando, requiere el mantenimiento y el sustituto de piezas.</p> <p>No se permite usarlo en los ambientes con menos de 19.5% del oxígeno.</p>	 <p style="text-align: center;">Mascarilla (Elastomérica)</p>
<p>Los respiradores con máscara completa (elastomérica) – son más efectivos que los respiradores de medio facial. También puede ser usados para protegerse contra la mayoría de los vapores, gases ácidos, el polvo o los humos de soldar y el moho. El protector facial protege la cara y los ojos de la irritación y la contaminación. Los filtros deben emparejarse con el tipo de contaminación y deben ser cambiados de vez en cuando.</p>	<p>Se puede usar con una variedad de filtros.</p> <p>Protección empotrada de los ojos (ANSI Z87).</p> <p>Requiere limpiarlo rutinariamente y desinfectarlo de vez en cuando, requiere el mantenimiento y el sustituto de piezas.</p> <p>No se permite usarlo en los ambientes con menos de 19.5% del oxígeno.</p>	 <p style="text-align: center;">Máscara Completa (Elastomérica)</p>
<p>Los respiradores purificadores del aire (PAPR) motorizados– ofrece un nivel de respirar cómodo de un ventilador propulsado por pilas que aspira el aire por los filtros y lo mueve a la máscara o el capuche. Este tipo de respiradores pueden ser llevados en algunas circunstancias por los trabajadores que tienen barba. Los filtros deben emparejarse con el tipo de contaminación y deben ser cambiados de vez en cuando.</p>	<p>Se puede llevar en manera floja o apretada.</p> <p>Se puede usar con una variedad de filtros.</p> <p>Protección empotrada de los ojos (ANSI Z87).</p> <p>Un ajuste más fácil, más fácil para las funciones cardíacas y pulmonares del corazón y los pulmones.</p> <p>Requiere limpiarlo rutinariamente y desinfectarlo de vez en cuando, requiere el mantenimiento y el sustituto de piezas.</p> <p>No se permite usarlo en los ambientes con menos de 19.5% del oxígeno.</p>	<p style="text-align: center;">Loose Fitting PAPR</p>
<p>El Aparato Respiratorio Autocontenido (SCBA) – se usa para entrar a y escaparse de los ambientes que se consideran inmediatamente peligrosos a la vida y la salud (IDLH) o</p>	<p>Protección empotrada de los ojos. (ANSI Z87).</p> <p>Un ajuste más fácil.</p> <p>Requiere limpiarlo rutinariamente y desinfectarlo de vez en cuando, requiere el mantenimiento y el sustituto de piezas.</p>	 <p style="text-align: center;">SCBA</p>

Respirator Types

<p><i>en que hay una insuficiencia del oxígeno. Este tipo de aparato tiene su propio tanque de aire.</i></p>	<p><i>Requiere el aire respirable de calidad D de la Asociación del Gas Comprimido (CGA).</i></p> <p><i>Se puede usar en los ambientes que tienen una insuficiencia del oxígeno (menos de 19.5% del oxígeno).</i></p>	
--	---	--

Tabla 1. (29 CFR 1910.134) – Los Factores de Protección Designados⁵

Tipo de respirador ^{1, 2}	Máscara Quarta	Mascarilla	Máscara Completa	Capuche	Caber Flojo
Respirador de Purificar el Aire	5	³ 10	50	.....	.....
Respirador de Purificar el Aire Propulsado (PARP)	.....	50	1,000	⁴ 25/1,000	25
Respirador de Aire Suministrado(SAR) o Respirador con Línea de Aire					
Modo de demanda	.....	10	50	.....	.....
Modo del Flujo Continuo	.....	50	1,000	⁴ 25/1,000	25
Modo de demanda de presión u otro modo de presión-positiva	.....	50	1,000	.....	.....
Máscara completa autocontenida (SCBA)					
Modo de demanda	.....	10	50	50	.....
Modo de demanda de presión u otro modo de presión-positiva (por ejemplo, circuito abierto/cerrado)	.....	.....	10,000	10,000	.....

Apuntes:

¹ Los empleadores pueden escoger respiradores designados para el uso en los sitios de trabajo con niveles de una sustancia peligrosa más altos a una concentración más baja de la misma sustancia, o cuando el uso requerido de un respirador es independiente de la concentración.

² Los factores de protección designados de Tabla 1 son efectivos solamente cuando el empleador pone en práctica un programa continuo y efectivo de respiradores, como el requerido por esta sección (29 CFR 1910.134), incluyendo el entrenamiento, el evaluar del ajuste, el mantenimiento, y los requisitos del uso.

³ Esta categoría de APF incluye las máscaras con filtros, y las mascarillas con protectores faciales elásticos.

⁴ El empleador debe tener evidencia proveída por el fabricante del respirador que pruebas de estos respiradores demuestran un cumplimiento de un nivel de protección de 1,000 o más para recibir un FPD de 1,000. Este nivel de cumplimiento mejor puede ser demostrado por hacer un WPF o un análisis de SWPF o pruebas equivalentes. Si no hay tal prueba, los otros PAPP y SAR con los capuches deben ser tratados como respiradores con máscara floja, y reciben un APR de 25.

⁵ Estos FPD no aplican a los respiradores que se usan solamente para escarpase. Para los respiradores que se usan para escaparse de sustancias específicas incluidas en 29 CFR 1910 subparte Z, los empleadores deben referir a la norma apropiada de sustancia específica en esa subparte. Los respiradores para los otros ambientes de IDLH son especificados por 29 CFR 1910.134 (d)(2)(ii).

El Pelo Facial

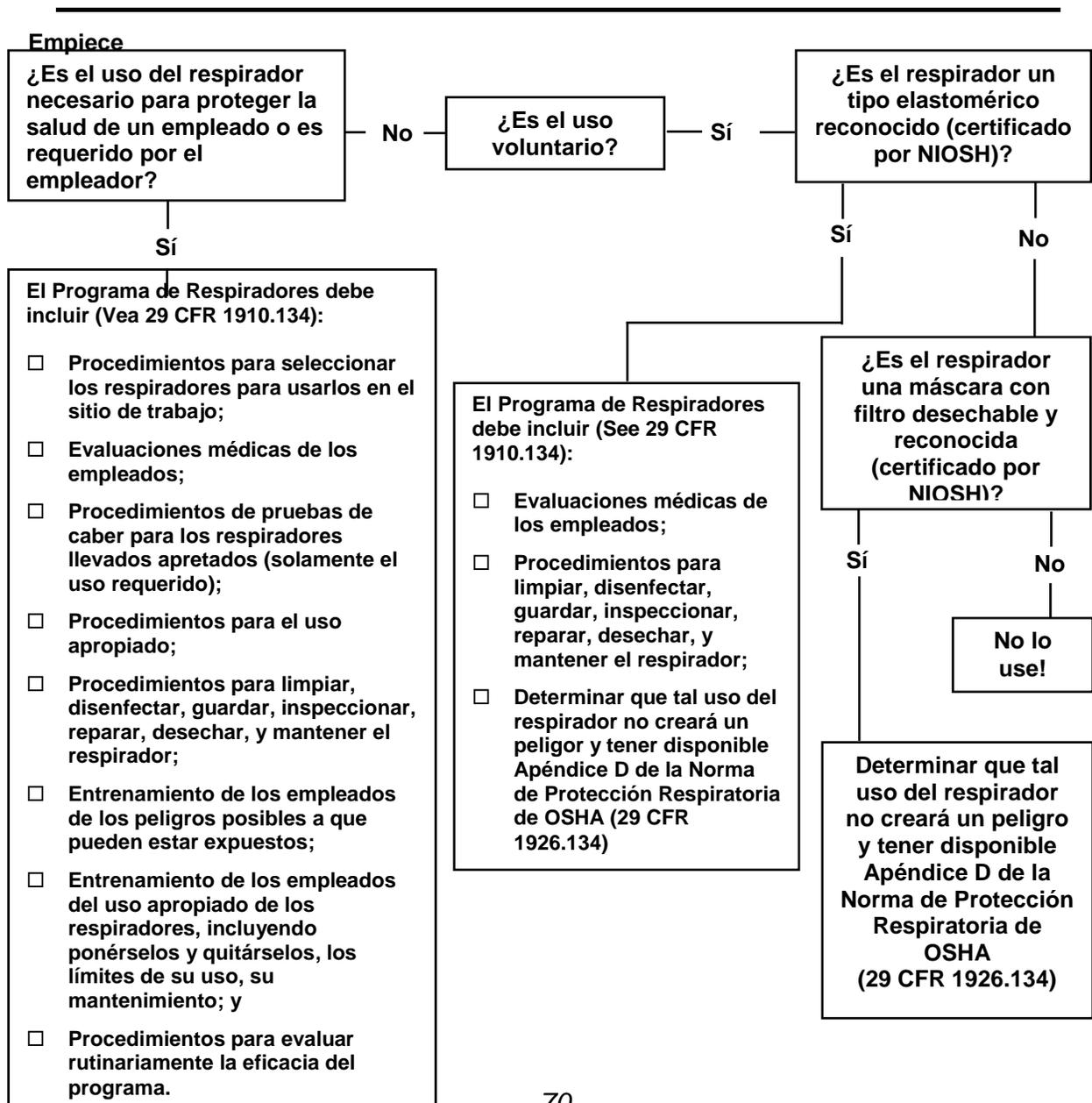
El pelo facial no se permite cuando se lleva una máscara del respirador bien apretada; interfiere en la manera que cabe el respirador y permitirá que más sustancias peligrosas escapen a la máscara. Sin embargo, algunos bigotes, patillas, y perillas que están cortados para que ningún pelo esté bajo el cerrado del respirador no presente ningún peligro y puedan ser llevados – la única manera de asegurarlo es una prueba de ajuste apropiado hecho por una persona entrenada.



El Organigrama de Decisiones de la Protección Respiratoria

El uso permitido de los respiradores depende de ciertas circunstancias; las dos situaciones hipotéticas en que un empleado puede llevar un respirador son:

1. **El empleado debe llevar un respirador a causa de las situaciones en el sitio de trabajo;** si la concentración de la contaminación suspendida en el aire no puede ser minimizada suficientemente bajo los límites de la exposición permisible por los controles de la ingeniería o administrativos, entonces se debe llevar la protección respiratoria.
2. **Uso voluntario por el empleado;** un empleado puede escoger llevar un respirador bajo condiciones voluntarias cuando la concentración de la contaminación suspendida en el aire está bajo los límites de exposición permitidos.



OSHA considera los peligros a la salud una prioridad; un grupo de expertos de la salud (higienistas industriales) hacen inspecciones del sitio de trabajo que enfocan en los asuntos relacionados a la salud. Las normas de la salud y **Los Programas de Énfasis Especial** son escritos para proteger al empleado y para dar a OSHA la autoridad de terminar trabajo inseguro y peligroso.

Los Programas de Énfasis Especial de OSHA

Los Programas de Énfasis Nacionales que tienen que ver específicamente con los peligros a la salud en el sitio de construcción:

- Programa de Énfasis Nacional – Sílice Cristalina (CPL 03-00-007)
- Programa de Énfasis Nacional del Plomo (CPL 03-00-009)
- Programa de Énfasis Nacional – Cromio Hexavalente (CPL 02-02-076)

Además de estos Programas de Énfasis Nacionales, OSHA provee las normas y las guías de cumplimiento para los siguientes asuntos relacionados a la salud...

- Procedimientos de Inspección para la Norma de la Comunicación de Peligros – Instrucción de OSHA CPL 02-02-038.
- Procedimiento de Inspección para la Norma de La Protección Respiratoria – Instrucción de OSHA CPL 02-00-120.
- Procedimientos de Inspección para la Norma del Cromio Hexavalente – Instrucción de OSHA CPL 02-02-074
- Procedimientos de Inspección para La Exposición Ocupacional al Asbesto – Instrucción de OSHA CPL 02-02-063.

Para una lista completa de las normas de salud y los Programas de Énfasis Especial de OSHA, visite: www.osha.gov

¡AVISO!

Una nube de polvo que rodea la cara de un trabajador es un peligro a la salud serio. Esta situación no pasará desapercibida y se considera ser inmediatamente peligrosa a la vida y a la salud!



Repaso

Junte la letra del acrónimo, la palabra o la frase apropiado...

_____	La Eliminación & la Sustitución
_____	Los Controles de la Ingeniería
_____	Los Controles Administrativos
_____	El Equipo Protectivo Personal
_____	Los Programas de Énfasis Especial de OSHA
_____	PEL (acrónimo)
_____	AL (acrónimo)
_____	C (acrónimo)
_____	ACGIH® (acrónimo)
_____	TLV® (acrónimo)
_____	NIOSH (acrónimo)
_____	REL (acrónimo)
_____	STEL (acrónimo)

- a. *Los sistemas de la represión del polvo y la ventilación mecánica.*
- b. *La limpieza bien suficiente, la higiene apropiada, el turno de los trabajadores, y un horario efectivo del trabajo.*
- c. *Los respiradores, la ropa y los guantes resistentes a los químicos, la protección de la audición y las gafas de seguridad.*
- d. *Rediseñar los sitios de trabajo, usando herramientas y equipo diferentes para hacer un trabajo, seleccionar sustancias menos peligrosas para hacer un trabajo.*
- e. *Silice Cristalina (CPL 03-00-007), Plomo (CPL 03-00-009) & Cromio Hexavalente (CPL 02-02-076)*
- f. *El límite de acción*
- g. *El límite de exposición de corto plazo*
- h. *El límite*
- i. *El Instituto Nacional para la Seguridad y la Salud Ocupacional*
- j. *El límite de exposición permisible*
- k. *La Conferencia Americana de los Higienistas Industriales Gubernamentales*
- l. *Threshold Limit Value*
- m. *El límite de exposición recomendado*

UNA PERSONA COMPETENTE

Las Metas Para Aprender:

- Poder indentificar la definición de una persona competente y saber aplicar su significado a los sitios de trabajo.
- Identificar los requisitos de una persona competente según las normas de salud de OSHA.
- Aprender las responsabilidades de un empleador hacia la prevención de heridas y enfermedades y poder explicar los requisitos de OSHA del entrenamiento del empleado.

La Terminología Importante:

- Una persona competente
- Una persona cualificada
- Higienista Industrial
- Administrador de Programa

Para asegurar un sitio de trabajo seguro y saludable, los empleados tienen que nombrar a **una persona competente** a cada sitio de trabajo. Esta persona tiene la responsabilidad de hacer inspecciones frecuentes y regulares del sitio de trabajo, de los materiales y del equipo; esto incluye las exposiciones relacionadas a la salud. Además de las inspecciones, una persona competente también ofrecerá entrenamiento regular y continuo; se incluye el entrenamiento de los empleados nuevos.

¡La comunicación de los peligros a la salud es una responsabilidad importante del trabajo de una persona competente!

PERSONA COMPETENTE ES ALGUIEN QUE PUEDA IDENTIFICAR LOS PELIGROS QUE EXISTEN Y LOS PREVISIBLES DEL SITIO DE TRABAJO, O LAS CONDICIONES QUE SON INSALUDABLES, SON RIESGOS, O SON PELIGROSAS A LOS EMPLEADOS, Y ES UNA QUE TIENE LA AUTORIZACIÓN DE CORREGIRLAS INMEDIATAMENTE PARA ELIMINARLAS.

29 CFR 1926.32(f)



La palabra "**Competente**" (o un significado similar) se usa en los siguientes temas de OSHA relacionados a la salud.

La Salud Ocupacional y Los Controles del Medio Ambiente

La Radiación de Ionizar

Cualquiera actividad que requiere el uso de los materiales radioactivos o las radiografías, bajo la ley de la Comisión Regulatoria Nuclear o no, debe ser hecha por **personas competentes** que han recibido el entrenamiento apropiado y seguro de tal equipo. En caso de que los materiales usados bajo la licencia de la Comisión solamente las personas autorizadas, o **personas competentes** bajo la directiva y la supervisión del concesionario, debe hacer tal trabajo.



29 CFR 1926.53

El Plomo

El programa del cumplimiento debe proveer inspecciones frecuentes y rutinarias de los sitios de trabajo, los materiales, y el equipo, estas inspecciones deben ser hechas por una **persona competente**.

29 CFR 1926.62

6	82
Pb	
Plomo 207.2	

La exposición al plomo es un peligro a la salud reconocido en la construcción y es una causa principal de las enfermedades en el sitio de trabajo.



La palabra “**Competente**” (o un significado similar) se usa en los siguientes temas de OSHA relacionados a la salud.

La Salud Ocupacional y los Controles del Medio Ambiente

Los gases, los vapores, los humos, los polvos, y las nieblas

La exposición de los empleados a la inhalación, el ingerir, la absorción por la piel, o el contacto con cualquier material o sustancia a una concentración más alta que éstas determinadas en las regulaciones de OSHA, debe ser evitada!

*Para cumplir con (las normas a la salud de OSHA) los controles administrativos o de la ingeniería primero deben estar puestos en práctica cuandoquiera que sea posible. Cuando no sea posible cumplir completamente tales controles, el equipo de protección u otras medidas de protección deben ser usadas para mantener la exposición al aire contaminado dentro de los límites determinados (por OSHA). Cualquier equipo o medidas técnicas usados para este propósito primero debe ser autorizado por cada uso específico, debe ser autorizada por un **higienista industrial competente** u otra **persona cualificada** en lo técnico.*

29 CFR 1926.55

PERSONA CUALIFICADA refiere a una, por tener una licenciatura reconocida, un certificado, o una reputación profesional, o alguien por el conocimiento, el entrenamiento, y la experiencia extensa, ha demostrado exitosamente su capacidad de resolver problemas relacionados al tema, el trabajo, o el proyecto.

HIGIENISTA INDUSTRIAL – Un profesional dedicado a la anticipación, la evaluación, la prevención, y el control de esos factores del medio ambiente o estreses que están en o vienen del sitio de trabajar que pueden causar enfermedades, salud mala, o incomodidad significativa entre los trabajadores.

La Asociación del Higiene Industrial Americana



La palabra “**Competente**” (o un significado similar) se usa en los temas siguientes de OSHA relacionados a la salud.

El Equipo de Protección Personal y El Equipo de Salvar Vidas

La protección de la audición

Los dispositivos de protección para la audición puestos dentro de la oreja deben ser medidos o decididos por **personas competentes**.



29 CFR 1926.101

La protección respiratoria

Un programa de protección respiratoria, cuando se usa, debe ser administrado por un **administrador de programa (persona competente)** bien cualificado.

29 CFR 1926.103 (vea 29 CFR 1910.134)

ANOTE: En la Norma de Protección Respiratoria de OSHA, el término “**Administrador del Programa**” se usa para describir a la persona que tiene la autoridad de asegurar el cumplir con las reglas y el llevar a cabo el programa.



Un programa completo de protección respiratoria incluirá:

- Procedimientos para escoger los respiradores apropiados para trabajos específicos.
- Evaluaciones médicas de los empleados.
- Procedimientos de fijar los respiradores apretados (protectores faciales elastoméricos).
- Procedimientos del uso apropiado de los respiradores.

- Procedimientos y horarios de limpiar, desinfectar, guardar, inspeccionar, reparar, desechar, y mantener de los respiradores.*
- Entrenamiento de los empleados a los peligros respiratorios a los cuales pueden estar expuestos.*
- Entrenamiento de los empleados en el uso apropiado de los respiradores, incluyendo ponérselos y quitárselos, cualquier limitación de su uso, y su mantenimiento.*
- Repaso del programa.*

La palabra "**Competente**" (o un significado similar) se usa en los temas siguientes de OSHA relacionados a la salud.

Soldar y Cortar

El soldar, cortar, y calentar de objetos con las capas conservantes

Antes de empezar soldar, cortar, o calentar en una superficie cubierta con una capa cuya inflamabilidad no se sabe, una prueba será hecha por una **persona competente** para determinar su inflamabilidad.

29 CFR 1926.354

ANOTE: Una **persona competente** también debe determinar la presencia de cualquier exposición tóxica durante las actividades de soldar, cortar y calentar.



Demolición

Operaciones preparatorias

Antes de permitir que los empleados empiecen las operaciones de demolición, un estudio de ingeniería será hecha por una **persona competente**.

29 CFR 1926.850

ANOTE: Un estudio de ingeniería incluye determinar la presencia de cualquier material peligroso usado en la propiedad. Cuando se sospecha la presencia de tal sustancia o si es evidente que está, un estudio se hará y el peligro será eliminado antes de que empiece el proceso de la demolición.



La palabra "**Competente**" (o un significado similar) se usa en los temas siguientes de OSHA relacionados a la salud.

Sustancias Tóxicas y Peligrosas

El Asbesto

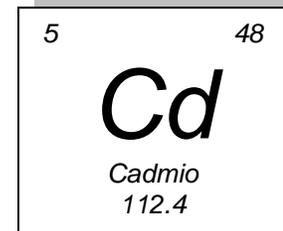
El empleador asegurará que todo el trabajo de asbesto hecho dentro de áreas determinadas es supervisado por una **persona competente**...

29 CFR 1926.1101



Cadmio

Antes de hacer cualquier trabajo de construcción en que los empleados puedan estar expuestos a cadmio, el empleador establecerá si se aplica esta norma por determinar si cadmio esté presente en el sitio de trabajar y si haya una posibilidad que las exposiciones de los empleados estén a un **nivel de accionar** o un nivel más alto. El empleador debe designar a una **persona competente** que hará esta determinación.



29 CFR 1926.1127

Cadmio es un metal sumamente tóxico; puede escaparse al aire durante el trabajo de soldar o cortar; unas muertes han ocurrido entre los soldadores que sin saberlo han soldado en las aleaciones que contienen el cadmio.



La palabra “**Competente**” (o un significado similar) se usa en los temas siguientes de OSHA relacionados a la salud.

Las Responsabilidades de Evitar un Accidente

Los Programas de Seguridad y Salud

Los programas (de Seguridad y Salud) deben proveer inspecciones frecuentes y rutinarias de los sitios de trabajo, los materiales, y el equipo. Estas inspecciones serán hechas por **personas competentes** nombradas por los empleadores.

29 CFR 1926.20(b)



Elementos de un Programa Efectivo de Seguridad y Salud

El Compromiso de la Administración y la Participación del Empleado – Establecer políticas claras para trabajo seguro y nombrar a personas competentes al sitio de trabajo para asegurar que estas pólizas de trabajo seguro se llevan a cabo y se enforzan. Comunicar las metas de la seguridad y proveer un compromiso de la administración para mostrar que la compañía toma en serio la seguridad.

El Análisis de Sitio de Trabajo – Hacer una inspección completa primaria del sitio de trabajo para los peligros a la seguridad y salud, inspeccionar rutinariamente el sitio de trabajo y cumplir análisis de los peligros de trabajo rutinarios.

La Prevención de los Peligros y el Control – Ponerse en práctica ingeniería efectiva, controles de la práctica del trabajo (de la administración) y proveer equipo de protección personal.

El Compromiso Médico - Asegurar la disponibilidad de trabajadores medicos para dar consejos y para consultar en los asuntos de la salud ocupacional.

El Entrenamiento de Seguridad y Salud – Asegurar que todos los empleados comprenden los peligros a que pueden estar expuestos y cómo se impiden daño a sí mismo y a otros de una exposición a estos peligros.

La Evaluación del Programa - Repasar el programa para asegurar que funcionen bien y sean efectivos las políticas que existen, los procedimientos, la prevención de peligro, y las estrategias de control.

Los Requisitos del Entrenamiento del Empleado

29 CFR 1926.21(b)

(1) El empleador debe aprovecharse de los programas entrenamientos de seguridad y salud que la Secretaría (OSHA) provee.



Entrenamiento del respirador
Consejo de Seguridad de Construcción

(2) El empleador debe enseñar o informar al empleado cómo se reconocen y se evitan las condiciones arriesgadas. Igualmente, el empleador debe educar al empleado de las regulaciones que se aplican a su sitio de trabajo para controlar o eliminar cualquier peligro u otra exposición a una enfermedad o una lesión.

(3) Los empleados que tienen que manejar o usar venenos, cáusticos, y otras sustancias peligrosas deben recibir instrucciones del manejar seguro y el uso, y deben ser informados de los peligros posibles, de la higiene personal, y de las medidas de protección personal requeridas.



Entrenamiento de HAZWOPER
Consejo de Seguridad de Construcción

(4) En los sitios de trabajo donde están presentes plantas o animales peligrosos, los empleados que pueden estar expuestos deben recibir instrucciones de estos peligros, de cómo pueden evitar lesiones, y de los procedimientos de primeros auxilios usados en caso de que haya una lesión.

(5) Los empleados que tienen que manejar los líquidos inflamables, los gases, o los materiales tóxicos deben recibir instrucciones en el manejar seguro y el uso de estos materiales. Deben saber de los requisitos específicos escritos en el documento de OSHA 29 CFR 1926 Subpartes D, F y otras subpartes que aplican.



29 CFR 1926.21(b)

Entrenamiento de HAZWOPER
Consejo de Seguridad de Construcción

(6) Todos los empleados que tienen que entrar áreas reducidas o cerradas deben recibir información de qué tipo de peligros están, de las precauciones necesarias, y del uso del equipo de protección y de emergencia requerido. El empleador debe cumplir con las regulaciones específicas que aplican al trabajo en áreas peligrosas o en potencia de ser peligrosas.



Además de los requisitos de la educación y el entrenamiento a la salud general establecidos por OSHA, reglas adicionales también puedan aplicar a las normas específicas.

OSHA tiene requisitos del entrenamiento específico para cada uno de los temas relacionados a la salud:

- *Planes de Acciones de Emergencia de Empleados*
- *Servicios Médicos*
- *Radiación Ionizando*
- *Radiación No-Ionizando*
- *Gases, Vapores, Humos, Polvos, y Neblinas*
- *Comunicación de los Peligros*
- *Methylenedianiline*
- *Plomo en la Construcción*
- *El Proceso de Manejar Seguro de Los Químicos Muy Peligrosos*
- *Operaciones de Desecho Peligroso y Respuesta de Emergencia*
- *Protección de la Audición*
- *Protección Respiratoria*
- *Soldar y Cortar*
- *Limpiar el sitio de trabajo*
- *Construcción Subterránea*
- *Operaciones Preparatorias de la Demolición*
- *Asbesto*
- *Uso Cancerígeno*
- *Cloruro de Vinilo*
- *Arsénico Inorgánico*
- *Cadmio*

Repaso

Junte la letra del acrónimo, la palabra o la frase apropiado...

- _____ **Persona Competente**
- _____ **Persona Cualificada**
- _____ **Higienista Industrial**
- _____ **Administrador de Programa**

- a.** *Alguien que puede identificar los peligros actuales y los previsibles en el sitio de trabajo que no son sanitarios, arriesgados, peligrosos a los empleados, y que tiene la autoridad de llevar a cabo las medidas para eliminarlos.*
- b.** *Un profesional dedicado a la anticipación, el reconocimiento, la evaluación, la prevención, y el control de estreses del medio ambiente que ocurren en o del sitio de trabajo que pueden causar enfermedades, salud y bienestar malos, o incomodidad significativa entre los trabajadores.*
- c.** *Alguien que, por tener un título reconocido, un certificado, o una reputación profesional, o alguien que por conocimiento, entrenamiento, y experiencia extenso ha demostrado con éxito su capacidad para resolver problemas que relacionan al asunto, al trabajo, o al proyecto.*
- d.** *La persona que tiene la responsabilidad de administrar un programa de protección respiratoria para un empleador.*

LOS PELIGROS A LA SALUD EN LA CONSTRUCCIÓN

Metas Para Aprender:

- Poder explicar lo que es un peligro y cómo los trabajadores de construcción pueden estar expuestos a los peligros a la salud ocupacionales en la construcción.
- Nombrar las tres categorías de los peligros a la salud encontrados en la construcción.
- Repasar the efectos a la salud de estos peligros al cuerpo humano.
- Definir los términos importantes usados para describir los entornos peligrosos y arriesgados.

La Terminología Importante:

- Peligro a la Salud
- Efectos Agudos
- Efectos Crónicos
- Efectos Locales
- Efectos de Sistema
- Inmediatamente Peligroso a la Vida y la Salud (IDLH)
- Entorno Peligroso
- Entornos Inflamables y Explosivos
- Peligro de Insuficiencia del Oxígeno

¿Qué es un Peligro?

Un peligro es la posibilidad de un daño. En palabra más práctica, un peligro amenudo se asocia con una condición o una actividad que, si dejado sin control, puede resultar en una lesión o una enfermedad.

¿Qué es un Peligro a la Salud?

Hay muchas definiciones de la salud, pero simplemente dicho...

La salud es la condición general de una persona de todos aspectos, incluyendo, pero no se limiten a: lo físico, lo emocional, y el bienestar social y no solamente la ausencia de enfermedad.

Un peligro a la salud es cualquier condición o actividad que amenaza el bienestar de una persona.



**Aprenda todos los peligros a la salud de su trabajo.....
Anticipe, Reconozca, Evalúe y Controle estos peligros.**

Los peligros a la salud en la construcción pueden ser clasificados en tres (3) categorías...

Las Categorías de Los Peligros a la Salud...

1. Los Peligros Químicos; como gases, vapores, humos, polvos/fibras, nieblas y sustancias encontrados en los **PEL¹** de **OSHA**, los **REL²** de **NIOSH**, y los **TLV^{®3}** de **ACGIH**.

2. Los Peligros Físicos; como la temperatura, el ruido, el movimiento repetido, y posturas difíciles/torpes, la radiación ionizando y no ionizando.

3. Los Peligros Biológicos; como moho, patógenos acarreados por la sangre, bacterias, plantas tóxicas y animales venenosos, y heces de los animales, pájaros y roedores.

Algunos peligros a la salud son obvios tal como trabajar con los químicos...



Algunos peligros a la salud no son tan obvios, como posturas difíciles y la exposición al ruido...



- ¹ Los Límites a la Exposición Permisibles de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional***
- ² Los Límites a la Exposición Recomendados del Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional***
- ³ Los Valores de Límites de la Conferencia Americana de los Higienistas Industriales Gubernamentales.***

Los peligros a la salud pueden causar unos cambios notables en el cuerpo – como la función pulmonar disminuida, la pérdida de audición, y/o la fatiga y el entumecimiento de los músculos. Estos cambios generalmente son indicados por la frecuencia de signos y síntomas en los empleados expuestos – como la cortedad de respirar.

Los Efectos a la Salud y el Cuerpo Humano

Los empleadores deben hacer una evaluación de los peligros a la salud para determinar dónde y qué exposiciones existen y deben llevar a cabo las medidas para controlar y/o eliminar estos peligros.

El Peligro a la Salud		El Efecto a la Salud
Químico	Gas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asfixiación ▪ Función pulmonar disminuida ▪ Daño tejido del cuerpo y los órganos ▪ Fiebre de humo de metal (inhalación de los partículas finas de zinc, magnesio y cobre) ▪ Silicosis ▪ Asbestosis ▪ Mesothelioma ▪ Dermatitis ▪ Cáncer
	Vapor	
	Humo	
	Polvo/Fibra	
	Neblina	
Físico	Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El agotamiento del calor y la apoplejía del calor ▪ La hipotermia y la congelación ▪ La pérdida de audición ▪ La dolencia acumulativa de trauma ▪ La quemada del sol ▪ El calentar y el quemar del tejido ▪ Cáncer
	Ruido	
	Movimiento repetido y Posturas difíciles	
	Radiación Ionizando	
	Radiación No - Ionizando	
Biológico	Mould	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reacción alérgica ▪ Reacción asmática (apretación de los bronquios) ▪ Hepatitis ▪ HIV ▪ Histoplasmosis ▪ Infecciones
	Patógenos acarreados por la sangre	
	Bacterias	
	Animales y plantas venenosos	
	Faeces de animales, pájaros y roedores	

La acción tóxica de un peligro a la salud se puede dividir en los efectos **extremos (a corto plazo)** y los efectos **crónicos (a largo plazo)**..

Los Efectos Extremos/Agudos

Los efectos extremos se ven rápidamente, normalmente después de exposición a niveles o cantidades altos de sustancias peligrosas. Por ejemplo, el vidrio fibroso puede causar inmediatamente picazones o la irritación de la piel; un ruido muy fuerte puede resultar en la pérdida de audición permanente.

Una cantidad letal al monóxido de carbón, CO (1200 ppm) se considera ser **Inmediatamente Peligroso a la Vida y la Salud (IDLH)**; un trabajador expuesto a esta cantidad extrema de CO puede perder el conocimiento y puede morir.

Los efectos extremos más referidos son:

- Irritación; erupción y piel seca
- Dermatitis (extrema)
- Corrosividad; quema o disuelve la piel
- Sensibilidad; raciones alérgicas (anaphylactic shock)
- Fiebre de humo de metal
- Una cantidad letal (LC)



La irritación de la piel, piel seca, dermatitis son ejemplos de los efectos a la salud extremos.

Una Cantidad Letal (LC) – Una indicación de la cantidad letal de una sustancia dada o de un tipo de radiación.



LC50 - *Es la cantidad de un material, lo que causa la muerte de 50% (una mitad) del grupo de animales probados. LC50 es una manera de medir el potencial de toxicidad (nivel tóxico extremo) de un material a corto plazo.*

La acción tóxica de un peligro a la salud se puede dividir en los efectos extremos/agudos (a corto plazo) y los efectos crónicos (a largo plazo).

Los Efectos Crónicos

Los efectos crónicos normalmente desarrollan despacio. Por ejemplo, si inhala una cantidad pequeña de las fibras de asbestos, no hará caso de ella. No hay efectos extremos. Pero si inhala asbestos mes por mes, año por año, la posibilidad de contraer una enfermedad de asbeto como el cáncer pulmonar aumenta. Éste es un efecto crónico.

Otros ejemplos de los efectos crónicos a la salud incluyen la pérdida de audición y afecciones acumulativas de trauma.

Los efectos a la salud crónicos y las discapacidades a largo plazo.

La mayoría de los efectos experimentados típicamente son crónicos; en esta manera es difícil saber dónde ocurrió la exposición. Por ejemplo, un trabajador en sus años mayores desarrolla un efecto crónico de la salud. Las exposiciones que posiblemente hayan causado el daño, pudieran haber ocurrido más temprano en su vida de trabajar.



**Símbolo de un peligro a la salud crónico;
Sistema de Armonización Global.**

Los efectos crónicos más referidos son:

- Cáncer
- Asbestosis
- Mesothelioma
- Silicosis
- La Pérdida Ocupacional de la Audición
- Afecciones Acumulativas de Trauma
- Manganism; exposición a manganeso (metales y humo)



Empleado con problemas de salud crónicos; él necesita oxígeno.

Los peligros a la salud al cuerpo pueden afectar un área pequeña en la que un químico u otra sustancia hace un contacto directo; se llaman **efectos a la salud locales**.

Los Efectos a la Salud Locales

Un efecto a la salud local refiere a un efecto a la salud adverso que ocurre al punto o al área de contacto. El sitio puede ser la piel, la membrana de mucosidad, el aparato respiratorio, el sistema gastrointestinal, los ojos, etcetera. La absorción no necesariamente ocurre.

Un ejemplo de un efecto a la salud local es una exposición a los ácidos Fuertes o el alkali que resultan en un daño a la piel.

Ejemplos de los efectos a la salud locales: (las sustancias corrosivas, irritantes, y las sensibilidades)

- Quemadas de concreto
- Irritación de la piel y los ojos
- Dermatitis
- Hiedra envenenosa
- Daño al tejido
- Quemada del ácido
- Quemada del sol

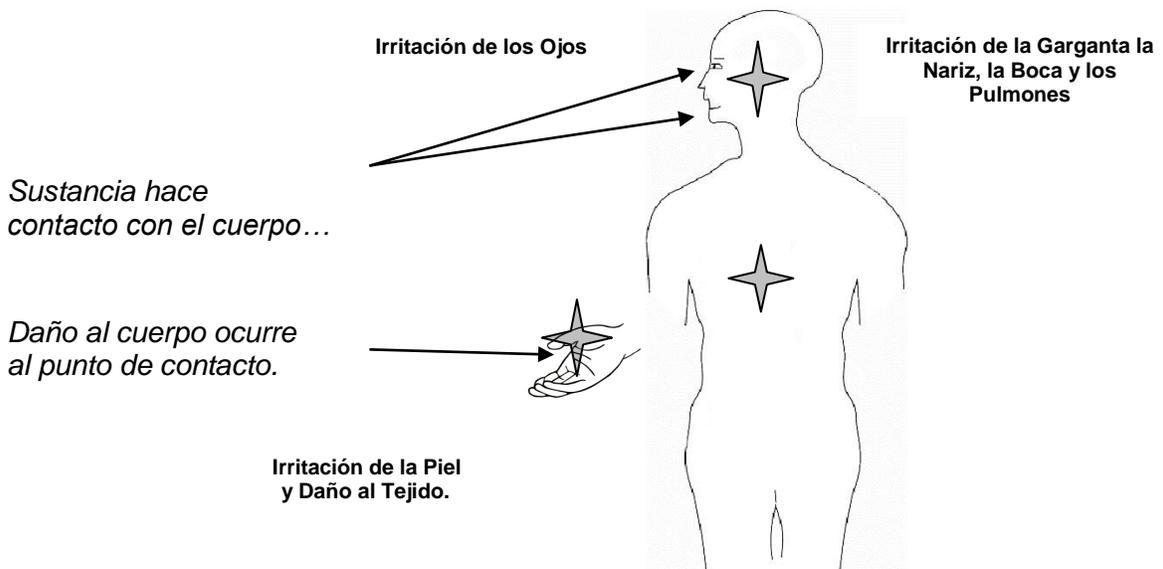


Pictograma para Corrosivos Sistema de Armonización Global



Pictograma para Irritantes y Sensibilidades Sistema de Armonización Global

Efecto a la salud Local



Cuando un trabajador está expuesto a otros químicos, éstos pueden ser absorbidos en el cuerpo y pueden afectar al cuerpo entero; se llaman **efectos a la salud sistémica**.

Los Efectos a la Salud Sistémicos

Un **efecto a la salud sistémica** refiere a un efecto a la salud adverso que ocurre en un lugar lejos del punto de contacto inicial en el cuerpo, por ejemplo, se inhala un químico a los pulmones o se absorben por la piel, pero el químico afecta los riñones u otra parte del cuerpo.

Las sustancias con efectos sistémicos amenudo tienen “órganos específicos” en los cuales acumulan y ejercen su efecto tóxico. Amenudo estos efectos no se ven hasta que se experimente un daño o una enfermedad del cuerpo grave.

Ejemplos de los efectos a la salud sistémica (cáncer y toxinas (daño a los órganos)):

- Asbestosis y Mesothelioma
- Silicosis
- Fiebre causada por Humos de Metal
- Daño al hígado
- Reacciones alérgicas
- Infecciones
- Enfermedad causada por la radiación
- Avería del sistema nervioso
- Daño al sistema reproductivo



Pictograma para Carcinogen
Sistema de Armonización Mundial



Pictograma para Toxina
Sistema de Armonización Mundial

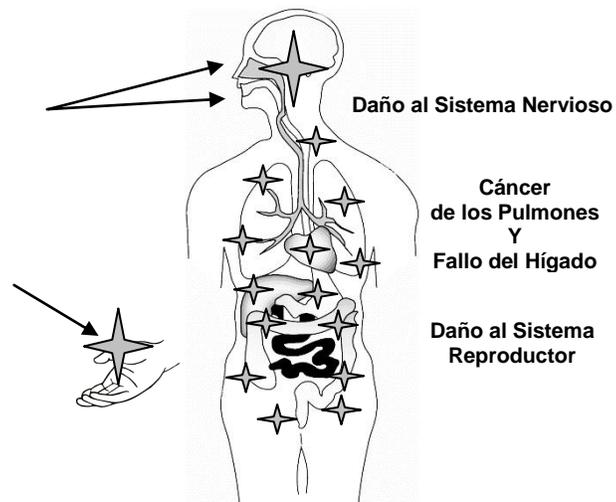


Pictograma para Irritante y Sensibilizador
Sistema de Armonización Global

Los efectos a la salud sistémicos

La sustancia entra el cuerpo (vea Rutas de Entrar) y se deposita por el sistema.

El daño al cuerpo ocurre a puntos lejos del punto de contacto inicial.



Un ambiente que tiene la posibilidad de ser un peligro inmediato a la vida y la salud del empleado se llama **Inmediatamente Peligroso a la Vida y la Salud (IPVS)**.

Inmediatamente Peligroso a la Vida y la Salud (IDLH)

Una condición IDLH es una que tiene una amenaza inmediata o retrasada a la vida o una que causaría efectos a la salud graves e irreversibles o que interrumpiría con la habilidad de una persona de escapar sin ayuda de un área.

ANOTE: Unos materiales pueden producir efectos transitorios inmediatos, que aunque puedan ser graves, pueden mejorarse sin atención médica, pero pueden sufrir de un posible colapso inesperado y fatal entre 12 y 72 horas después de la exposición. La víctima “se siente bien” de una recuperación de los efectos transitorios hasta que haya un colapso. Tales materiales en cantidades peligrosas se consideran ser “inmediatamente” peligroso a la vida o la salud.

Ambientes posibles de IDLH en el sitio de Construcción:

Espacios Limitados y Encerrados:

- Los tanques de almacenamiento
- Los recipientes de procesamiento
- Los cubos
- Las calderas
- Los conductos de ventilación o extracción
- Las alcantarillas
- Los pozos de registro
- Las bóvedas de servicios subterráneos
- Los túneles
- Las tuberías
- Espacios de boca descubierta de más de 4 pies de profundidad
- Encerramientos temporarios (encerramientos de calor FOR BREAK)
- Los contenedores
- El hueco de la escalera
- El hueco del ascensor
- Los sótanos
- Los desvanes
- Las trincheras y las excavaciones



Los ambientes peligrosos pueden existir en las trincheras. Cuando una trinchera mide una profundidad de 4 pies, debe ser investigada por una persona competente para condiciones de IDLH.

Espacios Limitados y Encerrados

"Espacio limitado y encerrado" refiere a cualquier espacio que tiene vías limitadas de escapar, lo que puede tener una acumulación de los contaminantes tóxicos o inflamables o que tiene un ambiente de oxígeno deficiente. Los espacios limitados y encerrados incluyen, pero no se limitan a, tanques para el almacenamiento, recipientes de procesamiento, depósitos, calderas, conductos de extracción o ventilación, alcantarillas, bóvedas de servicios públicos subterráneos, túneles, tuberías, y espacios de superficie abierta más de 4 pies de profundidad como hoyos, depósitos, bóvedas, y recipientes.

¡Todos los espacios limitados o encerrados deben ser evaluados por condiciones de IDLH!

Los Contratistas deben coordinar el trabajo en los espacios limitados o encerrados ...

Identificar los peligros; deficiencia del oxígeno, inflamable y/o tóxico.

Clasificar el espacio; espacio encerrado, espacio limitado (peligros aislados), o espacio limitado que requiere un permiso.

Eliminar y/o controlar los peligros; controles de la ingeniería (ventilación) y/o equipo de protección personal (PPE).

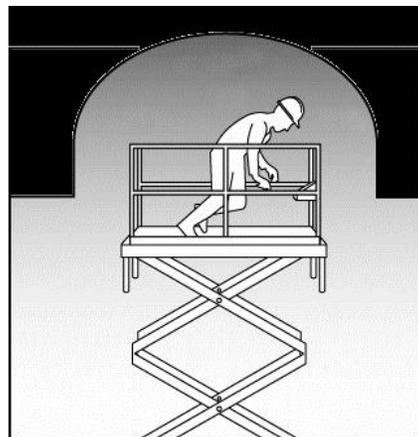
Asegurar un rescate inmediato; el equipo inmediatamente disponible y apropiadamente preparado y entrenado.

Coordinar las operaciones de entrar; las responsabilidades de participantes y encargados, la comunicación.

Ejemplo de un espacio encerrado...

Los espacios limitados y encerrados pueden existir en los lugares menos esperados; siempre haga una inspección del sitio de trabajo para unos ambientes posiblemente peligrosos.

Trabajar en los lugares/sitios elevados puede causarle una exposición inesperada a unos ambientes peligrosos.



Los Espacios Limitados y Encerrados

Entrar un espacio limitado; refiere a la acción en que una persona pasa por una abertura a un espacio y el paso se considera haber ocurrido tan pronto como cualquier parte del cuerpo rompa el plano del espacio.

Entrar un espacio limitado es un trabajo serio y peligroso; hay que seguir siempre los procedimientos de entrar un espacio limitado de la compañía!

Ésta no es una entrada apropiada →



Los Procedimientos de Entrar un Espacio Limitado

Cada empleado que entra o tiene parte en la entrada debe:

- Comprender los procedimientos para entrar un espacio limitado;
- Saber los peligros del espacio específico ;
- Repasar los procedimientos específicos para cada entrada, y;
- Comprender como se usa el equipo de entrar y rescate (foto).



El Permiso de Entrar un Espacio Limitado

El Papel de Permiso de Entrar un Espacio Limitado debe ser rellenado antes de que un empleado entre un Espacio Limitado que requiere tal permiso. La "Hoja de Permiso" debe ser rellenada y firmada por el supervisor de entrar. Las hojas de permiso deben estar archivadas por 12 meses y un repaso anual del programa del espacio limitado debe ocurrir.

Vea el Hoja de Permiso para Entrar un Espacio Limitado, página...

¡No se permite que los empleados trabajen en los ambientes peligrosos y/o tóxicos!

Los Ambientes Peligrosos

Un ambiente peligroso es uno que puede exponerles a los empleados a un riesgo a la muerte, incapacidad general, incapacidad de rescatarse, una lesión o una enfermedad extrema o crónica de una o más de una de las causas siguientes:

- *Un gas inflamable, un vapor, o una neblina por encima de 10 por ciento de su **límite inflamable más bajo (LFL)**.*
- *Un polvo combustible suspendido en el aire a una concentración que mide o excede su LFL. (el polvo impide la visión a una distancia de 5 pies o menos).*
- *Una concentración de oxígeno atmosférico más baja de 19.5 por ciento o más alta de 23.5 por ciento.*
- *Una concentración atmosférica de cualquier sustancia para la cual se permite un límite de exposición (PEL) se publica en las normas de OSHA.*

El Ambiente Peligroso:

- *Concentración de oxígeno bajo 9.5% o más alta de 23.5%*
- *Gas inflamable, vapor, neblina por encima de 10% de su límite inflamable más bajo (LFL)*
- *Polvo combustible suspendido en el aire a unas concentraciones altas.*
- *Exposición a cualquier sustancia a un nivel más alto que el Límite de Exposición Permisible de OSHA (PEL)*

Contención adentro preparando por explosión abrasiva, el trabajador se viste con capucha para perforar y ropa apropiada de protección. Los peligros incluyen: Polvo, Plomo, Calor, Ruido, y Estrés.



NIOSH/Mount Sinai/CHEP/elcoshimages.org

Discusión en Grupos – El Ambiente Peligroso

Discuta los ambientes posiblemente peligrosos en su sitio de trabajo.

- *Discuta cómo estos espacios pueden causar enfermedades, daños, o la muerte. ¿Cuáles son los peligros a la salud posibles?*

- *Usando la jerarquía de controles, ¿cómo pueden ser eliminados y/o controlados estos peligros a la salud?*

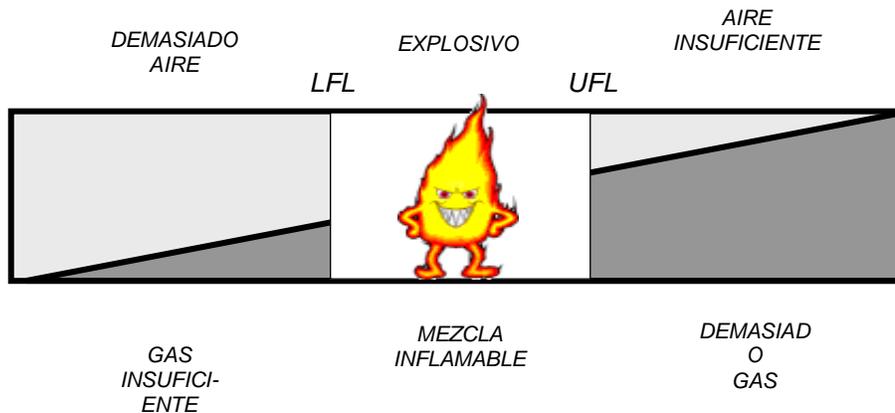


¡Los trabajadores sin la protección, esto es un peligro a la salud muy serio. Tal comportamiento debe ser evitado completamente!

Los Ambientes Inflamables y Explosivos

Los límites inflamables se definen como el alcance de concentración en que una sustancia inflamable puede producir un fuego o una explosión cuando esté presente un origen de ignición (como una chispa o una llama expuesta).

Por ejemplo, Methane (CH_4) tiene un Límite Inflamable Más Bajo (LFL) = 5.3%, y un Límite Inflamable Más Alto (UFL) = 15.0%; si el aire contiene una cantidad de aire metano entre 5.3% y 15%, entonces existe un ambiente inflamable.



¡AVISO! Los ambientes que tienen una cantidad alta del gas inflamable (más alta que UFL) deben ser completamente ventilados, con ventiladores bastante poderosos para reducir el nivel del ambiente más bajo que el LFL.

Ejemplos of LFL & UFL *		
Sustancia	Límite Inflamable Bajo (LFL)	Límite Inflamable Alto (UFL)
Acetileno	2.5%	100%
Propano	2.1%	9.5%
Gasolina	1.4%	7.6%

*OSHA/EPA Base de datos Químicos Ocupacionales, www.osha.gov

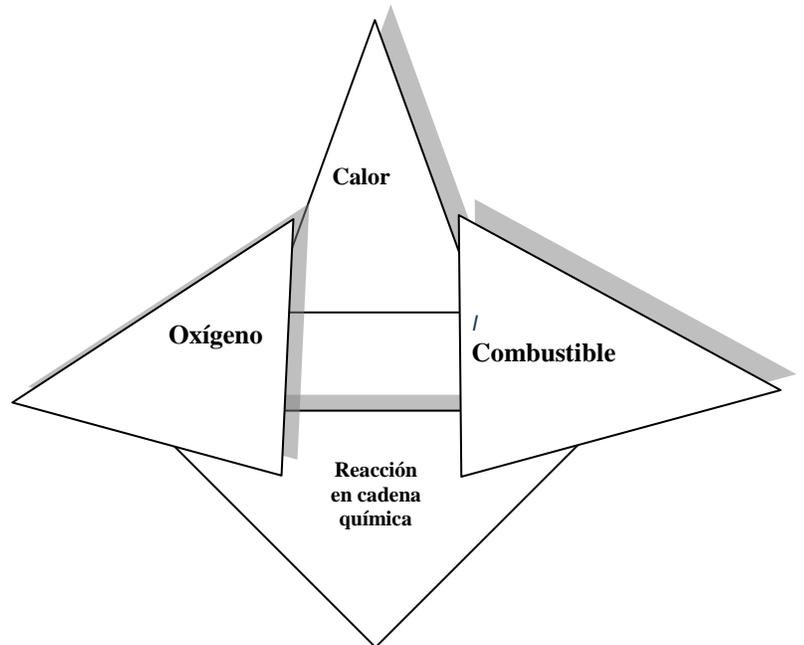
Los Peligros Inflamables y Explosivos

Para evitar fuegos y explosiones, asegure que los orígenes del combustible, el calor y el oxígeno estén controlados y que el almacenamiento y el uso de estas sustancias sean controlados por una persona competente.

¡Mantenga el combustible, el calor y el oxígeno separados!

Fuego Tetrahedron

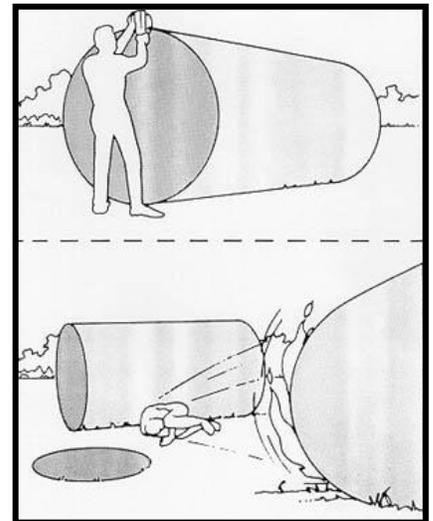
Para ocurrir un fuego o una explosión, **el combustible, el calor y el oxígeno y una reacción en cadena química** deben estar. El quitar de cualquier de estos elementos necesarios resultará que el fuego se extingue o nunca habría empezado.



ACCIDENT REPORT FATAL FACTS

Un empleado estaba cortando con una sierra eléctrica portátil un tanque de almacenamiento lleno de gasolina cuando el tanque estalló y el empleado fue matado.

Aunque tenía experiencia suficiente trabajando con la sierra y las chatarras, el empleado no purgó el tanque suficientemente ni evaluó el nivel de vapores antes de empezar cortar. El tanque recientemente ha sido



usado para el almacenamiento subterráneo en una gasolinera. Al tiempo de la explosión, el mecánico cortaba el tanque con una sierra portátil encendida por la gasolina equipada con un disco de epoxy abrasivo para cortar el metal. La explosión le propulsó al empleado unos 10 a 15 pies del tanque y chocó con otro tanque.

Para ver Hecho Fatal #3 completo de OSHA, visite a www.osha.gov

Los Materiales Inflamables (el almacenamiento y el uso)

Líquidos inflamables (almacenamiento y uso)

- *No se puede almacenar más de 25 galones de líquidos inflamables o combustibles en un cuarto fuera de un armario apropiado.*
29 CFR 1926.52(b)(1)
- *No se puede almacenar más de 60 galones de líquidos inflamables o 120 galones de líquidos combustibles en **UN** armario. No se puede estar más de 3 tal armarios en **UN** area de almacenamiento.*
29 CFR 1926.152(b)(3)
- *Se prohíbe el almacenamiento del gas de petróleo dentro del edificio.*
29 CFR 1926.153(j)
- *Se usan solamente los recipientes y los tanque portátiles para el almacenamiento y el manejar de los líquidos inflamables y combustibles.*
29 CFR 1926.152(a)(1)

Propano - LPG (C_3H_8)

- *Gas líquido inflamable bajo la presión y puede formar unas mezclas explosivas con el aire (LFL = 2.1%).*
- *Puede causar la congelación si expuesto a la piel.*
- *Un asfixio simple; puede reemplazar el oxígeno y puede causar la asfixia.*
- *La densidad del gas LPG es 1.55 (aire = 1)*

ANOTE: *Antes de puede ocurrir la asfixia, el límite inflamable bajo (LFL) del propano en el aire se sefrá sobrepasado; posiblemente causando una insuficiencia del oxígeno y un ambiente explosivo.*



Los tanques de propano conectados a los auto-elevadores se consideran "en uso" y pueden quedarse conectados cuando el camión está en almacenamiento.

Cuando se cambian los tanques de propano (LPG):

- **Esté seguro de que el área está bien ventilado.**
- **Apague el control de gas en el camión.**
- **Permita que el gas del camión se vacíe.**
- **Quite la manguera del tanque (lleva guantes protectivos).**
- **¡No se permite fumar!**

El Reconocimiento de un Peligro

No se puede almacenar más de 25 galones de líquidos inflamables o combustibles en un cuarto fuera de un armario de almacenamiento apropiado.

Violación →

La foto (a la derecha) demuestra una cantidad de más de 25 galones de un líquido inflamable y combustible almacenada en un cuarto fuera de un armario de almacenamiento apropiado.



Foto cortesía de Justrite Mfg. Co.



El almacenamiento inapropiado de líquidos y gases inflamables y combustibles; crea un peligro posible de un fuego y un atmósfera tóxica también. Anote el peligro del espacio limitado.

El Control de un Peligro

Un receptáculo de seguridad apropiado para el almacenamiento y el manejar de los líquidos inflamables y combustibles:

- Un receptáculo cerrado de una capacidad de no más de 5 galones.
- Tiene un parallamas
- Hay tapa de cerrar por muelle y una cubierta con pico

Los receptáculos de seguridad se diseñan para que cuando haya un calor, emitirán sin peligro la presión interna.

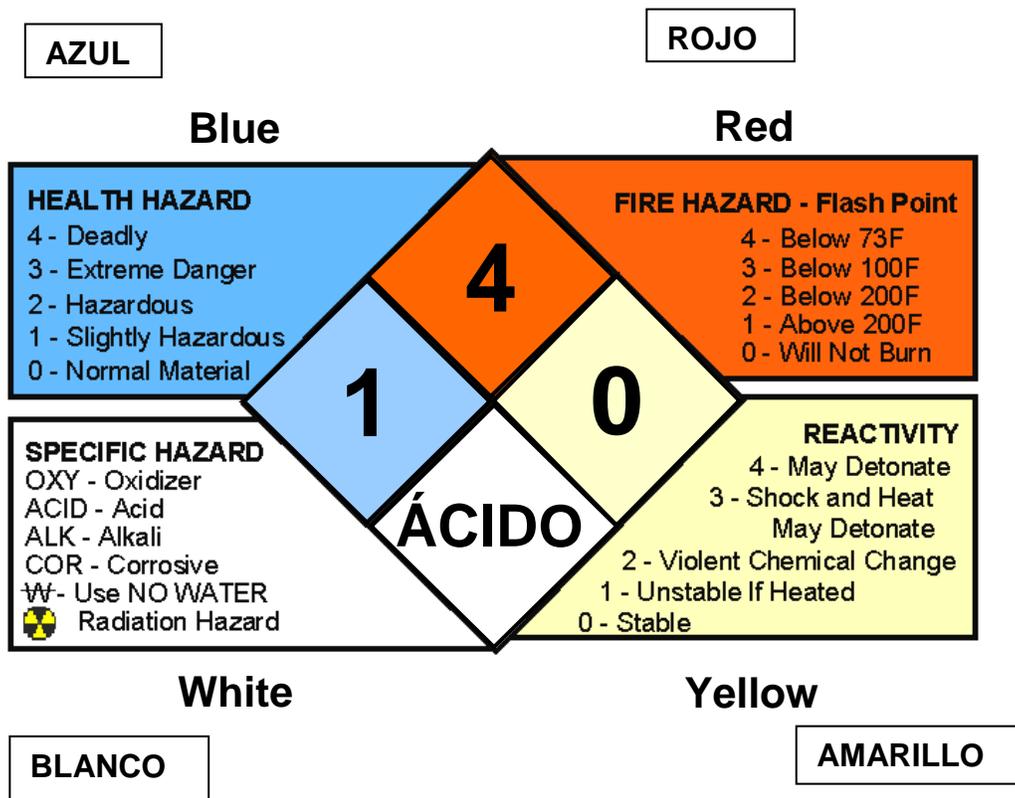


“Receptáculo de Seguridad”

Photo courtesy of Justrite Mfg. Co.

La Asociación Nacional de Protección contra Fuegos (NFPA 704)

Esta ilustración de abajo (NFPA 704 Diagrama de forma Diamante) es una manera de difundir información peligrosa de un material. El diamante se divide en cuatro secciones. Cada una de las tres secciones de colores (azul, rojo, y amarillo) tiene un número con que se asocia un peligro específico. El más alto el número, el más peligroso es un material para esta característica. La cuarta sección (blanca) incluye información peligrosa especial.



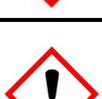
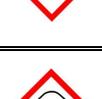
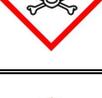
Esta norma de NFPA 704M provee un sistema facilmente reconocido y entendido para identificar peligros específicos. Explica la salud, la inflamabilidad, la inestabilidad, y los peligros relacionados que pueden presentarse como exposiciones cortas y extremas que pueden ocurrir como resultado de un fuego, un derramo, o una emergencia similar.

Los objetivos de NFPA 704M son:

- *Proveer un signo o un aviso apropiado para la protección de los empleados de servicios públicos y privados que responden a las emergencias.*
- *Ayudar en planear y organizar para operaciones de control efectivos de los fuegos y de responder a las emergencias.*
- *Apoyar a todos los empleados nombrados, a los ingenieros, a los empleados de la seguridad en el sitio de trabajo, evaluar los peligros.*

El Sistema de Armonización Global de Clasificar e Identificar los Químicos

El Sistema de Armonización Global de Clasificar e Identificar los Químicos es un sistema para estandarizar y armonizar la clasificación y la indentificación de los químicos. Es una manera lógica y comprensiva de definir los peligros químicos de salud, los peligros físicos, y los del ambiente, de comunicar información de los peligros, y de las medidas protectivas también en las etiquetas y en las Hojas de los Datos de la Seguridad de Materiales. (MSDS)

Pictogramas del Sistema de Armonización Global		
	Gas	Este símbolo aparecerá en los químicos que son; los gases bajo presión, los gases comprimidos, los gases licuados, los gases licuados refrigerados, los gases disueltos.
	Peligro Acuático	Éste es el símbolo que aparecerá en los químicos que son extramamente peligroso a los peces, a los crustáceos y las plantas acuáticas.
	Explosivo	Este símbolo aparecerá en los químicos que son; explosivos inestables, sustancias y mezclas autoreactivas, y peróxidos orgánicos.
	Inflamable	Éste es el símbolo que aparecerá en los químicos que son inflamables. Depende de las propiedades del químico; el gas inflamable, el aerosol inflamable, el líquido y valor inflamables, y el sólido inflamable.
	Corrosivo	Éste es el símbolo que aparecerá en los químicos que tienen propiedades corrosivas. Dependiendo de las propiedades de los químicos; puede ser corrosivo al metal, puede causar quemaduras serias a la piel y daño a los ojos, causará daño serio a los ojos..
	Oxidizer	Este símbolo aparecerá en un químico que emitirá el oxígeno o uno que funciona como el oxígeno en una reacción química; causando un fuego o una explosión más grande.
	Irritante & Sensibilidad	Éste es el símbolo que aparecerá en los químicos que tienen una toxicidad menos peligrosa; causa daño si se lo traga, causa daño a la piel, y si se lo respira, causa la irritación a la piel y a los ojos, puede causar una reacción alérgica de la piel.
	Toxicidad Extrema	Este símbolo aparecerá en los químicos MÁS tóxicos. Dependiendo de la toxicidad de los químicos, la calavera y tibias fijadas indican que el químico puede ser tóxico o fatal si se lo respira, traga y/o tiene contacto con la piel.
	Peligro a la Salud Crónico	Éste es el símbolo que aparecerá en los químicos que presentan los peligros crónicos a la salud; la sensitación respiratoria, la mutación de una célula de un microbio, cancerigenocidad, toxicidad reproductiva, toxicidad de órganos específicos, y/o un peligro de aspiración.

Discusión para el Grupo - Propano (LPG)

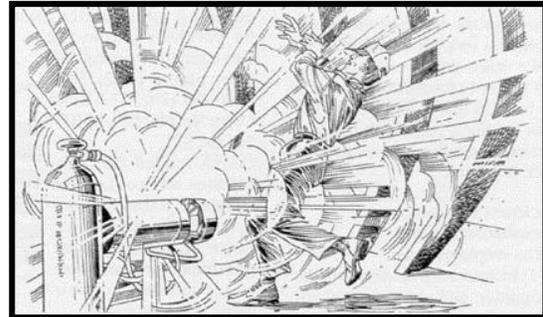
Descripción Física: Un gas sin color y sin olor. [Anote: Un olor fétido se añade frecuentemente cuando se usa el gas como combustible.]

Propano – Propiedades Físicas *			
Densidad de gas: 1.55 (air = 1)	LFL: 2.1%	NFPA Clasificación de Fuego: 4 NFPA Clasificación de Salud: 1 NFPA Clasificación de Reaccionar: 0 NFPA Instrucción Especial: N/A	
Flash Point: -156°F	UFL: 9.5%		
Presión de Vapor: 109.73 psig, (756.56 kPa) at 70°F (21.2°)			

* OSHA/EPA Base de datos de Químicos Ocupacionales & NIOSH Guía a los Químicos Peligrosos

ACCIDENT REPORT FATAL FACTS

Aquí se usó el propano para abastecer de combustible un calentador portátil (un soplete). El soplete se apagó, permitiendo que el gas acumula en el área casco de una barcaza de construcción. El gas acumulado explotó con gran fuerza, y mató a un empleado.



Para ver el Hecho Fatal #72 de OSHA, visite www.osha.gov

Información Aprendida (Propano)

Propano – LPG (densidad = 1.55); un gas pesado en comparación al aire; también es muy inflamable con una clasificación de NFPA de 4.

Si no se observa cuidadosamente, un gas LPG puede mover y acumular en los espacios encerrados donde se mezcla con el aire. Si el volumen del gas propano aumenta a 2.1% del volumen del aire, un ambiente explosivo existe!



Guarde LPG afuera en áreas bien ventiladas y proteja contra daño causado por accidentes.

Discusión para el Grupo - Gasolina

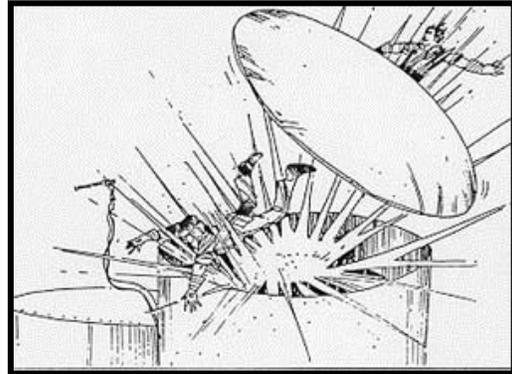
Descripción Física: Un líquido claro con olor específico.

Gasolina – Propiedades Físicas *			
Densidad de Vapor: 3 – 4 (air = 1)	LFL: 1.4%	NFPA Clasificación de Fuego: 3	
Flash Point: -45°F	UFL: 7.6%	NFPA Clasificación de Salud: 1 NFPA Clasificación de Reaccionar: 0 NFPA Instrucción Especial: N/A	
Presión de Vapor: 220 to 450 mm Hg at 20°C (68°F) o 6 to 15 Reid-psia at 37.8°C (100°F).			

* OSHA/EPA Base de datos de Químicos Ocupacionales & Librito de bolsillo de los Químicos Peligrosos de NIOSH

ACCIDENT REPORT FATAL FACTS

Dos empleados soldaban soportes a un tanque de almacenamiento de aceite (55,000 galones). El tanque, medio lleno, contenía ambientes explosivos de vapores de químicos de desecho y materials de las estaciones de servicio de automóviles y camiones. Un empleado fue matado y otro dañado cuando el tanque estalló y la cubierta del tanque salió volando.



Para ver Hecho Fatal #53 de OSHA, visite www.osha.gov

Información Aprendida (Gasolina)

Gasolina – debe ser guardada en una lata de seguridad lejos de cualquier origen de calor; no más de 25 galones de gasolina puede ser guardada en un área fuera de un gabinete de almacenamiento inflamable aprobado.



Foto con cortesía de Justrite Mfg.

Cilindros de Gas Comprimidos

Un gas peligroso puede acumular en espacios limitados, encerrados o mal ventilados. El uso indebido de los cilindros de gas comprimidos puede resultar en la muerte o un daño grave. Una persona competente debe instruir a los empleados en el manejar y el usar de un gas comprimido.

Transportar, Mover y Guardar de los Cilindros de Gas Comprimidos

- *Los gorros protectores de la válvula deben estar en sitio y bien cerrados.*
 - *Cuando se izan los cilindros, deben estar bien cerrados en una cuna, de eslinga, o una paleta. Los cilindros no deben ser izados o transportados ni por imanes ni por eslingas corredizas.*
 - *Los cilindros pueden ser movidos solamente por inclinarlos o por redoblarlos en los bordes. Nunca deben ser ni dejados de caer intencionadamente ni permitidos pegarse uno al otro violentamente.*
 - *Cuando se transportan los cilindros por vehículos, deben estar bien cerrados de posición vertical.*
 - *Los gorros protectores de la válvula no deben ser usados para levantar los cilindros de una posición vertical a otra.*
 - *Solamente agua caliente, no hervida, puede ser usada para descongelar los cilindros.*
 - *A menos que los cilindros estén bien cerrados en una transportista especial usada solamente por este propósito, los controles deben ser quitados y los gorros protectores de la válvula deben estar en sitio antes de mover los cilindros.*
-

Cilindros de Gas Comprimidos – “En Uso” vs. “En Almacenamiento”

Los cilindros de gas comprimidos se consideran estar “en almacenamiento” si se preve con cierta seguridad que no se quitará el gas por un período de tiempo de 24 horas (se incluyen las horas de noche); los cilindros de gas comprimidos deben ser deshechos, los indicadores quitados y el oxígeno separado del gas combustible.



Foto de cilindros de gas comprimidos bien cerrados en una transportista especial, “en uso”.

Si se prevee que el gas será quitado de los cilindros dentro de 24 horas, el cilindro se considera ser “en uso”; los cilindros de gas comprimidos deben ser guardados en una transportista (bien cerrados y verticales) con los indicadores en sitio.

Cilindros de Gas Comprimidos & Espacios Limitados

Los cilindros de gas comprimidos deben ser usados con cuidado cero de los espacios limitados y encerrados!

- Los cilindros de gas comprimidos nunca deben ser traídos cerca de los espacios limitados, se incluyen las trincheras.

(Práctica de Trabajo Seguro)

- Quite todas las mangueras y los cables del espacio limitado/encerrado y haga una inspección del ambiente para asegurar buena calidad del aire antes de regresar a trabajar.

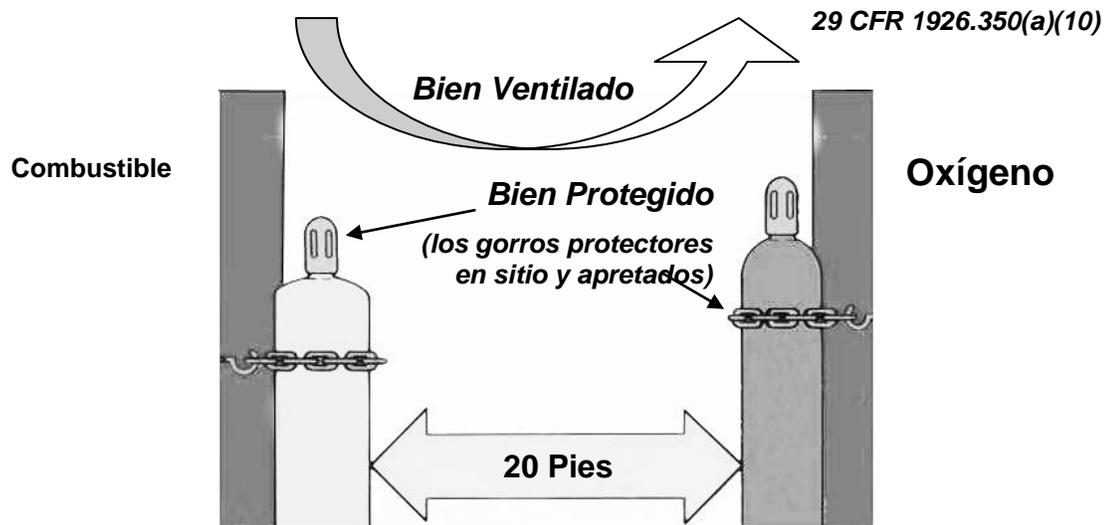
(Práctica de Trabajo Seguro)



Foto de los cilindros de gas comprimidos en uso; cerca de una trinchera.

Cilindros de Gas Comprimidos – “En Almacenamiento”

Cilindros de oxígeno en almacenamiento deben estar separados de los cilindros de gas o materiales combustibles (especialmente el aceite/el petróleo o la grasa), por una distancia mínima de 20 pies o por una barrera no combustible de por lo menos 5 pies de altura que tiene una calificación de resistir un fuego de por lo menos media hora.



Cilindros de Gas Comprimidos – “En Almacenamiento”

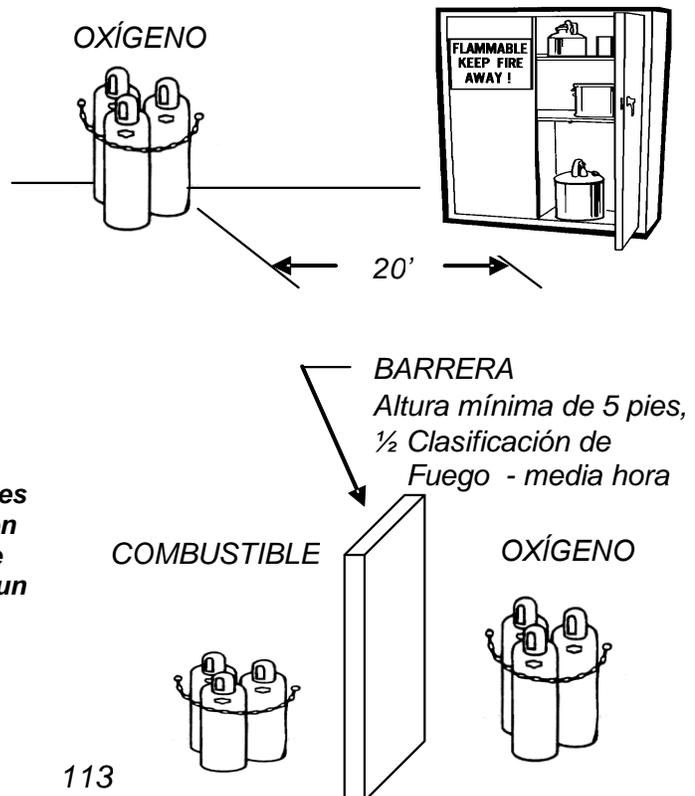
- ❑ Los cilindros de gas siempre deben estar bien cerrados para evitar inclinar.
- ❑ Use materiales apropiados, como una cadena, un cable de cubierta de plástico, correas comerciales, etcétera para cerrar bien los cilindros.
- ❑ Cuando están en almacenamiento, los cilindros deben estar separados en categorías de peligro. Los “oxidizers” (oxígeno) deben estar separados de los gases inflamables, y los cilindros vacíos deben estar aislados de los cilindros llenos.
- ❑ Guarde fuera de la luz del sol y lejos de los orígenes de calor e ignición; las temperaturas no deben sobrepasar 125 grados F.
- ❑ Los cilindros de acetileno nunca deben estar puestos en su lado.
- ❑ Ponga los gorros protectores de la válvula en los cilindros de gas cuando los cilindros no están conectados para usarlos.
- ❑ Cilindros deben estar almacenados donde están protegidos del suelo para evitar oxidarse.
- ❑ Las áreas del almacenamiento deben estar bien ventiladas, de aire fresco, seco y libre de materiales corrosivos.

El Almacenamiento Apropiado de los Cilindros de Gas Comprimidos



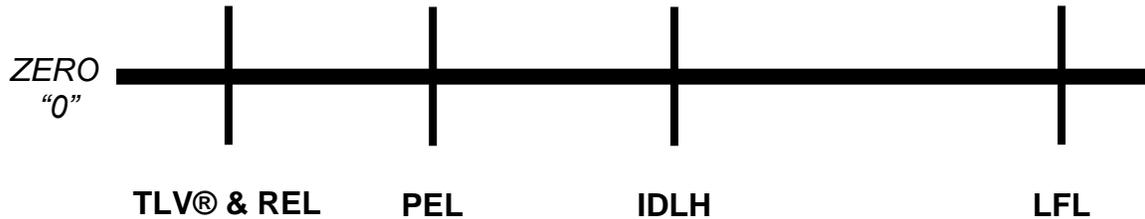
Carritos Fabricados

Mientras la barrera es por lo menos 5 pies de altura, concuerda con la clasificación de evitar un fuego de media hora, y se fabrica para evitar el paso del fuego de un cilindro a otro.



Ambientes Inflamables y Tóxicos

Las concentraciones de las sustancias inflamables que pueden encenderse o explotar son considerablemente más que las concentraciones peligrosas a la salud, o son tóxicas. Lo que quiere decir es que si una exposición a una sustancia tóxica y inflamable esté presente, la muerte puede ocurrir a causa de su toxicidad antes de que una explosión pueda ocurrir.



Toxic Substance	TLV® & REL (ppm)	PEL (ppm)	IDLH (ppm)	LFL % (ppm)	NFPA 704M
Monóxido de Carbón, CO 	TLV – 25 REL – 35	50	1200	12.5% (125,000)	Fuego: 4 Salud: 3 Reactividad: 0 Hz Específico: NA
Hydrogen Sulfide, H ₂ S 	TLV – 10 REL (C) – 10	10	100	4 % (40,000)	Fuego: 4 Salud: 3 Reactividad: 0 Hz Específico: NA
Benzene 	TLV – .5 REL – .1	1	500	1.2% (12,000)	Fuego: 3 Salud: 2 Reactividad: 0 Hz Específico: NA

Los Datos de Químicos Ocupacionales de OSHA/EPA & Guía de bolsillo de los Químicos Peligrosos de NIOSH

Concentraciones de Gases y Vapores en el Aire por Volumen...

1,000,000 ppm = 100%

100,000 ppm = 10%

10,000 ppm = 1% LFL más bajo (El Límite Inflamable Más Bajo) ejemplo: Toluene LFL = 1.1%

1,000 ppm = 0.1% PEL más alto* (El Límite Inflamable Permissible): ejemplo: Acetone (1000 ppm)

100 ppm = 0.01%

10 ppm = 0.001%

* Excepción del dióxido de carbono (5000 ppm)

Peligro de la Insuficiencia del Oxígeno(O²) (ODH)

El aire de respirar normal contiene una cantidad del oxígeno de más o menos 20.9% ...

Los Peligros de la Insuficiencia del Oxígeno (ODH) son causados por:

- **Reemplazo** – *La presencia de cualquier gas, como dióxido de carbono, nitrógeno, y/o gas argón; estos gases son gases industriales comunes que se usan a propósito para quitar (reemplazar) el oxígeno.*
- **Consumo** – *El uso biológico o químico del oxígeno disponible en el ambiente. Por ejemplo, el consumo del oxígeno por los trabajadores por respirar, el consumo del oxígeno cerca de una llama descubierta y por la oxidación de superficies de metal (por ejemplo: óxido de hierro y óxido).*

O₂ Contenido	Efectos y Síntomas
15 – 19%	<i>La capacidad reducida de trabajar extenuantemente. Se puede impedir la coordinación y provocar síntomas en personas que sufren de problemas coronarios, de pulmón, y de circulación.</i>
12 – 14%	<i>La respiración aumenta en esforzarse, el pulso aumenta, y se puede sufrir de la coordinación, la percepción, y el juicio defectuosos.</i>
10 – 12%	<i>La respiración aumenta aún más del ritmo y de la profundidad, se puede sufrir del juicio defectuoso y los labios azules.</i>
8 – 10%	<i>La incapacidad mental, el desmayar, el estado inconsciente, la cara pálida, labios azules, las náuseas, y el vomitar.</i>
6 – 8%	<i>8 minutos, 100% fatal; 6 minutos, 50% fatal; 4-5 minutos, se puede recuperar con tratamiento médico.</i>
4 – 6%	<i>En 40 segundos se sufre un coma, convulsiones, la respiración cesa, y hay posibilidad de la muerte.</i>

ANOTE: *Una exposición a los ambientes que contienen 12% o menos del oxígeno llevará un estado inconsciente sin aviso. Un estado inconsciente puede ocurrir tan rápido que los individuos no pueden ni ayudarse ni protegerse.*

Repaso

Junte la letra del acrónimo, la palabra, o la frase apropiado...

- _____ Peligro de Salud
- _____ Efectos Extremos/Agudos
- _____ Efectos Crónicos
- _____ Efectos Locales
- _____ Efectos Sistemáticos
- _____ IDLH (acrónimo)
- _____ Ambiente Peligroso
- _____ LFL (acrónimo)

- a. *Se ven inmediatamente, normalmente después de exposiciones a niveles o concentraciones bastante altos de materiales peligrosos.*
- b. *Una concentración del oxígeno más baja de 19.5% o más alta de 23.5%, un gas inflamable, un vapor, o una neblina que excede 10% de su límite inflamable bajo (LFL), exposición a cualquier sustancia que excede el Límite Permisible de Exposición de OSHA (PEL).*
- c. *Límite Inflamable Bajo*
- d. *Cualquier condición o actividad que amenaza el bienestar de una persona.*
- e. *Un efecto de salud adverso que ocurre al área o al punto de contacto.*
- f. *Normalmente se desarrolla despacio, a largo plazo.*
- g. *Inmediatamente Peligroso a la Vida y la Salud*
- h. *Un efecto de salud adverso que ocurre a un lugar lejos del punto inicial del contacto en el cuerpo.*

LOS PELIGROS A LA SALUD QUÍMICOS

Metas para Aprender:

- Poder explicar lo que es un peligro a la salud químico y cómo los trabajadores de construcción pueden estar expuestos a estos peligros.
- Definir los términos importantes usados para describir los peligros químicos en el sitio de trabajo.
- Repasar los efectos de salud de estos peligros al cuerpo humano.



Trabajador usando químicos corrosivos mientras lleva equipo protector personal apropiado. (PPE)

La Terminología Importante:

- Gases, vapores, humos, polvos/fibras & neblinas
- Rutas de entrar
- Unidades de concentración
- Aire Respirable
- Asfixio Simple
- Asfixio Químico
- Densidad del gas y del vapor
- Materiales Cancerígenos
- Tóxico & muy tóxico
- Toxinas Reproductivas
- Irritantes
- Corrosivos
- Sensibilizadores
- Hepatotoxins (toxinas del hígado)
- Nephrotoxins (toxinas de los riñones)
- Neurotoxins (toxinas de los nervios)
- Sistema de Hematopoietic (sistema de formar sangre)
- Efecto de la Sinergia
- Su Derecho de Saber
- La Hoja de los Datos de la Seguridad de Materiales

Los Peligros a la Salud Químicos

Un peligro a la salud químico es un químico para que hay evidencia estadística significativa basada en por lo menos un estudio hecho de acuerdo con los principios científicos establecidos que los efectos a la salud agudos o crónicos pueden ocurrir en los empleados que están expuestos. Los peligros químicos pueden estar en forma de un gas, un vapor, un humo, polvo/fibra y/o niebla.

¡Los peligros pueden causar daño a los pulmones, la piel, los ojos, la membrana mucosidad y pueden afectar los órganos específicos del cuerpo!

Los Gases, Vapores, Humos, Polvo/Fibras y Nieblas

Los peligros a la salud químicos pueden consistir en **gas, vapor, humo, polvo/fibra y/o niebla**.

Forma	Descripción	Ejemplos
Gases	Los gases son sustancias que existen como moléculas individuales en el aire a la temperatura del cuarto; los gases se miden como porcentaje del volumen del aire, o como partes por millones (ppm).	Gases de soldar (i.e., acetylene, nitrogen)
		Monóxido de Carbono, CO
		Hydrogen Sulfide, H ₂ S
		Metano, CH ₄
Vapores	Los vapores son sustancias en forma de gas que normalmente están en forma líquida a la temperatura y la presión del cuarto. Se forman por la evaporación; los vapores se miden como porcentaje del volumen del aire, o como partes por millones (ppm).	Disolventes (i.e., disolvente de la pintura, disolventes de pegamento, quitamanchas)
		Gasolina
Humos	Los partículas sólidos que se forman cuando un metal u otro sólido se vaporiza y las moléculas se solidifican en aire fresco. Esto normalmente ocurre durante el proceso de soldar/cortar de metales, por ejemplo, humos de soldar. Éstos se miden como concentración de partículas del aire en un espacio específico. Los humos se miden en miligramos o microgramos por metro cúbico del aire (mg/m ³) or (µg/m ³).	Plomo (como humo)
		Cadmio
		Cromio Hexavalente (CrVI)
		Zinc (metales galvanizados y acero inoxidable)
Polvos - Fibras	Los partículas sólidos que se forman o se hacen de sustancias sólidas por los procesos mecánicos como aplastar, moler, lijar y perforar. Los humos se miden como concentración de partículas del aire en un espacio específico. Los polvos se miden en miligramos o microgramos por metro cúbico del aire (mg/m ³) or (µg/m ³). Las fibras (asbesto) se miden en fibras por centímetro cúbico (f/cc).	Asbesto
		Sílice (concreto)
		Plomo (como polvo)

Nieblas	<i>Gotitas pequeñas de líquido suspendidas en el aire.</i>	<i>Lubricantes</i>
		<i>Pinturas y Capas</i>

Trabajar con los químicos siempre implica el peligro de exposición. El peligro a la salud depende de la toxicidad del químico, los tipos de efectos y las varias rutas de entrar.

Rutas de Entrar

Inhalación En el sitio de trabajo, la primera manera en que los químicos peligrosos entran el cuerpo humano es por la inhalación. Casi todos los materiales que están suspendidos en el aire pueden ser inhalados.

Absorción por la piel es otra manera de entrar. La piel es el órgano más grande del cuerpo humano y es un sitio de exposición muy común en que los líquidos y los químicos suspendidos en el aire pueden entrar. La absorción por la piel puede ocurrir rápidamente si hay un corte o una abrasión de la piel. La piel intacta es una barrera eficaz contra muchos materiales peligrosos.

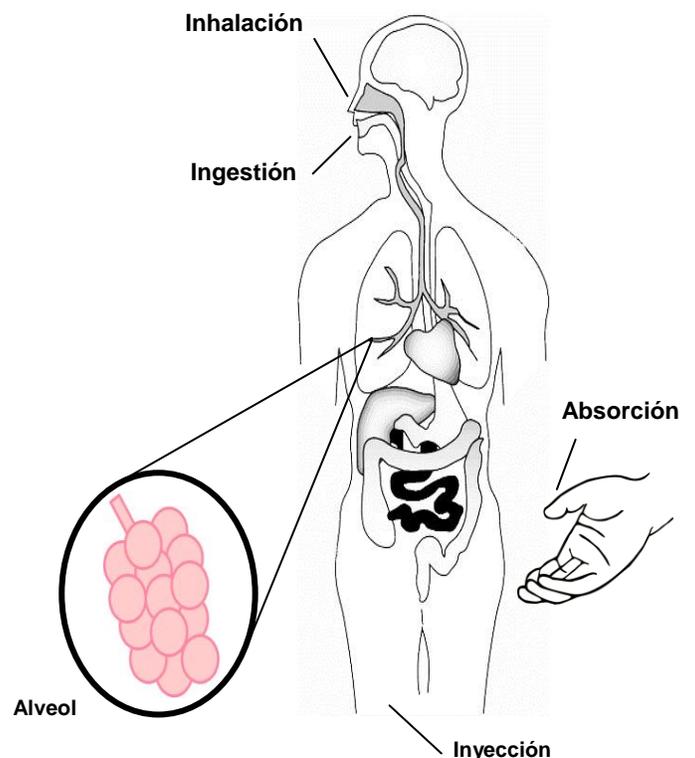
Ingestión – materiales tóxicos pueden ser tragados y pueden entrar al cuerpo por el aparato gastrointestinal. En el sitio de trabajo, se puede ingerir, sin saber, los químicos peligrosos por comer, beber, o fumar en los áreas de trabajo contaminados.

Inyección ocurre cuando un objeto agudo pincha la piel, permitiendo que un químico o agente infeccioso pueda entrar al cuerpo. Por ejemplo, inyección puede ocurrir cuando un objeto contaminado como un clavel oxidado pincha la piel.

El Sistema de Respirar (Inhalación)

El sistema de respirar es la ruta principal de la exposición de los químicos suspendidos en el aire. Una vez que los contaminantes son inhalados al sistema de respirar, pueden causar daño a los tejidos del aparato respiratorio o los pulmones; pueden causar una cicatriz grave (efecto local); y/o pueden estar disueltos en la sangre y transmitidos por el cuerpo (efecto de sistemas).

El daño más grave se causa por contaminantes que penetran profundamente las regiones bajas de los pulmones (alveoli).

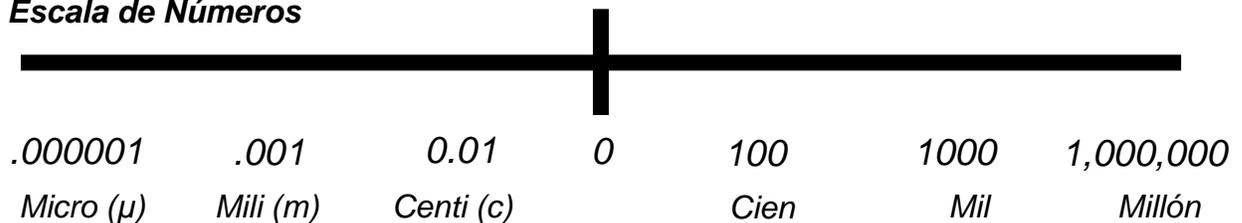


Para describir la cantidad de un químico, **elementos de concentración** como partes por millón (ppm), miligramos por metro cúbico de aire (mg/m^3), microgramos por metro cúbico del aire (Xg/m^3) y fibras por centímetro cúbico del aire (f/cc) se usan frecuentemente.

Los Elementos de la Concentración

(ppm) Partes por Millón	(mg/m^3) Miligramos por Metro Cúbico del Aire	(Xg/m^3) Microgramos por Metro Cúbico del Aire	(f/cc) Fibras por Centímetro Cúbico del Aire
Se usan para expresar la cantidad de un gas o vapor; una parte del gas o vapor por millón de partes de aire.	Se usan para expresar la cantidad de un humo o polvo tóxico; la cantidad de una sustancia (mg) en un espacio específico (m^3).	Se usan para expresar la cantidad de un humo o un polvo muy tóxico; la cantidad de una sustancia (Xg) en un espacio específico (m^3).	Las fibras refieren a cualquier partícula más largo de 5 microns (Xm), un millón de un metro, y que tienen una proporción (longitud : anchura) más de 3:1
1×10^{-6} o .000001 10,000ppm = 1% volumen de aire	1 miligramo (mg)= 1/1,000 gramo = (0.001gramo)	1microgram (Xg)= 1/1,000,000 gramo =(0.000001gramo)	1 micrón (m) = 1/1,000.000 metro
Ejemplo (PEL)... Carbon Monoxide(CO)	Un metro cúbico (m^3) 35.31 pies cúbicos(f^3) Ejemplo (PEL)...	Un metro cúbico (m^3) 35.31 pies cúbicos (f^3) Ejemplo (PEL)... Plomo	
(50 ppm)	(50 mg/m^3)	(50 Xg/m^3)	

Escala de Números

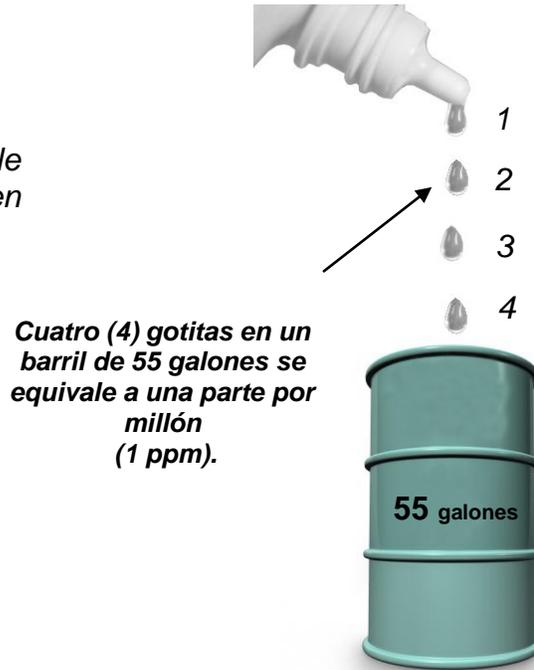


Partes por Millón (ppm)

(Proporción: 1/1,000,000)

Ejemplo:

Una parte por millón se equivale a cuatro (4) gotitas de líquido en un barril de 55 galones.



Miligramos por Metro Cúbico de Aire (mg/m^3) & Microgramos por Metro Cúbico de Aire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Peso / Volumen

Ejemplo:

[Un (1) paquete de azúcar artificial se equivale 1 gram]



($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Un (1) paquete de azúcar artificial en el volumen del Edificio de Empire State se equivale a 1 microgramo por metro cúbico de aire ($1 \mu\text{g}/\text{m}^3$).



(mg/m^3)

Mil (1,000) paquetes de azúcar artificial en el volumen del Edificio Empire State se equivale a 1 microgramo por metro cúbico de aire ($1 \text{mg}/\text{m}^3$).



50 paquetes de azúcar artificial en el volumen del Edificio Empire State se equivale a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (OSHA PEL para el Plomo).

Fibras por Centímetro Cúbico (f/cc)

[Cantidad (Número de Fibras) / Volumen]

Fibra – Refiere a una forma específica de asbesto, 5 micrometros (μm) o más, con una proporción de longitud a diámetro de por lo menos 3 to 1.

¿Por qué f/cc para el Asbesto?

La medida f/cc (Fibras por Centímetro Cúbico) se usa para describir los límites para el asbestos porque lo importante es el número de las fibras, no el total del material. Las fibras del asbesto que son de tamaño y forma ($5\mu\text{m}$ de longitud y que tienen una proporción de longitud a diámetro de 3:1) son partículas tan afiladas como una aguja que causan daño a las partes más interior de los pulmones. En contraste, las fibras del asbesto que son más cortas o de una proporción de longitud a diámetro menos de 3:1 no causa daño significativo.

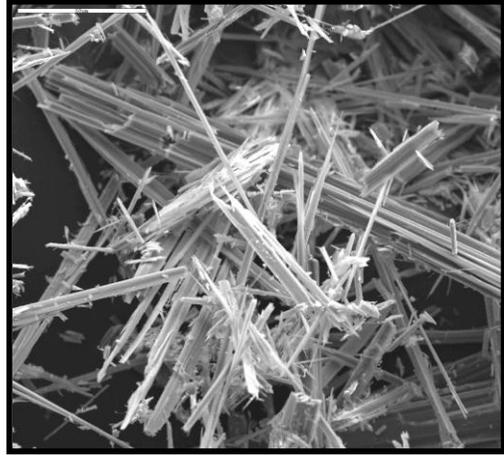
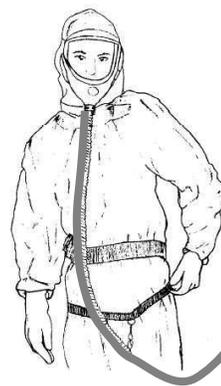


Foto del primer plano de una fibra de asbesto; anote las partículas tan afiladas.

PEL de OSHA para el Asbesto

La Administración de Seguro y Salud Ocupacional (OSHA) ha establecido un Límite de Exposición Permisible (PEL) para el asbestos; 0.1 f/cc sobre un medio TIME WEIGHTED (TWA) de 8 horas.

De media, un trabajador respirará 10,000,000 centímetros cúbicos (cc) el aire en un día típico (8 horas); éste es aproximadamente el volumen de 10 refrigeradores. El número de fibras de asbesto permitido por OSHA durante este período de tiempo (0.1) puede caber en el punto de un lápiz.



0.1 equivale al número de fibras en el punto de un lápiz mezclado con el volumen de diez refrigeradores



Cantidad de aire media que un empleado respira en día de 8 horas (diez refrigeradores)

El Polvo Respirable

Los partículas de polvo que pueden entrar al sistema respiratorio por la nariz o la boca se consideran ser respirables; estos partículas de polvo miden menos de 10 micrones (μm) de diámetro.

¡El Polvo Respirable mide menos de 10 micrones (μm) de diámetro!

Un micrón es un millón de un metro.
(1/96,000 de una pulgada).

El pelo humano mide entre 80 – 120 micrones (μm) en diámetro.

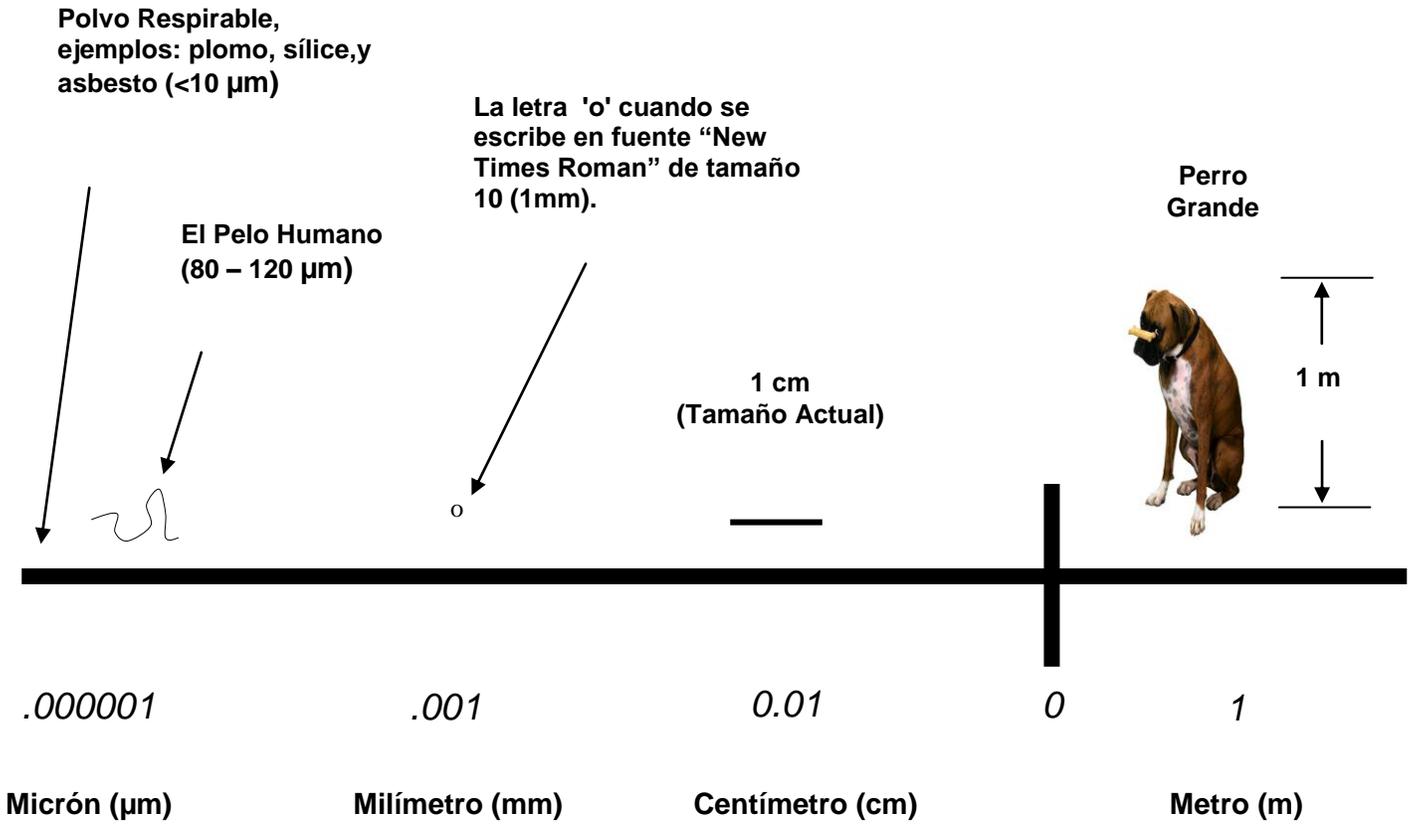
Algunas exposiciones en la construcción, como los humos y polvos tóxicos, ocurren de los partículas menos de 10 micrones (μm) de diámetro, lo que quiere decir que estas exposiciones son invisibles.



El pelo humano mide entre 80 – 120 micrones (μm) de diámetro.

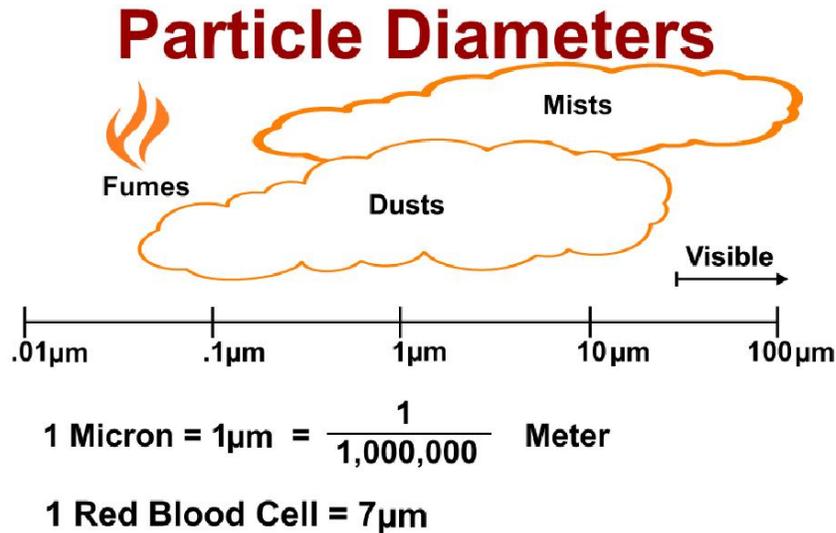
Ejemplos de humos o polvo respirables (invisibles) :

- Sílice
- Plomo
- Asbesto
- Cromio Hexavalente



El Polvo Respirable

Los humos, polvos y algunas partículas de niebla son tan pequeñas que son invisibles; estas partículas pueden entrar muy interior de los pulmones y pueden causar efectos graves a la salud.

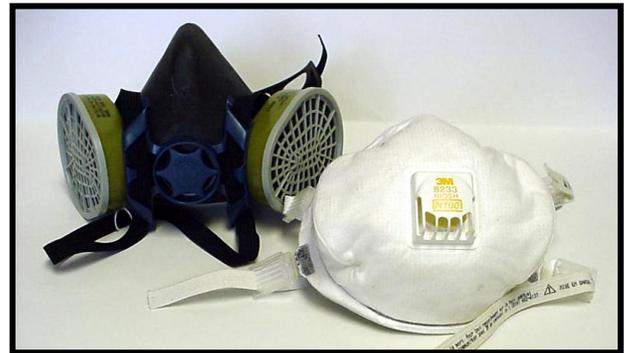


Aire de Partículas de Alta Eficiencia (HEPA)

La depuración del aire de partículas de alta eficiencia, or HEPA, es capaz de depurar 0.3 micrómetro de partículas con una eficiencia de 99.7%, para ser usado en los ambientes contaminados..

Cuando las partículas suspendidas en el aire son menos de 10 micrones (μ m) en diámetro, solamente un respirador calificado (de 100) de HEPA puede ser usado.

(Vea el Programa de Protección Respiratoria, página 201)



Ejemplos de respiradores con la capacidad de depurar el aire de partículas de alta eficiencia (HEPA); éstos se usan cuando las partículas suspendidas en el aire son menos de 10 μ m en diámetro.

Los Gases

Los gases son materiales que existen como moléculas individuales en el aire de la temperatura del ambiente; los gases se miden como porcentaje del volumen del aire o sea, partes por millón (ppm).

RECUERDE...

10,000 ppm = 1% volumen del aire



Pictograma para el Gas
Sistema de Armonización
Global

¿Cómo afectan los gases al cuerpo?

Los gases tóxicos pueden irritar directamente la piel, la garganta, los ojos o los pulmones (efecto a la salud local); o pueden pasar de los pulmones a la sangre donde pueden causar daño a otras partes del cuerpo (efecto a la salud sistémico). Unos gases como el dióxido de carbon pueden causar que se asfixia por reemplazar el oxígeno en el aire.

¿Quién está en peligro?

Los que trabajan que el equipo pesado, los soldadores y las personas que entran los espacios limitados o encerrados (los plomeros y los que trabajan con las tuberías, los electricistas y los trabajadores de la calefacción y el aire acondicionado) son los que más están en peligro; los trabajadores que entran las trincheras también están en peligro.

Discusión para el Grupo...

¿Qué gases peligrosos están presentes en su trabajo?

Ejemplos de los gases encontrados en la construcción:

- **Oxígeno** – usado para soldar y cortar.
- **Acetylene** – usado para soldar y cortar.
- **Propano** – usado para calentar y el combustible.
- **Dióxido de Carbono** – usado como gas inerte y se puede encontrar en las alcantarillas.
- **Metano** – el componente principal del gas natural y sue puede encontrar en los sedimentos de la tierra.
- **Hydrogen Sulfide** – es un resultado de un deshace de materia orgánica y se puede encontrar en las alcantarillas.
- **Monóxido de Carbono** – es mu tóxico y es producido por la combustión incompleta de los combustibles.
- **Los Gases de Soldar** – el arco de soldar, el proceso de soldar, y la acción de la radiación ultraviolet pueden producir gases del ozono, “phosgene” y el monóxido de carbono.



**Ejemplo del Control de Ingeniería...
Sistema de Ventilación de Gases
Local**

Los Gases

Los gases que se usan en la construcción normalmente se guardan en bombonas (o cilindros para gas) comprimidos. Los más comunes son el oxígeno y el acetileno; estos gases se usan para los trabajos como el cortar o el soldar de metales. No obstante, se encuentran naturalmente algunos gases peligrosos en la tierra y/o pueden ser generados en los sistemas de alcantarilla (por ejemplo: dióxido de carbono, metano y sulfato hidrógeno).

Saber la densidad del gas, el alcance de inflamable, y la toxicidad del gas ayudará en comprender los peligros asociados con el gas. Los gases también pueden ser clasificados o como un asfixio simple o un asfixio químico.

Preguntas importantes de los gases:

- ¿Qué es la densidad de gas?
- ¿Qué es el alcance inflamable (LFL) del gas?
- ¿La cantidad de toxicidad? (PEL, TLV, REL & IDLH)?
- ¿Es el gas un asfixio simple o un asfixio químico?

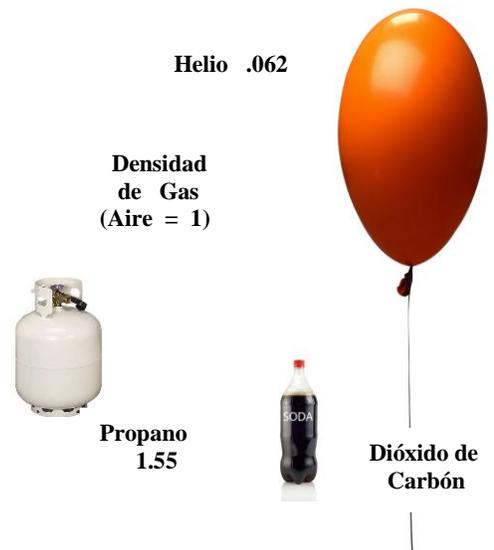


Cilindros de gas Comprimidos en un carrito (verticales y bien cerrados)

La Densidad del Gas

La densidad de gas se define como el peso relativo de un gas comparado al aire, que tiene un valor arbitrario de uno (1). Si una densidad de gas es menos de uno, generalmente se sube por el aire. Si la densidad del gas es más de uno generalmente se baja por el aire.

AVISO! Los gases con densidades más de uno (1) se bajará en el aire y desemplazará el oxígeno dentro de los espacios limitados o encerrados.



El Aire Respirable

El aire que nos rodea es una mezcla de gases, mayormente el nitrógeno y el oxígeno. Pero el aire también contiene una cantidad pequeña del vapor de agua, argón, y dióxido de carbono. Comprender mejor el aire que respiramos nos preparará mejor para reconocer los peligros posibles del ambiente.

Recuerde...

Un Peligro de una Insuficiencia del Oxígeno es cuando el aire contiene menos de 19.5% de oxígeno por volumen.



El aire que respiramos consiste mayormente de:

Nitrógeno, N₂ (78%)
Oxígeno, O₂ (20.9%)

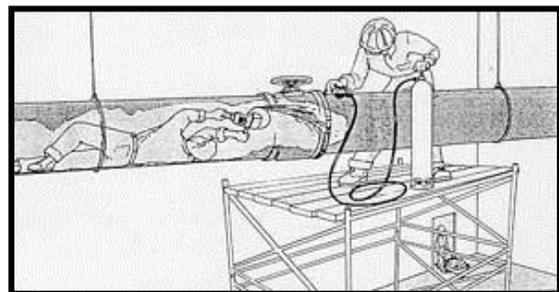
Composición del Aire

Sustancia (Gas)	% por Volumen (ppm)
Nitrógeno, N ₂	78% (780,000)
Oxígeno, O ₂	20.9% (209,000)
Argon, Ar	0.9% (9,000)
Dióxido de Carbono, CO ₂	0.1% (1,000)

¡Demasiado oxígeno (más de 23.5%) es un peligro de fuego inaceptable!

ACCIDENT REPORT FATAL FACTS

Un soldadero entró un tubo de acero para reparar un mal trabajo de soldar a unos 30 pies de la entrada. Antes de que él entró, los otros trabajadores del equipo decidieron añadir oxígeno cerca del área malsoldado. El soldadero había sido reparándolo



¡Nunca use el oxígeno puro ni para ventilar, enfriar, ni limpiar!

Temporary Heating Devices & Asphyxiation

interminantemente por unos 5 minutos cuando un fuego empezó y envolvió su ropa. Otro miembro del equipo lo sacó al soldadero 30 pies a la entrada del tubo y extinguió el fuego. Desafortunadamente, el soldadero se murió el día siguiente a causa de las quemaduras.

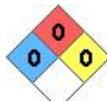
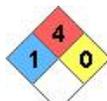
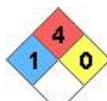
Para ver el Hecho Fatal Completo de OSHA, visite www.osha.gov

Los gases pueden desplazar el oxígeno; estos gases se llaman...
Los Asfixios Simples.

El Asfixio Simple

Un asfixio simple es un gas que desplaza el oxígeno, pues se reduce la cantidad total del oxígeno en el aire. Un asfixio simple solo no es tóxico pero puede ser peligroso a causa del ambiente con insuficiencia del oxígeno que puede crear. Los asfixios simples con una densidad de gas pesada (más de 1) son especialmente peligrosos porque pueden empujar el oxígeno de los espacios limitados o encerrados.

¡Los ambientes con insuficiencia de oxígeno contiene menos de 19.5% de oxígeno!

Asfixios Simples					
Asfixio (Gas)	Densidad de Gas	LFL UFL	PEL ¹	IDLH ²	NFPA 704
Dióxido de Carbono, CO ₂	1.53	NA NA	5000 ppm	40,000 ppm	Fuego: 0 Salud: 0 Reactividad: 0 Hz Específico : NA 
Nitrógeno, N	.97	NA NA	E ³	NA	Fuego: 0 Salud: 0 Reactividad: 0 Hz Específico : NA 
Argon, Ar	1.38	NA NA	E ³	NA	Fuego: 0 Salud: 0 Reactividad: 0 Hz Específico : NA 
Metano*, CH ₄	.55	5.3% 15%	E ³	5300* ppm	Fuego: 4 Salud: 1 Reactividad: 0 Hz Específico : NA 
Propano*, C ₃ H ₈	1.55	2.1% 9.5%	1000 ppm	2100* ppm	Fuego: 4 Salud: 1 Reactividad: 0 Hz Específico : NA 

La Base de Datos Química Ocupacional de OSHA/EPA, www.osha.gov

¹ Límite de Exposición Permisible

² Inmediatamente Peligroso a la Vida y la Salud

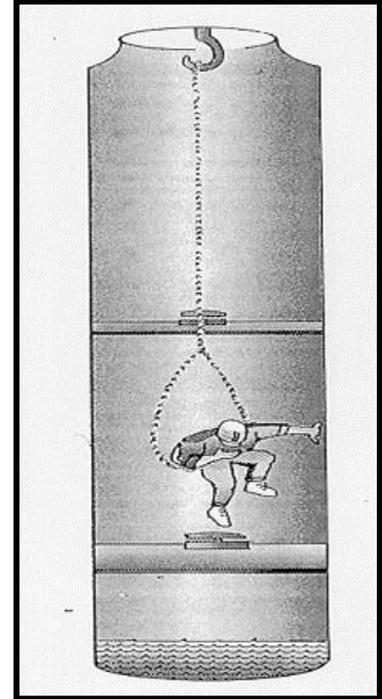
³ Asfixios Simples (E). El factor limitante es el oxígeno disponible lo que debe ser por lo menos 19.5%.

* El Metano & el Propano no son tóxicos, sino explosivos; IDLH se basa en 10% del LFL.

ACCIDENT REPORT FATAL FACTS

Un empleado sentado en una cadena lazada fue bajado aproximadamente 17 pies en un pozo de registro unos 21 pies. Veinte segundos más tarde empezó a resollar y se cayó del asiento de la cadena boca abajo al agua acumulada al fondo del pozo de registro. Una autopsia identificó una insuficiencia del oxígeno como la causa de muerte.

Para ver el Hecho Fatal #39 de OSHA, visite www.osha.gov



La Entrada a la Alcantarilla

Los trabajadores pueden ser expuestos a los siguientes peligros potenciales:

- Encerramiento
- Presencia de los gases tóxicos (ejemplo: sulfato hidrógeno)
- Presencia de los gases explosivos/inflamables (ejemplo: metano)
- Insuficiencia de oxígeno; una concentración del oxígeno en el ambiente que equivala o es menos de 19.5% por volumen.



**¡Los Peligros de los Espacios Limitados...
Siempre verifique si haya ambientes peligrosos!**

Antes de entrar los espacios encerrados:

- Enséñeles a todos los empleados reconocer y evitar las condiciones peligrosas asociadas con el ambiente de su trabajo.*
- Enséñeles a todos los empleados de los peligros asociados con entrar los espacios limitados o encerrados.*
- Evalue el espacio para peligros posibles o protéjase contra estos peligros antes de entrar.*

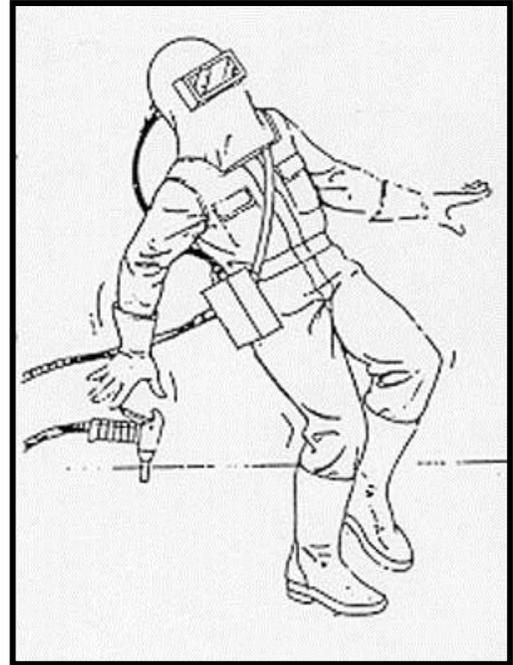
ACCIDENT REPORT FATAL FACTS

Tres empleados limpiaban con chorro de arena unas partes de un calentador en una fábrica, preparaban la superficie para pintarla. Casi se terminó el trabajo con la excepción de dar el último toque. El compresor de aire que se usa para proveer aire respirable a los capuches de los trabajadores fue enviado a otro sitio de trabajo. Los trabajadores conectaron sus mangueras de abastecimiento al sistema del aire de la fábrica sin averiguarlo con el operador de la fábrica.

Los operadores de la fábrica, sin saber que el aire de la fábrica se usaba para aire respirable, cerró el compresor de aire para un mantenimiento ya fijado. Esto causó que el sistema de nitrógeno empezó para mantener la presión del aire.

Un trabajador fue asfixiado por el nitrógeno que entró el capuche que llevaba.

Para ver el Hecho Fatal #67 de OSHA, visite www.osha.gov



Metas Aprendidas – Los Asfixios Simples

El aire es una mezcla de gases diferentes; el oxígeno es el elemento más importante que se necesita para la vida humana. Porque los gases tienen densidades variadas (aire = 1), el oxígeno puede ser desplazado (usualmente por un gas más pesado que el aire, densidad de más de 1). Cuando esto ocurre, los niveles del oxígeno reducen y los trabajadores pueden ser asfixiados; la insuficiencia del oxígeno es menos de 19.5% O₂ por volumen del aire.

Exposición a los asfixios simples es similar a sofocar en un bolso de plástico.



EL Dispositivo Temporero de Calentar & La Asfixiación

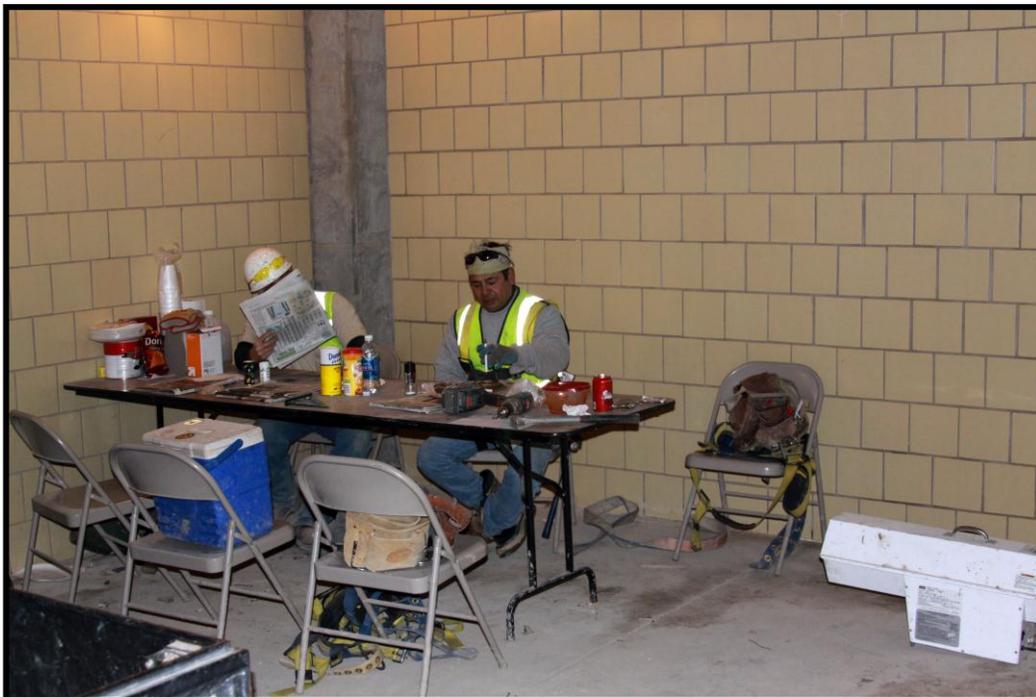
Para evitar la asfixiación mientras usando los dispositivos temporeros de calentar, siga esta regulaciones de OSHA:

- El aire fresco debe estar disponible in cantidades bien suficientes para mantener la salud y la seguridad de los trabajadores. Las áreas en que no hay manera natural de cantidad suficiete del aire fresco, necesitan estar ventilados en una manera mecánica.
- Cuando se usan los calentadores en los espacios encerrados, se debe tener cuidado especial para proveer ventilación suficiente para asegurar la combustión apropiada, para mantener la salud y la seguridad de los trabajadores, y para limitar una subida de la temperatura en el área.

OTI Southwest Education/elcoshimages.org



Los calentadores portátiles usados adentro pueden exponer a los trabajadores a un gas peligroso.



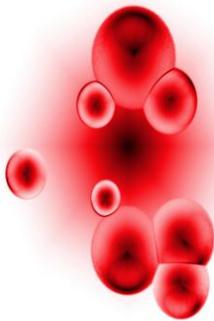
Cuando se usan los calentadores portátiles se necesita tener cuidado especial par proveer ventilación suficiente para asegurar un ambiente seguro y saludable.

Los gases si son inhalados, pueden ser tóxicos; éstos se llaman...
Asfixios Químicos.

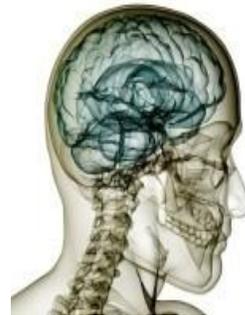
El Asfixio Químico

Los asfixios químicos reducen la capacidad del cuerpo a absorber, transportar, o utilizar el oxígeno inhalado. A menudo son tóxicos a niveles de concentración muy bajos (pocos ppm).

Los asfixios químicos incluyen:



El monóxido de carbono impide que el transporte del oxígeno por combinar con hemoglobina.



El sulfuro hidrógeno paraliza el centro respiratorio del cerebro.

Monóxido de Carbono – “El Asesino Silencioso”

Sulfuro Hidrógeno – Huevos Podridos

Los Asfixios Químicos						
Asfixio (Gas)	Densidad del Gas	LFL UFL	PEL ¹	IDLH ²	NFPA 704	
Monóxido de Carbono, CO	.97	12.5% 74%	50	1,200	Fuego: 4 Salud: 3 Reactividad: 0 Hz Especifico : NA	
Sulfuro Hidrógeno, H ₂ S	1.19	4% 44%	10	100	Fuego: 4 Salud: 3 Reactividad: 0 Hz Especifico : NA	

Los Datos de Químicos Ocupacionales de OSHA/EPA & Guía de bolsillo de los Químicos Peligrosos de NIOSH

¹ Límite de Exposición Permitido

² Inmediatamente Peligroso a la Vida y la Salud

El Monóxido de Carbono (CO)

El monóxido de carbón es un gas tóxico, sin olor y sin color. Porque es imposible ver, probar u oler los humos tóxicos, CO puede matarle antes de que se dé cuenta de su exposición. A los niveles más bajos de la exposición, CO causa efectos leves que amenudo se confunden con el gripe. Esto síntomas se inclyen el dolor de cabeza, el mareo, la desorientación, las náuseas, y la fatiga. Los efectos de la exposición a CO puede variar mucho de persona a persona dependiendo de la edad, la salud general, y la concentración y la duración de la exposición.

CO se encuentra en los humos combustibles, como los producidos por los coches, los camiones, y los motores de gasolina pequeños (generadores).

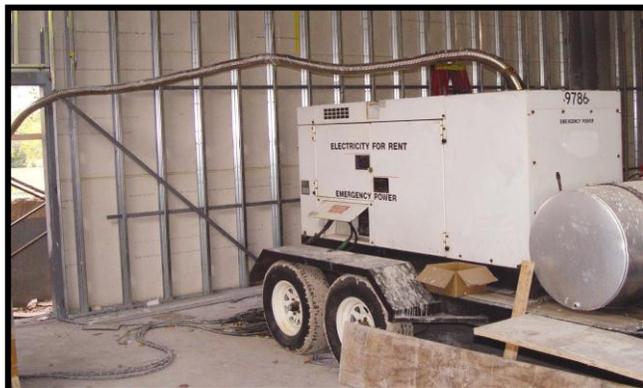


Motor de gasolina (bomba de agua) funcionando dentro de una caja de trinchera (espacio limitado); esto es un peligro potencial a la exposición del monóxido de carbono!

La Concentración del Monóxido de Carbono (CO) & Los Efectos a la Salud

% Volumen de Aire	ppm	Los Efectos a la Salud
.02	200	Dolor de cabeza posible, frontal leve en 2-3 horas.
.04	400	Dolor de cabeza, frontal, y náuseas después 1-2 horas.
.08	800	Dolor de cabeza, mareo y náuseas en ¾ de una hora, colapso, e inconciencia posible en 2 horas.
.12	1200	Dolor de cabeza, mareo y náuseas en 20 minutos; colapso, inconciencia, posiblemente la muerte en 2 horas.

Buen ejemplo de los humos del generador ventilados afuera.



El Sulfuro Hidrógeno (H₂ S)

El sulfuro hidrógeno no tiene color, es un gas muy tóxico e inflamable con un olor fétido característico de los huevos podridos. Amenudo resulta del deshacer de bacterias de materias orgánicas en la ausencia del oxígeno, como en los pantanos y las alcantarillas (registros).



Unas pocas respiraciones del aire que contiene niveles altos del sulfuro hidrógeno pueden causar la muerte. Exposición más baja y a largo plazo puede causar la irritación de los ojos, un dolor de cabeza, y la fatiga.

La Concentración del Sulfuro Hidrógeno H (H₂S) & Los Efectos a la Salud

%Volumen del Aire	ppm	Los Efectos a la Salud
.0002	.02	Olor detectado por la nariz humana.
.001	10	Irritación de los ojos, la nariz y la garganta.
.005	50	Dolor de cabeza, mareo, nauseas; toser y respirar con dificultad.
.01	100	Irritación grave del aparato respiratorio, irritación de los ojos, convulsiones, coma, y en casos extremos, la muerte.

Cuando el sulfuro hidrógeno se respira, pasa directamente por los pulmones y al flujo sanguíneo. Para protegerse, el cuerpo "se oxida" (deshace) el gas tan rápido como posible a un compuesto inofensivo, sin embargo, si hay una cantidad de sulfuro hidrógeno suficiente en el flujo sanguíneo, se experimenta un efecto tóxico extremo.

Los centros de nervios del cerebro que controlan el respirar se paralizan. Los pulmones dejan de funcionar y se asfixia – como si alguien le había estrangulado a ud.

¡H₂ S es un veneno extremo!

Se puede ocurrir sin aviso de ningún tipo, ya que el sentido de oler puede ser superado y puede ser fatal dentro de pocos segundos.

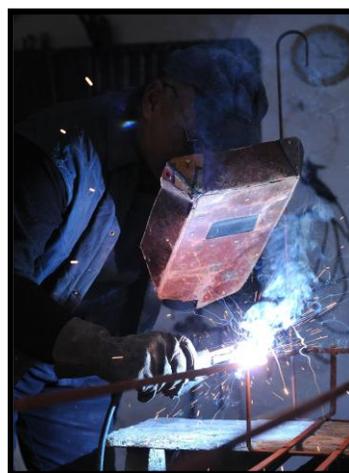
La descomposición o el estropeo de materiales durante el soldar, el cortar, y la soldadura dura puede resultar en una exposición a un gas peligroso.

Los Gases del Soldar, del Cortar y de la Soldadura Dura

Una cantidad de gases diferentes son producidos como parte normal de proceso de soldar. Estos gases pueden venir del arco de soldar (ozono & óxidos de nitrógeno), o el proceso de quemar algo (dióxido de carbono, monóxido de carbono, fluoruro de hidrógeno y “phosgene”).

Los gases generados por el soldar, el cortar, y la soldadura dura; éstos pueden ser producidos por el proceso de soldar:

- Dióxido de Carbono
- Monóxido de Carbono
- Dióxido de Nitrógeno
- Óxido Nítrico
- Fluoruro de Hidrógeno
- Ozono
- “Phosgene”



Los soldadores tienen un riesgo de exposición a un gas peligroso.

Dióxido de Nitrógeno – Corrosivo e irritante a los ojos, la piel, y la mucosidad membrana. La inhalación puede resultar en una pneumonitis química y un edema pulmonar.

Óxido Nítrico – Corrosivo y severamente irritante a los ojos y el sistema respiratorio. Los efectos pueden ser retrasados por unas horas después de la exposición. La inhalación puede resultar en una pneumonitis química y un edema pulmonar. Este producto acelera la combustión de un material combustible.

Fluoruro de Hidrógeno – Corrosivo e irritante a los ojos, la piel, y la mucosidad membrana. La inhalación puede resultar en una pneumonitis química y un edema pulmonar.

Ozono – GAS TÓXICO; es mortífero en las concentraciones relativamente bajas y en períodos de tiempo cortos. El efecto tóxico principal es daño a los pulmones caracterizado por congestión pulmonar, un edema, y hemorragia. Es un irritante; puede

causar irritación de los ojos, la nariz, la garganta, y el sistema respiratorio. Exposición por períodos de tiempo largos puede resultar en una enfermedad respiratoria crónica.

Phosgene – Corrosivo a la piel expuesta. La inhalación pueden resultar en un edema pulmonar y una pneumonitis química. Durante las operaciones de soldar, el trabajo con un calor puede descomponer los vapores de disolventes clorados; por ejemplo “trichloroethylene”, lo que se usa frecuentemente para limpiar metales.

Los Gases de el Soldar, el Cortar y la Soldadura Dura						
Gas	Densidad de Gas	LFL	PEL (ppm)	IDLH (ppm)	NFPA 704M	
Dióxido de Carbono (Asfixio Simple)	1.53	NA	5000	40000	Fuego: 0 Salud: 0 Reactividad: 0 Hz Específico: NA	
Monóxido de Carbono 	.97	12.5%	50	1,200	Fuego: 4 Salud: 3 Reactividad: 0 Hz Específico: NA	
Dióxido de Nitrógeno 	2.62	NA	5 (C ¹)	20	Fuego: 0 Salud: 3 Reactividad: 0 Hz Específico: NA	
Óxido Nítrico 	1.04	NA	25	100	Fire: 0 Health: 3 Reactivity: 0 Specific Hz: OXY	
Floururo de Hidrógeno 	1.86	NA	3	30	Fuego: 0 Salud: 4 Reactividad: 1 Hz Específico: NA	
Ozono 	1.66	NA	.1	5	Fuego: 0 Salud: 4 Reactividad 3 Hz Específico: OXY	
Phosgene 	3.48	NA	.1	2	Fuego: 0 Salud: 4 Reactividad: 1 Hz Específico: NA	

Los Datos de Químicos Ocupacionales de OSHA/EPA & Guía de bolsillo de Químicos Peligrosos de NIOSH

¹ El Límite (C); un nivel de exposición que no debe ser sobrepasado por ningún período de tiempo.



Inflamable



Irritante



Corrosivo



Tóxico

Los Gases de Diesel

Los gases de diesel son una contaminación suspendida en el aire penetrante en los sitios de trabajo en que se usa la maquinaria propulsada por diesel. A causa de la cantidad aumentada del uso de la maquinaria propulsada por diesel, más y más trabajadores están expuestos a los gases de diesel. Más de un millón de trabajadores están expuestos a los gases de diesel y sufren un riesgo de efectos a la salud adversos, de un dolor de cabeza y las náuseas hasta el cáncer y una enfermedad respiratoria.

La Información de los Peligros de los Gases de Diesel

Los fabricantes y los importadores del combustible diesel tienen la responsabilidad de hacer una determinación/un análisis de los peligros y de comunicar la información de los peligros del combustible diesel a sus clientes por el uso de las Hojas de los Datos de la Seguridad de los Materiales (PDSM). Como parte de la evaluación, el fabricante debe anticipar los usos pretendidos del producto y debe considerar los peligros físicos y a la salud posibles a que los empleados pueden estar expuestos como resultado de estos usos. Cualquier peligro a la salud o físico asociado con los gases de diesel debe estar incluido en el documento MSDS.

Discusión para el Grupo – Los Gases de Diesel

Descripción Física: Líquido. El color varía, claro, amarillo (tenue), rojo, azul, azul-verde-Olor del petróleo.

El Combustible Diesel – Propiedades Físicas			
Densidad del Vapor: >1 (aire = 1)	LFL: 0.3 – 0.6%	Clasificación de NFPA de Fuego: 2	
Punto de Inflamación: >125°F	UFL: 7.5 – 10.0%	Clasificación de NFPA de Salud: 0 Clasificación de NFPA de Reactividad: 0 Instrucción Especial de NFPA: N/A	
<p>La Etiqueta del Sistema de Armonización global:</p> 			

ANOTE: NIOSH considera las partículas de los gases del combustible diesel completo una causa posible del cáncer pulmonar ocupacional basado en los estudios hechos en animales y la evidencia limitada en los humanos.

El Control de los Gases de Diesel

Los operadores de la maquinaria deben ser entrenados en el uso eficiente y el mantenimiento de la maquinaria..

- *Asegure que hay ventilación apropiada cuando se usa la maquinaria en los espacios encerrados.*
- *Esté seguro que los motores no queden parados excesivamente.*
- *Los empleados que trabajan con el combustible diesel en áreas donde los gases de diesel pueden estar presentes deben estar avisados de los peligros posibles de la exposición. (Vea el documento MSDS del fabricante).*

La Protección Respiratoria contra la Exposición a los Gases

ANOTE: Antes de usar cualquier combinación de respirador y filtro, siempre verifique con el fabricante para asegurar que sea autorizada y apropiada para el peligro.

La protección respiratoria usada para protegerse contra los gases incluyen:

- Los Filtros para el Gas Ácido [Blanco]
- Los Filtros del Gas Ácido del Vapor Orgánico [Amarillo]
- Los Filtros de Gas de Multi-vapores [Verde Olivo]



Respirador 3M™ Vapor Orgánico/Gas Ácido Serie 5500

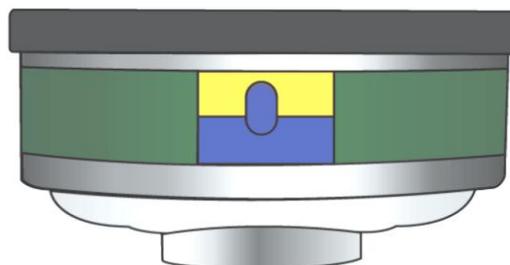
El Indicador de Caducarse del Servicio de Funcionar

ESLI ayuda eliminar las conjeturas en determinar cuando se necesita cambiar el filtro del respirador. ESLI son indicadores que están al lado de cada filtro, cambia de color como el carbon u otra sustancia absorbente absorba los químicos. El cambio de color progresa de un lado de la ventana indicadora al otro. El servicio de funcionar del filtro se ha caducado cuando el indicador del color ha llenado la ventana indicadora.

Muchos filtros par el gas requieren un **indicador d caducarse del servicio de funcionar (ESLI)** a causa de sus malas propiedades de aviso (por ejemplo, sulfo hidrógeno). Si el filtro no tiene ESLI, entonces un horario de cambiar el filtro del respirador debe ser llevado a cabo por el empleador.



El fondo del indicador cambia a un color diferente como el servicio de funcionar se acorta.



El indicador cambia de color completamente cuando el servicio de funcionar se cadua.

Los vapores son una forma de gas de sustancias que están normalmente en un estado líquido. Se forman por el proceso de la evaporación; los vapores se miden como porcentaje del volumen del aire, o partes por millón. (ppm).

RECUERDE...

10,000 ppm = 1% volumen del aire

Ejemplos de los vapores encontrados en los sitios de construcción:

- **Gasolina - usada para el combustible.**
- **Disolventes Orgánicos - usados como disolventes de la pintura (toluene & trementina) & disolventes del pegamento (acetona & methyl ethyl ketone)**

¿Cómo se forman los vapores?

Los vapores pueden ser formados cuando se calientan los líquidos; algunas materiales como los disolventes forman vapores sin ser calentados (vapores se forman a o más bajo que la temperatura del ambiente). La temperatura a la cual un líquido emite un vapor se llama **el punto de inflamación**. La cantidad del vapor que se emite y la rapidez a que el vapor llenará un espacio se basa en **la presión del vapor**.



Se necesita calentar el agua a (212°) para formar vapores.



Algunos disolventes emiten un vapor a o más bajo que la temperatura del cuarto.

Preguntas importantes que relatan a los vapores:

- ¿Qué es **la densidad del vapor**?
- ¿Qué es **el punto de inflamación** del líquido a lo cual se produce el vapor?
- ¿Qué es **la presión del vapor**?
- ¿Qué es el **alcance inflamable (LFL)** del vapor?
- ¿Qué es la **cantidad de la toxicidad del vapor (PEL, TLV, REL & IDLH)**?

El quitaesmaltes para las uñas, un disolvente orgánico (normalmente acetona) tiene un olor de vapor distinto.



La Densidad del Vapor

La densidad del vapor se define como el peso relativo del vapor comparado al aire, que tiene un valor arbitrario de (1). Si una densidad del vapor es menos de uno generalmente subirá por el aire. Si la densidad del vapor es más de uno generalmente bajará por el aire. Todos los vapores producidos por disolventes tienen densidades más de uno (1).

Densidad del Vapor
(Aire = 1)



Los Disolventes

La mayoría de los vapores producidos en el sitio de construcción vienen de los solventes. Un solvente es una sustancia, probablemente un líquido, que dissolve en otras sustancias. Los usos más comunes para los solventes orgánicos son los del disolvente de la pintura (e.g., toluene & trementina), y los disolventes del pegamento [e.g., acetona & methyl ethyl ketone (butanone)]. Una propiedad física de los disolventes se llama **el punto de inflamación**.



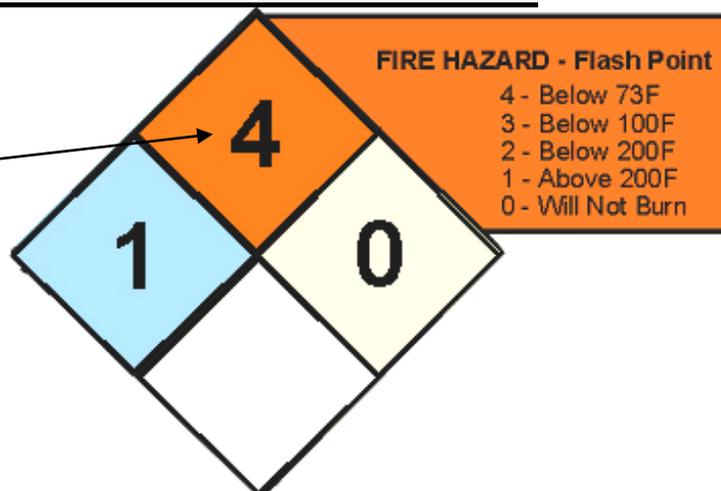
El Punto de Inflamación

El Punto de Inflamación es la temperatura mínima a que un líquido emite un vapor en una cantidad suficiente para encenderse.

NFPA 704M – Clasificación del Peligro de un Fuego

Peligro de Fuego (rojo)

El diamante de NFPA 704M usa un punto de inflamación de un químico para clasificar su inflamabilidad.

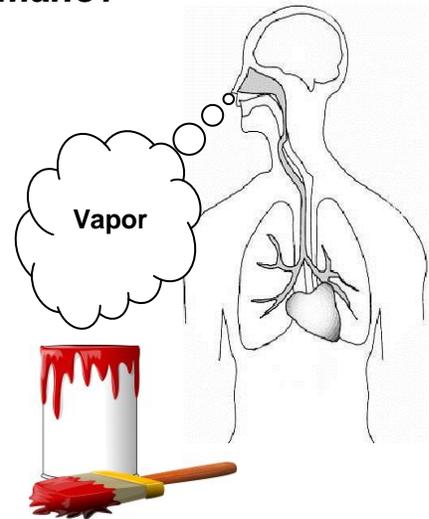


¿Cómo afectan los disolventes al cuerpo humano?

Los disolventes son de valor porque pueden disolver otras sustancias. También pueden disolver las grasas y el aceite de la piel. La mayoría de los disolventes usados en el trabajo de construcción causan una forma de dermatitis – la piel seca, el agrietar, la erupción, y la ampollas de la piel (efectos a la salud locales).

Unos disolventes tienen una presión de vapor más alta, esto significa que el disolvente evapora rápidamente a temperaturas bajas; esto resultará en más vapores producidos causando más peligro (más vapores inhalados).

Cuando se respiran, los vapores del disolvente pueden entrar el flujo sanguíneo y pasar a otras partes del cuerpo, específicamente el sistema de los nervios, que resulta en una exposición tóxica (efectos a la salud sistémicos).

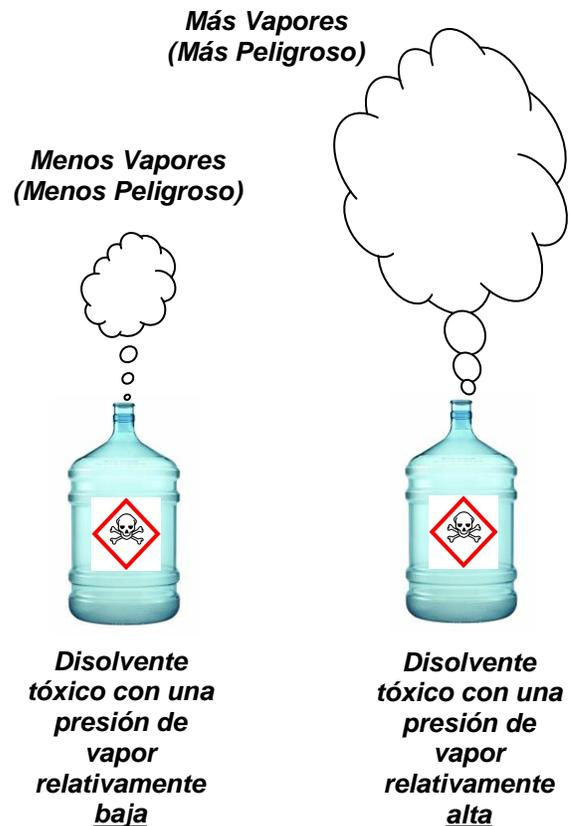


Los disolventes tienen puntos de inflamación relativamente bajos y algunos tienen valores altos de la presión de los vapores.

La Presión del Vapor

La presión del vapor es la posibilidad que un líquido se evapore a la temperatura del ambiente. Los químicos con una presión de vapor alta se evaporizarán más que los químicos con una presión de vapor más baja. Si hay dos químicos igualmente tóxicos al cuerpo, el que tiene la presión de vapor más alta es más peligroso porque más se evaporizará y estará por el aire para ser inhalado.

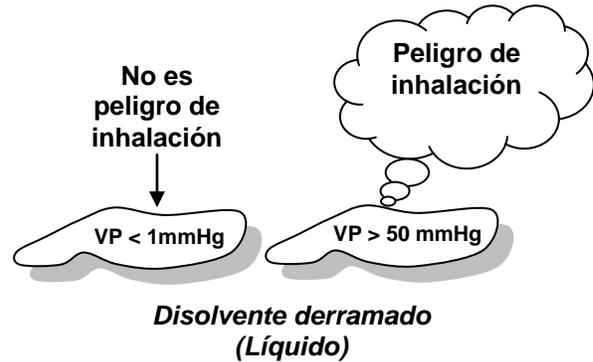
La cantidad de medir para describir la presión de vapor relativa de una sustancia Es "mmHg" (milímetro de mercurio); la cantidad de presión que equivale a la presión esforzada por una columna del mercurio líquido de una altura de un milímetro a una temperatura corriente.



La Presión de Vapores Peligrosos

Las sustancias tóxicas llegan a ser más peligrosas cuando existe una posibilidad fuerte de entrar al cuerpo, la inhalación es la posibilidad principal para la entrada de los químicos al cuerpo; cuanto más vapor suspendido en el aire, tanto más peligrosa es la situación.

- La presión del vapor **menos de 1mmHg**; no es probable que evapore (no es un peligro de inhalación).
- La presión del vapor **más de 50 mmHg**; es probable que evapore (es un peligro de inhalación).



Discusión para el Grupo...

¿Cuáles son los vapores peligrosos que están presentes en su trabajo?

La Protección Respiratoria para la Exposición a los Vapores

ANOTE: Antes de usar una combinación de cualquier respirador y filtro, siempre verifique con el fabricante para asegurar que sea autorizada y apropiada para el peligro.

La protección respiratoria usada para proteger contra los vapores incluyen:

- El Filtro del Vapor Orgánico (VO) [Negro]
- Los Filtros del Gas Ácido del Vapor Orgánico (VO) [Amarillo]
- Los Filtros de Gas Multi-Vapores [Verde Olivo]



Respirador de mascarilla preparado con filtro del gas ácido del vapor orgánico (amarillo) Serie North 7700

Los Disolventes Frecuentemente Usados en la Construcción	
<p>Alcoholes</p> <p><i>Todos los alcoholes son inflamables. Los alcoholes afectan el cuerpo por irritar a la piel, los ojos, la nariz, y la garganta. Se encuentra frecuentemente en las pinturas y barnices.</i></p>	<p><i>Los alcoholes Amyl y isopropyl son irritantes y pueden causar el dolor de cabeza, las náuseas, y el sueño. Exposiciones de niveles altos a vapores en los espacios encerrados pueden resultar en la muerte.</i></p>
<p>Hidrocarburos Aromáticos</p> <p><i>Derivados de benzene estos disolventes inflamables se usan para disolver la goma, los plásticos, y la pintura. Todos de esta categoría pueden causar la irritación de la piel severa y el sueño.</i></p>	<p>Benzene es muy peligroso y debe ser completamente evitado! Destruye la capacidad del tuétano de producir glóbulos rojos y blancos causando anemia (insuficiencia de los glóbulos rojos). Puede causar el cáncer la leucemia.</p> <p>Toluene se encuentra en la pintura y puede ser usado como sustitución por benzene. Sin embargo, amenudo está contaminado con benzene. Causa la irritación de la piel. Los vapores afectan el juicio y los reflejos, la exposición puede contribuir a los accidentes.</p> <p>Xylene (m) generalmente encontrado en pinturas y adhesivos. Es una irritante más fuerte que toluene y menos peligroso que benzene. But Xylene también puede estar contaminado con benzene.</p>
<p>Hidrocarburos Aliphatic</p> <p><i>Son menos peligrosos que los hidrocarburos aromáticos. Pero pueden causar la dermatitis y el sueño.</i></p>	<p>Petroleum Naphtha, encontrado en el alquitrán de carbón y en las pinturas, es una mezcla de químicos incluyendo benzene. También se llaman PETROLEUM DISTILLATE.</p> <p>Ethylene Dichloride generalmente se encuentra en la pintura y quitabarniz. Sus vapores pueden irritar los ojos y la garganta, y pueden causar las náuseas y el vomitar.</p>
<p>Hidrocarburos Clorados</p> <p><i>Son materiales ininflamables que se usan para quitar las grasas y disolventes de uso general. Todos pueden causar la dermatitis y el sueño. Algunos pueden hacer daño al hígado y los riñones, y varios son o se sospechan ser agentes que causan el cancer.</i></p>	<p>Carbon Tetrachloride; debe ser completamente evitado! Incluso las concentraciones más poquitas de este material pueden hacer daño al hígado y los riñones. .</p> <p>Methyl Chloroform (1,1,1-trichloroethane) se considera más seguro que los otros disolventes clorados. No obstante puede hacer daño al hígado, pero menos gravemente que carbon tetrachloride.</p> <p>Trichloroethylene se encuentra en las pinturas y se usa para limpiar los metales. Puede hacer daño al hígado y los riñones; se sospecha causar el cáncer. Puede ser deshecho a los gases peligroso por la radiación durante el proceso de soldar .</p> <p>Methylene Chloride se encuentra en las quitapinturas y puede irritar los ojos y la piel, y puede causar el mareo. Cuando se inhala, se cambia por el cuerpo al monóxido de carbón.</p> <p>Tetrachloroethane se encuentra en las quitapinturas y es muy peligroso. Puede causar daño severo a los riñones y el hígado además de narcosis o embriaguez; puede estar absorto directamente por la piel.</p>

Los Disolventes Frecuentemente Usados en la Construcción	
<p>Ketones</p> <p><i>Estos disolventes pueden irritar la piel, los ojos, la nariz y la garganta. Pueden causar el sueño leve; concentraciones de niveles altos pueden causar el sueño. La exposición a largo plazo puede causar irritación crónica de los pulmones.</i></p>	<p>Acetona es la sustancia que se huele en el quitapinturas de uñas, y es uno de los disolventes industriales más comunes. También es uno de los menos peligrosos, causando una irritación leve o un sentido de embriaguez solamente a concentraciones de niveles altos. Este material se encuentra en las pinturas, las lacas y el quitapinturas.</p> <p>Methyl Ethyl Ketone (2,Butanone) disuelve muchas sustancias y se usa como un disolvente en los procesos que tienen que hacer con las gomas, las resinas, las capas de NITROCELLULOSE, y en las capas de vinilo; también se usa en los marcadores de borrar seco como el disolvente del colorante borrable. Butanone es una irritante.</p>
<p>Carbon Disulfide</p>	<p>Carbon Disulfide se usa como disolvente para algunas resinas y también algunas pinturas y quitapinturas. Puede causar el sueño y puede irritar la piel. Una exposición a largo plazo puede causar cambios del comportamiento, y enfermedades posibles del corazón y del hígado. Este material también puede afectar el sistema de reproducción humano.</p>
<p>Trementina</p>	<p>Trementina se usa para limpiar equipo o como disolvente de la pintura, puede causar una reacción de la piel alérgica. En concentraciones, sus vapores pueden irritar los ojos y la nariz, y puede causar un dolor de cabeza. Exposición a concentraciones de niveles altos también pueden hacer daño a los riñones.</p>
<p>Butadiene</p>	<p>Butadiene se encuentra en cementos usados para juntar la tubería de plástico y puede irritar los ojos y la membrana de mucosidad. La inhalación de concentraciones de niveles altos pueden causar a un coma o la muerte. El contacto con la piel puede causar quemaduras o la congelación porque se vaporiza rápidamente; esté seguro llevar ropa y guantes protectivos apropiados cuando trabaja con este material.</p>
<p>Adhesivos & Resinas</p> <p><i>Los disolventes se encuentran en muchos adhesivos y resinas. Estos materiales se usan para pegar las alfombras, los materiales de lámina los materiales baldosas, tejas, y paredes, y para juntar la tubería de plástico.</i></p>	<p>Resinas de Epoxy se usan en las pinturas impenetrables y como un cartucho en los pisos de madera noble. También se usan como una capa de la superficie y adhesivo para las paredes de concreto. El problema más común es la dermatitis, pero los epoxies también pueden irritar y sensibilizar los pulmones. Cuando la piel se sensibiliza cualquier contacto inmediatamente causa una reacción que pica o dermatitis alérgica. Los síntomas de la sensibilidad de los pulmones son similares a los de asma; los pasillos de aire se aprietan, lo que causa dificultades con respirar, también causa el resollar.</p> <p>Chlorinated Diphenyls y Naphthalene se encuentran en los cables electrónicos y en los transformadores; exponiendo a los electricistas. Los dos químicos son muy irritantes a la piel; causando chichones en la piel (chlorinated Diphenyls). Se sospecha que cause el cáncer (cancerígeno)</p> <p>Polyurethanes tienen una variedad de usos en la construcción; se encuentran en “seam sealers”, aislamiento de poliuretano y como capas. Las exposiciones resultan en ser sensibilizadas y causan reacciones alérgicas de los pulmones similares a asma; un toss eco, una cortedad de respirar, dificultades de respirar y algunas veces de ahogarse.</p>

Los Disolventes Frecuentemente Usados en la Construcción							
Disolvente	PEL (ppm)	IDLH (ppm)	Flash Point	LFL	Vapor Pressure (mmHg)	NFPA 704	
Isopropyl Alcohol 	400	2000	53 °F	2%	33	Fuego: 3 Salud: 1 Reactividad: 0 Hz Específico : NA	
Benzene 	1	500	12 °F	1.2%	75	Fuego: 3 Salud: 2 Reactividad: 0 Hz Específico : NA	
Toluene 	200	500	40 °F	1.1%	21	Fuego: 3 Salud: 2 Reactividad: 0 Hz Específico : NA	
m – Xylene 	100	900	82 °F	1.1%	9	Fuego: 3 Salud: 2 Reactividad: 0 Hz Específico : NA	
Ethylene Dichloride 	50	50	56 °F	6.2%	64	Fuego: 3 Salud: 2 Reactividad: 0 Hz Específico : NA	
Carbon Tetrachloride 	10	200	NA	NA	91	Fuego: 0 Salud: 3 Reactividad: 0 Hz Específico : NA	
Methyl Chloroform (1,1,1-trichloroethane) 	350	700	NA	7.5%	100	Fuego: 1 Salud: 2 Reactividad: 0 Hz Específico : NA	
Trichloroethylene 	100	1000	NA	8%	58	Fuego: 2 Salud: 2 Reactividad: 0 Hz Específico : NA	
Methylene Chloride 	25	2300	NA	13%	350	Fuego: 1 Salud: 2 Reactividad: 0 Hz Específico : NA	
Acetona 	1000	2500	0 °F	2.5%	180	Fuego: 3 Salud: 1 Reactividad: 0 Hz Específico : NA	
Methyl Ethyl Ketone (2,Butanone) 	200	3000	16 °F	1.4%		Fuego: 3 Salud: 1 Reactividad: 0 Hz Específico : NA	

OSHA/EPA Occupational Chemical Database, www.osha.gov & NIOSH Pocket Guide to Hazardous Chemicals



Inflamable



Irritante



Tóxico



Cancerígeno

Los humos

Los humos son partículas sólidas que se forman cuando un metal u otro sólido se vaporiza y las moléculas se condensan (o solidifican) en aire frío. Esto normalmente sucede durante la soldadura de varios metales, por ejemplo, **humos de soldadura**. Los humos también se producen por **asfalto** caliente cuando se usa asfalto caliente para hacer un techo o un trabajo de pavimento. **Chapopote de carbono (o nafta)** y plásticos también producen humos al calentarse.

Los humos se miden como una concentración de partículas suspendidas en el aire en un espacio dado (peso/volumen); y se miden o en miligramos o microgramos por cada metro cúbico de aire (mg/m^3) or ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Preguntas importantes sobre los humos:

- ¿Cómo se genera el humo?
- ¿Qué tan tóxico es el humo (PEL, TLV, REL & IDLH)?
- ¿Cómo afectan los humos al cuerpo?

Ejemplos de humos encontrados en el área de construcción:

- **Humos de soldadura** – resultado de varias operaciones de soldadura. Los componentes principales son óxidos de los metales tales como plomo, zinc, hierro, cromo, aluminio, o níquel.
- **Asfalto** – un material negro pegajoso que viene del aceite crudo. Se usa en pavimento, techos, productos impermeables, y algunos pegamentos.
- **Nafta** – “chapopote de carbón” un líquido de color café o negro que viene del carbón; es un irritante de la piel que es conocido por causar cáncer.
- **Humos de Plomo y la Olla para Derretir Plomo** que usan los Plomeros – cuando se derrite el plomo para hacer coyunturas y/o accesorios de hierro fundido.
- **Cromio Hexavalente (CrVI)** – Acero inoxidable y metales de cromo.

¿Quién Está en Riesgo?

Los trabajadores de construcción se exponen a humos de un número de fuentes diferentes: Soldaduras, operaciones de cortar material, plomería, y asfalto caliente y techos.

Para poder confirmar que los empleados están protegidos de los riesgos de humos tóxicos, se necesitan pruebas de las muestras de aire del área de trabajo de los trabajadores.



Los humos de soldadura son unas de las exposiciones más peligrosas que un trabajador de construcción puede experimentar.

Discusiones para el Grupo...

¿Qué humos riesgosos se encuentran en su lugar de trabajo?

¿Cómo se generan los humos?

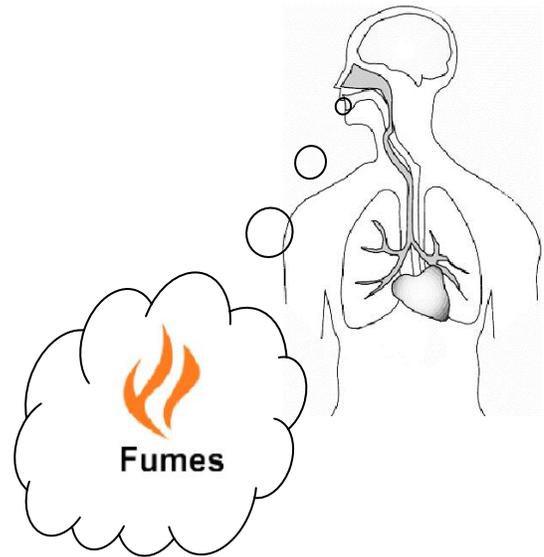
Los humos se generan por calor, o sea por quemar, soldar, cortar, o calentar algo. Al llegar a cierta temperatura, un sólido se vaporiza, y cuando se empieza a enfriar, se forma una partícula pequeña; estas partículas son respirables.

¿Cómo afectan los humos al cuerpo?

Los humos pueden irritar a la piel, a los ojos y a la nariz; causando así un efecto inmediato (agudo) de la salud. Estos efectos son locales al punto de contacto, como las membranas mucosas, los ojos, y los pulmones.

Por ejemplo, el cadmio (humo de soldadura) puede causar que los pulmones se llenen de líquido, causando un edema pulmonar (fluido en los pulmones).

Los humos son respirables en tamaño [(menos de 10 micrones (μm)], y principalmente afectan al cuerpo cuando son respirados. Debido a su tamaño pequeño, los humos fácilmente pueden pasar de los pulmones al flujo sanguíneo, resultando en un efecto sistemático de salud.

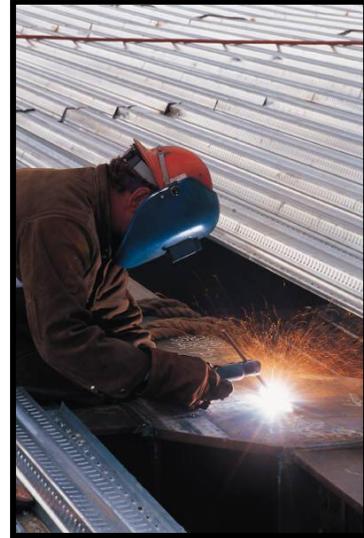


Los humos son partículas de un tamaño respirable que son inhaladas y pueden entrar al flujo sanguíneo.

Los Humos de la Soldar

Los humos de soldar son el resultado de varias operaciones de soldadura. Los componentes principales son óxidos de los metales involucrados, tales como zinc, hierro, cromo, aluminio, o níquel. Los humos de soldar típicamente tienen un sabor o un olor metálico, y su composición específica varía considerablemente.

Trabajo caliente, como la soldadura o el corte de objetos de metal, crean humos que pueden ser peligrosos a la salud.



La Fiebre de Humos de Metal [Zinc (Metal Galvanizado)]

De acuerdo a la Sociedad Americana de Soldadura, "...los síntomas de una fiebre de humos de metal son dolores de cabeza, fiebre, escalofrío, dolores de músculos, sed, náusea, vómitos, dolor del pecho, fatiga, dolor gastrointestinal, debilidad, y cansancio. Los síntomas usualmente empiezan algunas horas después de la exposición, y el ataque puede durar entre seis y veinticuatro horas. Los efectos respiratorios son más pesados para los fumadores. Existe un exceso de infertilidad entre los soldadores que ha producido unos estudios sobre la calidad de esperma y la exposición a la soldadura. Parece ser que hay una frecuencia incrementada de anormalidades en la calidad del semen asociadas con la duración de la exposición. Las anormalidades eran más altas entre los soldadores de acero inoxidable. El tratamiento para este tipo de fiebre consiste en descanso en cama y terapia sintomática (por ejemplo, aspirina para dolores de cabeza) como sea indicada. Un remedio tradicional es consumir grandes cantidades de leche, ya sea antes o después de la exposición a los humos.

La fiebre de humos de metal viene por soldar en:

- Metal galvanizado con una capa de zinc.
- Cadmio, cobre o magnesio.

Los trabajadores pueden experimentar sudor, temblores corporales, náusea, fiebre, músculos adoloridos, debilidad, fatiga, y la pérdida de energía y apetito.



La Siderosis [Hierro, Oxido de Hierro (Oxidación)]

Una enfermedad respiratoria crónica asociada con la inhalación de una cantidad excesiva de hierro; una fuente de exposición al hierro es la soldadura sobre un metal oxidado. Síntomas que ocurrirán a una persona con esta enfermedad son señales de un ataque cardíaco y también otros síntomas como la diabetes y aún la cirrosis del hígado. Es muy difícil diagnosticar la siderosis y muchas veces el diagnóstico ocurre demasiado tarde. Cuando esté soldando o cortando un metal oxidado, hay que limpiar la superficie para reducir la exposición a la oxidación.



Recuerde... Usando controles apropiados de ingeniería ayudará a prevenir enfermedades asociadas con soldadura y cortada de metales, ¡úselos siempre!

**Courtesía of Sentry Air Systems, Inc. Houston, TX USA
Model 300 Welding Fume Extractor
www.sentryair.com**

El Manganismo (Manganeso)

Los investigadores han encontrado que soldadores expuestos al manganeso muestran señales y síntomas de una enfermedad similar al Parkinson. Aunque diferente al Parkinsonismo, la exposición al manganeso causa temblores, rigor de los músculos, movimiento más lento, y problemas con el balance y con la coordinación. Una mezcla de manganeso es un elemento común agregado al acero como un agente de solidificación y como un inhibidor de la oxidación y corrosión. El manganeso también se encuentra en el acero inoxidable.

Los Humos de Asfalto

Los trabajadores expuestos a los humos de asfalto, un producto del petróleo usado extensivamente en pavimentar las carreteras, pueden experimentar efectos a la salud tales como dolor de cabeza, irritación de la piel, sensibilidad aumentada, fatiga, disminución del apetito, irritaciones de la garganta o de los ojos, tos, y cáncer de la piel.

Hasta la fecha no existen estándares específicos de OSHA para los humos de asfalto. De cualquier manera, se hace referencia a la exposición a varios componentes químicos de los humos de asfalto en sus estándares específicos para la industria general y la industria de la construcción, tales como equipo protector personal (PPE).



Los humos de asfalto pueden irritar los ojos, la nariz y la piel.

Si el asfalto hace contacto con la piel, los trabajadores deberían inmediatamente lavar las áreas afectadas con cantidades copiosas de jabón y de agua, y buscar atención médica si ocurre una irritación aguda de la piel.

Los Peligros del Asfalto		
	Inflamable	Algunos productos de asfalto son altamente inflamables.
	Irritante y Sensibilizador	El asfalto caliente puede causar quemaduras. Alguna gente también experimenta reacciones alérgicas y erupciones de la piel después del contacto con asfalto. Se puede tener una condición similar al acné, o pueden ser manchas en la piel. Éstas pueden empeorarse si el trabajo consiste de condiciones de alta luz del sol o de luz ultravioleta (por ejemplo, con la soldadura). Sus ojos también pueden irritarse con los humos de asfalto, o al tocarse los ojos con asfalto en las manos.
	Tóxico	Cuando se calientan productos de asfalto, sus humos pueden irritar la nariz, la garganta, o los pulmones. Primero puede notar una tos, una garganta rasposa, o una salida mucosa. Puede contraerse bronquitis o emfisema con la inhalación repetida de humos de asfalto. Mezclado junto con los humos de asfalto puede estar sulfuro de hidrógeno, un gas muy tóxico. Al respirar demasiado sulfuro de hidrógeno, puede causar mareo, convulsiones, un coma, o hasta la muerte.

	Cancerígeno	<p><i>Los químicos en los productos de asfalto también producen vapores que pueden inhalarse. Los efectos dependen del químico particular. Algunos de estos químicos son cancerígenos sospechados (pueden causar el cáncer).</i></p>
---	--------------------	--

Nafta (Chapopote de Carbón)

El chapopote de carbón es un irritante de la piel que puede causar el acné y reacciones alérgicas a la piel de los obreros expuestos; es sabido que puede causar el cáncer de la piel.

Exposición al sol mientras uno trabaja en la vecindad de emisiones de chapopote (por períodos de tiempo extendido) puede resultar en una reacción de fotosensibilidad en algunos obreros.

Si el chapopote se pone en contacto con la piel, el obrero debería de inmediatamente lavar las áreas afectadas con cantidades abundantes de jabón y de agua, y buscar atención médica si le sucede una irritación aguda de la piel.



La Exposición de obreros al chapopote

La Fotosensibilidad: Una condición en la cual una persona se vuelve más sensitiva a la luz del día

Los Peligros de Nafta (Chapopote de Carbón)

	<p>Inflamable</p>	<p>La Asociación Nacional de Protección Contra Fuegos (NFPA) ha determinado que el chapopote de carbón (nafta) es un riesgo de fuego moderado.</p>
	<p>Irritante y Agente de Sensibilidad</p>	<p>Exposiciones a altas concentraciones de chapopote pueden resultar en una depresión del sistema nervioso central. El chapopote tiene un Límite Permitido de Exposición (PEL) de 100 ppm y un IDLH de 1000 ppm.</p>
	<p>Tóxico</p>	<p>Exposiciones a altas concentraciones de chapopote pueden resultar en una depresión del sistema nervioso central. El chapopote tiene un Límite Permitido de Exposición (PEL) de 100 ppm y un IDLH de 1000 ppm.</p>

Naphtha (Coal Tar)

	Carcinógeno	<i>Debido al contenido de benceno en el chapopote de carbón, la exposición al benceno puede resultar en cambios de la sangre, tales como leucemia.</i>
---	--------------------	--

Los Humos del Plomo

El plomo afecta desfavorablemente a numerosos sistemas corporales, y causa formas de impedimentos a la salud y enfermedades que surgen después de períodos de exposición tan cortos como días (exposición aguda) o tan largos como de varios años (exposición crónica). La frecuencia y la severidad de síntomas médicos aumenta con la concentración del plomo en la sangre. Síntomas comunes de envenenamiento agudo de plomo son la pérdida del apetito, náusea, vómitos, calambres del estómago, constipación, dificultad en dormirse, fatiga, melancolía, dolores de cabeza, dolores musculares y de las coyunturas, anemia, y una disminución del deseo sexual. Envenenamiento agudo de exposiciones sin control de las condiciones de trabajo ha resultado en fatalidades. Sobre exposición por un período extendido (crónica) al plomo puede resultar en daño severo al sistema nervioso central y al sistema reproductivo.

Elementos Principales de los Estándares de Plomo de OSHA (29 CFR 1926.62):

- Límite de exposición permitida (PEL) = $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Nivel de acción (AL) = $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Requerimientos para que los empleadores usen controles de ingeniería y normas de trabajo para reducir la exposición de los trabajadores.
- Requerimientos para que los empleados observen buenas prácticas de higiene personal, tales como lavarse las manos antes de comer y tomarse una ducha antes de salir del sitio de trabajo.
- Requerimientos para que se les provee a los empleados ropa protectora, y cuando necesario, protección respiratoria.
- Un requerimiento para que los empleados expuestos a altos niveles de plomo sean inscritos en un programa de observación médica.

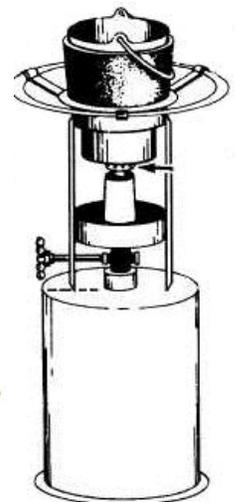
La Olla De Plomero para Fundir Plomo

Los plomeros a veces funden el plomo en unas ollas especiales para hacer coyunturas de hierro. Este tipo de horno puede consistir de una olla con fuego y una asamblea de válvulas que se monta directamente en un tanque portátil de gas propano.

Cuando se funda el plomo, hay que asegurarse que la temperatura nunca exceda 900°F ; calentar el plomo arriba de esta temperatura podría causar el escape de humos



Olla Eléctrica para fundir
(Weneco's Metal Melting Pots)



Olla para fundir de gas (propano)

peligrosos. Para asegurar que el plomo fundido no suelte humos peligrosos, se debería de usar una olla eléctrica para fundir con un medidor de temperatura.

El Cromio Hexavalente

Compuestos de cromo hexavalente (CrVI), frecuentemente descritos como “hexavalente de cromo”, existen en varias formas. Los usos industriales de los compuestos de cromo hexavalente, incluyen pigmentos cromados en tintes, pintura, tintas y plásticos; cromados agregados como agentes anticorrosivos a pintura, capa elemental de pintura, y otras capas de la superficie; y ácido cromado sellado con electricidad a partes de metal para producir una capa decorativa o de protección. El cromo hexavalente también se forma al hacer “trabajo caliente” como soldar sobre acero inoxidable o fundir metal de cromo. En estas situaciones el cromo NO es hexavalente originalmente, pero las temperaturas altas del proceso resultan en una oxidación que convierte al cromo en un estado hexavalente.

Las exposiciones al cromo hexavalente [Cr(VI)] están cubiertas en unos estándares específicos de la industria de la construcción..

Los Elementos Principales del Estandar de OSHA sobre el Cromio Hexavalente (29 CFR 1926.1126):

- Límite de exposición permisible (PEL) = $5\mu\text{g} / \text{m}^3$.
- Nivel de acción (AL) = $2.5\mu\text{g} / \text{m}^3$.
- Requisitos para que los empleadores usen controles de ingeniería y prácticas de trabajo para reducir la exposición de los obreros.
- Requisitos para que los empleados observen prácticas de buena higiene personal, como lavarse las manos antes de comer y tomarse una ducha antes de salir del sitio de trabajo.
- Requisitos para que los empleados reciban ropa protectora y, cuando sea necesario, con protección respiratoria.
- Un requisito para que los empleados expuestos a altos niveles de plomo se sometan a un programa de observación médica.

Los Efectos a la Salud (CrVI)

La exposición al cromo hexavalente en el lugar de trabajo puede causar los siguientes efectos de salud:

- Cáncer de los pulmones en los obreros que respiran el cromo hexavalente llevado por el aire.
- Irritación o daño a la nariz, la garganta, y al pulmón (tracto respiratorio) si se



El cromo hexavalente se puede formar por “trabajo caliente” sobre el acero inoxidable

- respira el cromo hexavalente a niveles altos.*
- *Irritación o daño a los ojos y a la piel si el cromo hexavalente hace contacto con dichos órganos en concentraciones altas.*

La Protección Respiratoria contra la Exposición a los Humos

Los humos se forman por la vaporización de sustancias fundidas, que se condensan en sólidos. Así es que muchas aplicaciones donde se encuentran humos requieren protección respiratoria que trata con partículas peligrosas. Los respiradores de partículas tienen 3 designaciones de filtros --N, R, y P, tres niveles de eficiencia de filtro en cada designación: 95%, 99%, y 100 (99.97)% - HEPA, que resulta en una matriz de nueve diferentes clasificaciones de filtros.

La selección de las series de filtros N, R, y P depende de la presencia o la ausencia de partículas de aceite. Si no hay partículas de aceite presentes en el medio ambiente del trabajo, se usa un filtro de cualquier serie – N, R, o P. Si están presentes partículas de aceite, se usa un filtro de las series R o P (los de la serie R se limitan a ocho horas de uso continuo o intermitente). Si partículas de aceite están presentes, y si el filtro se va a usar por más de un turno de trabajo, se usa solamente un filtro de la serie P. Hay que checar las restricciones adicionales requeridas por el fabricante.

¡Los Humos No Son Gases!

Un humo no es un gas. Un humo es una partícula pequeña que se forma cuando el metal se calienta y se volatiliza en el aire como óxido de metal. Por ejemplo, el plomo fundido emite óxidos tóxicos de plomo, mientras acero galvanizado fundido produce un óxido de hierro y zinc que puede producir una fiebre de humos de soldadura.

Como la mayoría de las aplicaciones de soldadura tratan con humos (partículas respirables muy pequeñas) – se prefiere el uso de filtros de nivel 100 (HEPA).

Si en el aire aparece algún aceite, entonces un filtro clasificado “R” o “P” se tiene que usar.

Descripción del Uso de Filtros Para Partículas de Aire			
Designación Del Aceite	P	R	N
Eficiencia			
95	A prueba de aceite Eficiencia Baja	Resistente al aceite Eficiencia baja	Sin prueba de aceite Eficiencia Baja
99	A prueba de Aceite Eficiencia Mediana	Resistente al aceite Eficiencia Mediana	Sin prueba de aceite Eficiencia Mediana
100	A prueba de aceite Eficiencia Alta	Resistente al aceite Eficiencia Alta	Sin prueba de aceite Eficiencia Alta

La Protección Respiratoria Para Humos de Asfalto

Cualquier respiradora de media cara que que viene equipado con una combinación R100 o P100 y que tiene un cartucho de vapor orgánico (OV).



**Media-máscara Respiradora
Serie 420 de MSA
Advantage**



**Cartucho OV GMA Serie MSA
Advantage con Filtro P100**

Los Polvos y Las Fibras

Los polvos son partículas sólidas que se forman por manejar, triturar, moler, taladrar, o detonar unos materiales. Fibras son partículas sólidas con una longitud 3 veces más grande que su anchura; un ejemplo de una fibra es el asbesto peligroso.

Los polvos se miden como una concentración de partículas suspendidas en el aire en un espacio determinado (peso / volumen); y se miden o en miligramos o microgramos por cada metro cúbico de aire (mg / m³) o (µg / m³).

Las fibras se miden en f /cc (fibras por cada centímetro cúbico).

Recuerden...

Las fibras, como el asbesto, son partículas muy puntiagudas que bien pueden cicatrizar y dañar el tejido del pulmón

Ejemplos de Polvos y Fibras Encontradas en la Construcción:

- **Sílice cristalina** – un componente básico de tierra, arena, granito, y muchos otros minerales; encontrado en el concreto y causa silicosis.
- **Asbesto** – una fibra extremadamente peligrosa; usada como insulación en casas y edificios, y como insulación de tubería.
- **Polvos de metal** – producidos por cortar y serrar tubos de metal, por raspar la oxidación o la capa de un metal; también se puede encontrar en pintura vieja (polvo de plomo).
- **Pintura a Base de Plomo** – el plomo se agregó a la pintura para mejorar su durabilidad y su practicidad; los obreros están expuestos al plomo durante demolición y remodelación.
- **Fibra de Vidrio** – usado como material para la insulación; se puede soltar por manejar, cortar o serrar tubería o ductos. Es conocido por ser muy irritante a la piel, los ojos y los pulmones.

Importantes preguntas sobre los Polvos y las Fibras:

- ¿Cuál es el tamaño de las partículas del polvo y/o de la fibra?
- ¿Qué tan tóxico es el polvo y/o la fibra (PEL, TLV, REL, y IDLH)?

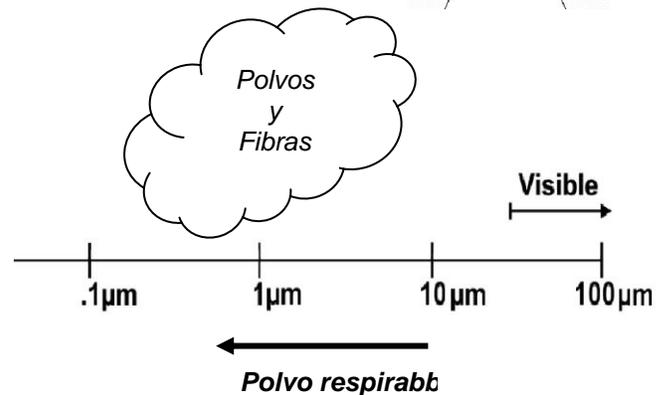
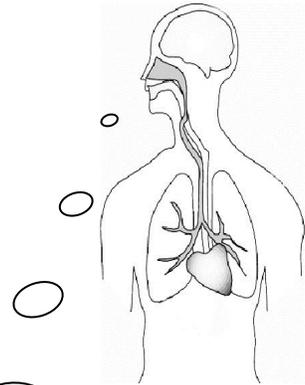


Cortando piedra con una sierra recortada con una rueda de diamante: Un ejemplo de la exposición potencial a la sílice cristalina

- Cómo afecta al cuerpo el polvo o la fibra?*
- Está regulado por OSHA el polvo o la fibra?*

¿Cómo Afectan Al Cuerpo Los Polvos y Las Fibras?

EL polvo y las fibras pueden irritar a los ojos y a la nariz, causando un efecto de salud inmediato y agudo. Estos efectos son locales al punto de contacto, tales como las membranas mucosas, los ojos y los pulmones (por ejemplo, dificultad de respiración, el tener que toser o tener un episodio de resuello ruidoso). Exposición prolongada a polvo tóxico puede resultar en efectos de salud crónicos.

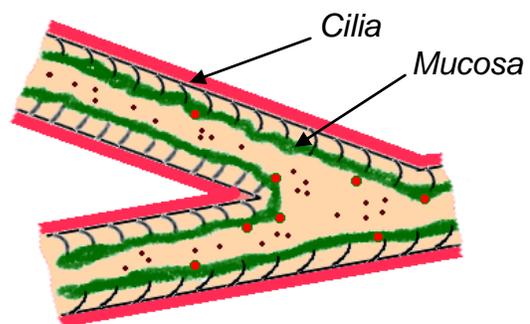


Recuerden...

Polvo respirable, partículas que miden menos de 10 micrones (μm) en diámetro, pueden entrar hasta muy adentro de los pulmones y pueden causar daño.

La Defensa del Cuerpo contra el Polvo

Las defensas del cuerpo en contra de polvos de tamaño grande (las mucosas, células parecidas al pelo y llamadas cilias, y células blancas especiales para "comer el polvo") pueden descomponer las partículas de polvo. Dichas partículas de todos modos pueden secar las mucosas. El humo de cigarros paraliza a la cilia; esta parálisis hace posible que más partículas de polvo lleguen a los pulmones (vea el Efecto Sinérgico, en la página 140).



¿Quién Está en Peligro?

Los polvos son partículas sólidas suspendidas en el aire. Se pueden producir por medio de moler, triturar, refregar con arena, serrar, o por el impacto de un material contra otro; cualquier persona que hace dichos trabajos se pone en riesgo.



Sílice Cristalina

Sílice es uno de los minerales más comunes en la corteza terrestre. La forma más común de sílice cristalina es el cuarzo, que se encuentra en la arena, la grava, el barro, el granito, y muchas otras formas de piedras.

Obreros de construcción pueden estar expuestos a la sílice mientras están cortando, triturando, taladrando, lijando, mezclando, o demoliendo materiales que contienen sílice.

El tamaño de las partículas de sílice llevadas en el aire determina la cantidad de peligro. Partículas más chicas se pueden inhalar hasta muy adentro de los pulmones donde pueden causar daño. Partículas más grandes, como la arena en la playa, no son una gran preocupación porque son demasiado grandes como para ser inhaladas.



Peligros Potenciales de la Sílice Cristalina

	Inflamable; si las concentraciones de polvo obscurecen la visión a una distancia de 5 pies o menos.
	Irritante; la sílice puede irritar a los ojos (puede causar una raspadura de la córnea).
	Tóxico; sílice cristalina (cuarzo) respirable puede causar silicosis, una fibrosis (cicatriz) de los pulmones.
	Carcinógeno; sílice cristalina (cuarzo) si es inhalada se clasifica como carcinogénico a los humanos.

La Silicosis

La silicosis es una enfermedad de los pulmones debida a la respiración de polvo que contiene partículas de sílice cristalina. Este polvo puede causar fibrosis o formaciones de cicatrices en los pulmones que reducen la aptitud de los pulmones para trabajar y extraer oxígeno del aire. No existe una cura para esta enfermedad, y por lo tanto, la única solución es la prevención a esta exposición.



La Silicosis

Hay tres clases de silicosis, dependiendo de la concentración de sílice cristalina llevada por el aire a que ha estado expuesto el trabajador:

- **Silicosis crónica** normalmente ocurre después de 10 años o más de sobre exposición.
- **Silicosis acelerada** resulta por exposiciones más elevadas y se desarrolla sobre un período de 5 a 10 años de exposición.
- **Silicosis grave o aguda** ocurre con las exposiciones más altas y elevadas y puede causar el desarrollo de síntomas en un período tan corto como unas semanas, o durante un período de hasta 5 años.

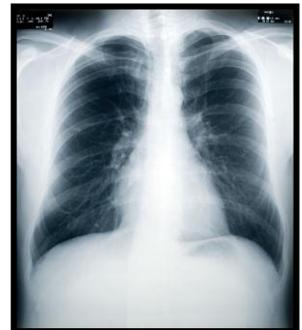
Silicosis crónica, la forma más común de la enfermedad, puede pasarse sin detectar síntomas por años en las primeras etapas; de hecho, un examen de rayos X del pecho puede no detectar una anomalía hasta después de 15 a 20 años de exposición. La habilidad del cuerpo para batallar las infecciones puede ser abrumada por polvo de sílice en los pulmones, haciendo a los obreros más susceptibles a ciertas enfermedades tales como tuberculosis. Como resultado, los obreros pueden exhibir uno o más de los siguientes síntomas:

- Falta de respiración suficiente después de un esfuerzo físico
- Tos severa
- Fatiga
- Pérdida del apetito
- Dolores en el pecho



Silicosis es un tipo de enfermedad fibrosa de los pulmones que se desarrolla cuando partículas de polvo de sílice se atrapan en los pulmones y forman una cicatriz en el tejido pulmonar.

Esto se puede ver en unos rayos x donde se nota un área clara en los pulmones



¿Cómo pueden los trabajadores determinar si tienen Silicosis?

Un examen médico que incluye un historial completo y un examen de rayos X del pecho y un examen de buen funcionamiento de los pulmones es la única manera de determinar si una persona tiene silicosis. Los trabajadores que crean que han sido sobre expuestos al polvo de silica deberan visitar a un doctor que conozca de enfermedades del pulmón. El Instituto Nacional de la Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) recomienda que los exámenes médicos ocurran antes de empezar a trabajar, y por lo menos cada 3 años después del comienzo del trabajo.



los Doctores especiales conocidos como lectores "B" están entrenados para identificar enfermedades de pulmones causadas por exposición al polvo.

La exposición al polvo de silica cristalina incluye:

- Cortar concreto.
- Pulir con arena para preparar una superficie.
- Triturar y taladrar roca y concreto.
- Mampostería y trabajo de concreto (construcción y reparación de edificios y carreteras).
- Minería y tunelaje.
- Trabajo de demolición.
- Manufactura de cemento y pavimento en asfalto.



Trabajador de cemento usando un respirador de cara completa para purificar el aire con presión negativa.

Trabajo de carretera (cortando en la calle): trabajador usando un respirador para protegerse en contra de exposición potencial de sílice.

NOTA: La protección respiratoria debe usarse en conjunto con los controles de ingeniería y otras prácticas laborales de seguridad (por ejemplo, mojar el trabajo para minimizar polvo en el aire).



Controlando la Exposición a la Sílice Cristalina

- Los empleadores están requeridos a proveer y asegurar el uso de controles apropiados de sílice cristalina que contenga polvo. Hay que estar seguros de usar todos los controles de ingeniería posibles tales como sprays de agua y ventilación de estructuras de contención. Sustitución de materiales menos peligrosos puede usarse.
- Esté conciente de los efectos de la sílice cristalina a su salud y también el fumar puede aumentar el daño.
- Conozca las operaciones de trabajo donde la exposición a la sílice cristalina puede ocurrir.
- Participe en cualquier programa de entrenamiento o de control de aire ofrecido por el empleador.
- Use respiradores de chorro abrasivo de tipo CE con presión positiva para pulir con chorro de arena.
- Para otras operaciones donde se requieran respiradores, use un respirador aprobado para protección en contra de polvo conteniendo sílice cristalina. No altere el respirador de ninguna manera. Los trabajadores que usen respiradores ajustados no pueden usar barbas/bigotes los cuales interfieren con el sello del respirador en la cara.
- Si es posible, cámbiese a ropas de trabajo desechables o que se puedan lavar en el sitio de trabajo; bañese (cuando sea posible) y cámbiese a ropas limpias antes de salir del sitio de trabajo.
- No coma, beba, use productos derivados del tabaco, o aplique cosméticos en áreas donde haya polvo conteniendo sílica cristalina.
- Lávese las manos y la cara antes de comer, beber, fumar, o aplicarse cosméticos afuera del area de exposición.

El Instituto Nacional de la Salud y la Seguridad Ocupacional (NIOSH) define un **respirador tipo CE** como un respirador de aire proporcionado Tipo C equipado con mecanismos adicionales designados a proteger la cabeza y cuello del que lo usa en contra de impacto o abrasión a causa de rebotes de material abrasivo, y con material protector tales como plástico, vidrio, alambre tejido, hoja de metal, o máscaras, capuchas y cascos. La máscara, capucha o casco no



deben interferir con la visión del usuario y deben permitir acceso fácil a la superficie externa de dicha(s) ventana(s) para limpieza.

Todos los respiradores certificados por NIOSH como respiradores de chorro abarativo son Tipo CE.

El Asbesto

El asbesto es bien reconocido como un peligro a la salud y ha sido altamente regulado. A pesar de que el asbesto ya no se usa como una material de insulación, trabajadores de construcción aún pueden estar expuestos al asbesto durante demolición o trabajos de remodelación. El asbesto puede todavía encontrarse en algunos compuestos de cinta adhesiva, en cemento de asbesto, en tubería y en mosaicos para el piso. Los mosaicos viniles de piso hecho de asbesto pueden tener una concentración de entre 15% y 20% de asbesto, que se suelta cuando el piso viejo está siendo quitado y removido.



ANOTE: El Asbesto se mide por el número de fibras por volumen de aire; fibras por cada centímetro cúbico (f/cc), vea la página 90.

Los Peligros Potenciales del Asbesto	
	Inflamable; si las concentraciones de polvo oscurecen la vista a 5 pies o menos.
	Irritante; el asbesto puede irritar los ojos (y puede causar una raspadura de la córnea).
	Tóxico; Asbesto respirable puede causar asbestosis y mesotelioma, una forma rara del cáncer que se desarrolla del forro protector que cubre muchos de los órganos internos del cuerpo.
	Carcinógeno; El asbesto inhalado se clasifica como una sustancia carcinogénica a los humanos.

La inhalación de fibras de asbesto por los obreros puede causar enfermedades serias de los pulmones y de otros órganos que pueden aparecer hasta años después de la ocurrencia de la exposición. Por ejemplo, asbestosis puede causar una especie de cicatriz en el tejido pulmonar y resultar en una pérdida de las funciones de los pulmones que muchas veces progresa para producir discapacidad y posiblemente la muerte.

No existe una cura para la asbestosis; un doctor solo puede ayudarle a manejar sus síntomas.

Los Tipos de Asbesto

Asbesto es el nombre dado a un grupo de minerales naturales usados en ciertos productos, tales como materiales para construcción y frenos para vehículos, para que resistan el calor y la corrosión. El asbesto incluye crisolita, amosita, crocidolita, asbesto tremolita, asbesto antofilita, asbesto actinolita, y cualquiera de estos materiales que han sido tratados o alterados químicamente.

Crisolita – Más del 90% de todos los asbestos conteniendo materiales en los Estados Unidos encontrados en sistemas de insulación termal, materiales en la superficie, tales como sprays a prueba de fuego, yesos, tratamientos acústicos y otros materiales misceláneos (por ejemplo, mosaico de piso o techo, tubería y tablas transite. Color: blanco o gris.

Amosita – Se encuentra en sistemas de insulación termal y materiales en la superficie. Color: café y café claro.

Crocidolita – Se encuentra en sistemas de insulación termal y filtros de alta eficiencia para aire y líquidos (azul).

Antofilita – Se encuentra en la aplicación de ácido resistente, tales como capuchas de laboratorio y bancas.

Actinolita y Tremolita – Se encuentra como contaminante en otros depósitos mineralógicos; tales como, tremolita en vermiculita.

La Norma de OSHA:

29 CFR 1926.1101 Asbesto

Cubre trabajo de construcción, incluyendo alteración, reparación, renovación y demolición de estructuras que contienen asbesto.

Las normas para la construcción clasifican los peligros de las actividades del trabajo de asbesto y prescriben requisitos particulares para cada clasificación:

Clase I es la clase de trabajos de asbesto más peligrosa potencialmente e incluye la separación de sistema de insulación termal y materiales que contienen asbesto en superficies rociadas o allanadas con paleta, o materiales que se presume que contengan asbesto.

Clase II incluye el removimiento de otros tipos de materiales que contienen asbesto que no sean sistemas de insulación termal, tales como materiales para techos y pisos resistentes conteniendo asbesto.

Clase III se enfoca a operaciones de reparación y mantenimiento donde haya materiales que contengan asbesto o que se crea que contengan asbestos y se alteren o perturben.

Clase IV está relacionada con actividades de custodia donde los empleados hacen limpieza de basura y desechos que contienen asbesto.

¿Cuáles son los límites permitidos de la exposición al asbesto?

La exposición del empleado al asbesto no debe de exceder 0.1 fibras por centímetro cúbico (f/cc) de aire, promediado sobre un turno de trabajo de 8 horas. La exposición de corto tiempo también debe ser limitada a no más de 1 f/cc, promediado sobre 30 minutos. La rotación de empleados para lograr los requerimientos de los límites de exposición permitida (PEL) está prohibida.

¿Están los empleadores requeridos a llevar a cabo monitoreo de la exposición?

En construcción, a menos que sea posible demostrar que la exposición del empleado sea menor que la requerida por PEL (una evaluación de exposición negativa), generalmente se requiere conducir monitoreo diario para empleados en áreas reguladas Clase I y II. Para trabajadores en otras operaciones donde las exposiciones están supuestas a exceder uno de los PELS, se debe conducir un monitoreo periódico. En la industria general, se debe llevar a cabo monitoreo inicial para trabajadores que puedan estar expuestos por encima del límite PEL o por encima del límite de excursión. Se debe conducir monitoreo subsecuente a intervalos razonables y en ningún caso a intervalos mayores de 6 meses para empleados expuestos arriba de PEL.

¿Deben los empleadores crear áreas reguladas?

Se deben de crear zonas controladas conocidas como áreas reguladas las cuales están designadas para proteger a los empleados en donde se trabaje con asbesto. Se debe de limitar el acceso a las áreas reguladas a solamente las personas autorizadas que estén usando protección respiratoria adecuada. También, se debe prohibir comer, fumar, beber, mascar tabaco o chicle, y ponerse cosméticos en estas áreas. Se deben mostrar señales de advertencia en cada área regulada. En construcción y en astilleros, los trabajadores deben de realizar trabajo de asbesto de Clase I, II, y III (y otras operaciones donde las concentraciones de asbesto excedan al PEL) dentro de las áreas reguladas. En la industria general, se deben establecer áreas reguladas donde quiera que las concentraciones de asbesto excedan al PEL.

¿Qué métodos de cumplimiento deben los empleadores de usar para controlar la exposición al asbesto?

Se debe de controlar la exposición a, o debajo del PEL usando controles de ingeniería y prácticas de trabajo a la medida de lo posible. Donde las buenas medidas de controles de ingeniería y prácticas de trabajo no aseguren la protección del trabajador a los límites de exposición, se debe reducir la exposición del trabajador a los niveles más bajos y después suplementarlos con protección respiratoria para satisfacer el PEL. En construcción, cada clasificación de trabajo tiene requerimientos de métodos de control

específico. Por ejemplo, se deben prohibir ciertas prácticas, tales como el uso de aire comprimido para remover el asbesto.

¿Cuándo tienen que proveer los empleadores protección respiratoria para los trabajadores?

El empleador tiene que proveer el uso de respiradores, y asegurar que estén en uso, cuando se exceda el PEL. En la industria de construcción, hay que requerir que los trabajadores usen respiradores cuando ejerciten ciertos trabajos. Por lo general, el nivel de exposición determina el tipo de respirador necesitado. Los estándares también especifican el tipo de respirador necesitado para ciertos trabajos con asbesto. (Vea la CFR 1910.134.) Los empleados tienen que recibir entrenamiento en el uso de respiradores y permiso médico para usarlos.

¿Tienen los empleadores que proveer ropa protectora para los trabajadores?

Sí. Cuando un empleado está expuesto a concentraciones de asbestos llevadas por el aire que exceda un PEL, el empleador tiene que proveer y requerir el uso de ropa protectora como overoles o ropa similar que cubra todo el cuerpo; coberturas para la cabeza; guantes; y coberturas para los pies. Se tiene que proveer protección para la cara, lentes con rejilla para la ventilación, u otro equipo protectoro adecuado siempre que la posibilidad de una irritación de los ojos exista y se requiera su uso por los trabajadores.

¿Tienen los empleadores que proveer facilidades para la higiene?

Sí. Tienen que establecer áreas para la decontaminación y prácticas higiénicas para los trabajadores expuestos a un nivel más arriba del PEL. Además, los trabajadores no pueden fumar en áreas de trabajo con posible exposición a asbesto.

¿Requieren los estándares de OSHA que los empleadores provean entrenamiento?

Sí. En la construcción tienen que proveer entrenamiento a los empleados expuestos a un nivel más arriba del PEL, y a los empleados envueltos en cada clasificación identificada de trabajo. Los requisitos específicos del trabajo dependen de la clase de trabajo siendo ejercitado. En la industria general, se tiene que proveer entrenamiento a todos los empleados expuestos a un nivel arriba del PEL. Tienen que proveer también entrenamiento sobre conocimiento de asbesto a los trabajadores que ejercen operaciones de limpieza cubiertas por el estandar apropiado. Se tienen que poner etiquetas de advertencia de productos de asbesto, recipientes de asbesto, y materiales instalados de construcción cuando sea factible.

¿Qué información tienen que proveer los empleadores sobre exámenes médicos?

En construcción, tienen que proveer exámenes médicos para los trabajadores que, por 30 días o más del año, hagan trabajo de la Clase I, II, o III, o quienes experimentan exposición arriba del PEL. En la industria general, se tienen que proveer exámenes médicos a los trabajadores expuestos a un nivel arriba de un PEL.

Los Polvos de Metal

Los polvos de metal se producen por cortar o serrar tubería de metal, por raspar una oxidación o una capa de metal, por taladrar en el cromo o en otros metales, y en otras operaciones de cortar y serrar. El plomo puede ser usado en tablas de yeso para aislar los cuartos de tratamiento de radiación en los hospitales; los que trabajan con material que contiene plomo tienen que ser evaluados para la exposición al polvo y monitoreados para el contenido de plomo en la sangre.

La respiración del óxido de hierro (oxidación) es conocida por causar la siderosis, una enfermedad crónica de la respiración. Partículas de óxido de hierro, como el asbesto y la sílice, pueden sobrepasar las defensas del cuerpo y llegar a instalarse en las paredes de los pulmones.

Polvo de Pintura con Base de Plomo

El plomo ha sido usado desde tiempos antiguos como un pigmento de pintura. Dos formas químicas principales del plomo han sido usadas como colores – una se llama “plomo blanco” (un carbonato de plomo) y la otra “plomo rojo” (un óxido del plomo). Las dos formas tienen una capa gruesa, pesada, y resistente; una que no se quiebra por el uso frecuente o por variaciones de temperatura porque puede expandir y contraer al unísono con el material al cual está juntada. Además, la naturaleza química del plomo provee resistencia a la corrosión. Por muchos años, la pintura con base de plomo ha sido usada para puentes, tanques de agua, barcos, y otras estructuras de acero y de hierro.

Pintura con Base de Plomo

°Pintura con base de plomo° se define en el Acta Para Reducir el Peligro de Pintura Residencial con Base de Plomo (también conocido como el Título X) como °pintura, barniz, laca, u otra capa sobre superficies que contienen 1.0 mg/cm² o más de plomo o el 0.5 por ciento o más de plomo por peso°

Restaurador de Plomo Certificado por la EPA

La Agencia para La Protección del Medio ambiente (EPA) ha establecido requisitos de entrenamiento para cualquier persona que perturbe pintura a base de plomo.

Requisitos para contratistas bajo las reglas de renovacion de plomo de la EPA:

- Todo el trabajo tiene que seer hecho bajo la supervisión de restauradores de plomo certificados.
- Poner letreros definiendo claramente el área de trabajo y avisar a los ocupantes de los edificios que se mantengan afuera del área de trabajo.
- Crear una barrera alrededor del área de trabajo y contener el polvo de plomo que se produce durante el trabajo.
- Limpiar todos los objetos y superficies en y alrededor del área de trabajo.



La Insulación de Fibra de Vidrio

Todos han oído de la asociación entre cáncer de los pulmones y el asbesto. Puesto que ciertas formas de asbesto son similares en apariencia a las fibras de vidrio, mucha gente se pregunta si el hecho de trabajar con fibra de vidrio puede también resultar en el desarrollo del cáncer o de otros riesgos serios de la salud. Los científicos han hecho más de 400 estudios sobre la fibra de vidrio en un intento de contestar esta pregunta. La conclusión es que no causará cáncer, porque las propiedades de la fibra de vidrio son muy diferentes a las de asbesto. La OSHA confirmó estos resultados en 1991 cuando decidió regular la fibra de vidrio como un polvo fastidioso, más no un agente causante del cáncer. Sin embargo, hay que tomar precauciones para protegerse mientras se trabaja con fibra de vidrio.

La Insulación de Fibra de Vidrio					
OSHA PEL (Polvo Fastidioso)	ACGIH TLV	NIOSH REL	NIOSH IDLH	NFPA 704M	
15 mg/m ³	10 mg/m ³	3 f/cc	N/A	Fuego: 0 Salud: 1 Reactividad: 0 Riesgo Específico: NA	

Los Controles de Ingeniería

Proveen sistemas de ventilación de escape general o local para mantener el polvo llevado por el aire o para concentraciones de fibra abajo de los niveles OSHA PEL.

El Equipo de Protección Personal

Cuando los polvos llevados por el aire o fibras exceden la TLV, hay que usar un respirador aprobado por NIOSH para proteger en contra de polvos fastidiosos. Hay que buscar consejo profesional antes de seleccionar y usar el respirador; hay que seguir las regulaciones de OSHA para respiradores (29 CFR 1910.134).

Hay que usar guantes protectores o una barrera de crema para protegerse en contra de irritaciones mecánicas. La protección de los ojos ayudará a prevenir irritaciones mecánicas de los ojos.



Trabajador de insulación de fibra de vidrio—el equipo personal protector incluye: casco duro, lentes de seguridad, respirador con filtro para la cara, traje desechable y guantes.

Las Prácticas Seguras Oupacionales

Hay que proveer estaciones de emergencia para lavarse los ojos y facilidades para lavarse en el área de trabajo.

Separe las ropas de trabajo contaminadas de la ropa personal de la calle. Lave las ropas antes de volver a usarlas.

Nunca se debe de comer, beber, o fumar en las áreas de trabajo. Hay que practicar buena higiene personal después de usar este material; hay que lavarse las manos después de tocar la fibra de vidrio.

La Protección Respiratoria contra la Exposición a los Polvos y las Fibras

La protección respiratoria contra la exposición a los polvos y las fibras dependerá del tamaño de la partícula y de su nivel de toxicidad. OSHA requiere que respiradores específicos se usen mientras se esté trabajando con las sustancias reguladas de asbesto y plomo.

Recuerde...

Para estar en conformidad con los Niveles de Exposición Permitida (PEL) de OSHA, hay que primero implementar controles administrativos o de ingeniería siempre que sea factible.

Guía Para Seleccionar Un Respirador de Polvo y Fibra

Riesgo	Eficiencia	Comentarios
Sílice	100 (HEPA)	Se pueden requerir respiradores atmosféricos.
Asbesto	100 (HEPA)	Se requiere el uso de respiradores específicos basado en el trabajo y el nivel de exposición. <u>¡No se permiten filtros desechables de la cara!</u> Se pueden requerir respiradores atmosféricos.
Plomo	100 (HEPA)	Se requiere el uso de respiradores específicos basado en el trabajo y nivel de exposición. Se pueden requerir respiradores atmosféricos.
Insulación de Fibra de Vidrio	95, 99 or 100 (HEPA)	No se requiere ningún respirador específico. Seleccione el respirador aprobado por el nivel de exposición, uso y comodidad.
Polvo Fastidioso	95, 99 or 100 (HEPA)	No se requiere ningún respirador específico. Seleccione el respirador aprobado por el nivel de exposición, uso y comodidad.

ANOTE: Use un filtro de respirador designado “P” o “R” si hay aceite presente en el aire.

- P (a prueba de aceite) - R (resistente al aceite) - N (No a prueba de aceite)

Las Nieblas

Las nieblas son pequeñas gotas de líquido suspendidas en el aire.

Las nieblas se miden como una concentración de partículas suspendidas en el aire en un espacio determinado (peso/volumen); y se miden o en miligramos o en microgramos por cada metro cúbico de aire (mg/m³) or (µg/m³).

Ejemplos de nieblas encontradas en la construcción:

- Nieblas de aceite producidas por lubricantes usados en operaciones de cortar metales.
- Nieblas de pintura producidas por operaciones de esprays.
- Pesticidas de niebla para controlar o eliminar el follaje.
- Aerosoles de latas y botellas.

Preguntas importantes en cuanto a las nieblas:

- ¿Cómo se genera o se forma la niebla?
- ¿Qué tan tóxica es la niebla (PEL, TLV, REL e IDLH)?
- ¿Cómo afecta las nieblas al cuerpo?



¿Quién está en peligro?

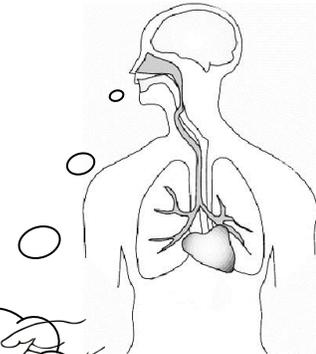
Las nieblas se generan en sitios de trabajos de construcción por rociar líquidos, tales como pinturas/capas, forma de aceite, pesticidas, etc...

Donde los empleados están envueltos en la aplicación de pinturas, capas, herbicidas, o insecticidas, o en otras operaciones donde productos contaminantes pueden ser peligrosos a los empleados; hay que mantener facilidades para lavarse en una proximidad cerca del sitio de trabajo y dicha facilidad debe ser equipada para hacer posible que un empleado afectado pueda quitar dichas sustancias.



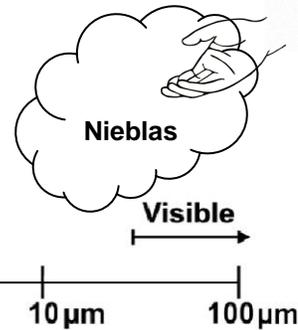
¿Cómo afectan las nieblas al cuerpo?

Las nieblas afectan al cuerpo por ser inhalados y absorbidos por medio de los pulmones. Piel expuesta también puede absorber cualquier neblina causando un efecto de salud desfavorable – este efecto al cuerpo se califica como una **designación de la piel**.



Las nieblas pueden ser...

- **Inhaladas** (por medio de los pulmones)
- **Ingeridas** (por medio de contacto directo o indirecto con los labios y la boca)
- **Absorbidas** (por medio de piel expuesta)
- **Inyectadas** (por medio de latas de presión alta o latas de aerosol)



La Designación de la Piel

Una “designación de la piel” sirve como un aviso que la absorción dermal es una posible ruta de entrada para una sustancia particular; este aviso aparece con algunos peligros químicos encontrados en el Estándar de OSHA, 29 CFR 1926.55 – Apéndice A. Este uso de designación de la piel no indica que la sustancia puede irritar a la piel. A la vez, la falta de una designación de la piel no quiere indicar que la sustancia no irritará ni quemará la piel. Si una designación de la piel existe para una sustancia, asegúrese poner ropa y guantes resistentes a químicos.



La Protección Respiratoria contra la Exposición a las Nieblas

Cuando expuestos a nieblas, los empleados tienen que usar un respirador que tiene



Respirador AO 95110 de Seguridad para Spray de Pintura.
 Protege contra vapores orgánicos y spray de pintura, laca, y esmaltes. También protege contra los polvos y nieblas. El prefiltro está diseñado para poder reemplazar la parte que se llene de spray de pintura.

filtros designados como un “P” o un “R” si la niebla contiene aceite; si no hay aceite presente, entonces un filtro de respirador designado “N” es aceptable. Estos filtros tienen una eficiencia de 95, 99 or 100 (HEPA).

Productos químicos peligrosos son clasificados como **carcinógenos, corrosivos, tóxicos, irritantes, sensibilizadores**, o cualquier químico que afecta a un **órgano diana** (ejemplo: el hígado, los riñones, el sistema nervioso, la sangre, los pulmones, los órganos de reproducción, la piel, y los ojos).

Las Categorías de los Peligros a la Salud Químicos

Conforme con la OSHA, un producto químico que cumple con una de las siguientes características es considerado peligroso...

Peligro Químico	Descripción	Ejemplos	Símbolos Sistema Armonizado Global
Carcinógeno	Químico o agente físico capaz de causar cáncer..	<ul style="list-style-type: none"> • Asbesto • Sílice • Benceno 	
Corrosivo	Una sustancia que destruirá o dañará irreversiblemente a otra superficie (el metal o la piel) cuando viene en contacto con ella.	<ul style="list-style-type: none"> • Ácido clorhídrico • Ácido sulfúrico 	
Tóxico & Muy Tóxico	Un químico que tiene un nivel de dosis letal bajo o muy bajo. (Vea 29 CFR 1910.1200 Apéndice A – Definiciones de Peligros a la Salud)	<ul style="list-style-type: none"> • Monóxido de Carbono • Sufuro de hidrógeno • Fosgeno 	
Irritante	Un químico, que no es corrosivo, pero que causa un efecto de inflamación reversible en el tejido vivo por una acción química en el sitio de contacto.	<ul style="list-style-type: none"> • Amoníaco • Polvos y rocíos alcalinos • Ozono • Concreto 	
Sensibilizador	Un químico que causa que una proporción substancial de personas o animales expuestos desarrollen una reacción alérgica en el tejido normal después de estar expuestos repetidamente al químico.	<ul style="list-style-type: none"> • Cromo Hexavalente • Di-isocianatos • Pinturas • Aserrín • Algunas maderas 	
Afecta a un Órgano Específico	El hígado, los riñones, el sistema nervioso, la sangre, los pulmones, los órganos de reproducción, la piel, y	<ul style="list-style-type: none"> • Plomo • Cadmio • Sílice 	

Synergistic Effect

	<i>los ojos.</i>	• <i>Asbesto</i>	
--	------------------	------------------	--

Referencia: 29 CFR 1910.1200 Apéndice A – Definiciones de los Peligros a la Salud

Las Toxinas Reproductivas

Las toxinas reproductivas son químicos que pueden causar daño a los sistemas reproductivos de hombres y mujeres. Ser expuesto a estos agentes antes de la concepción puede producir una variedad de efectos adversos incluyendo fertilidad reducida, un feto anormal, libido reducido, y malfuncionamiento menstrual. Exposición materna después de la concepción puede causar muerte prenatal, peso bajo al nacer, discapacidades en el desarrollo físico y/o en el comportamiento, y cáncer.

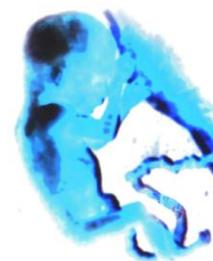
Una **mutación** es definida como un cambio permanente en la cantidad o estructura del material genético en la célula. Los términos mutagénico o mutageno son usados para referirse a ciertos químicos que causan un aumento en la ocurrencia de mutaciones en una población de células y/o de organismos.

Un **teratógeno** es un agente que puede causar malformación de un embrión o feto. Esto podría ser una sustancia química, un virus, o una radiación ionizante.

El estar expuesto a una toxina reproductiva puede causar que una persona tenga infertilidad o que tenga dificultad concibiendo un hijo. Las toxinas reproductivas pueden afectar a los padres, al bebé que se está desarrollando (también después de que nazca), o a ambos.

Ejemplos de las toxinas reproductivas:

- Benceno (mutágeno)
- Cadmio y compuestos (fertilidad & teratógeno)
- Cloroformo (mutágeno)
- Plomo y compuestos (fertilidad, teratógeno & mutágeno)
- Mercurio y compuestos (fertilidad & teratógeno)



¿Si estoy embarazada, los químicos con que trabajo pueden dañar a mi bebé?



Si está embarazada, o si está planeando un embarazo, puede ser que esté preocupada que la exposición a los químicos en el trabajo puedan dañar su bebé. Preocupación en relación con los químicos en su lugar de empleo es comprensible, especialmente porque los doctores fomentan a las mujeres a no exponer a sus bebés a otros químicos como los que se encuentran en el humo del tabaco y el alcohol. La mayoría de mujeres probablemente no necesitan preocuparse. Pero, si usa químicos en el trabajo, debe de conseguir más información sobre ellos. Consulte con su empleador para más información sobre los químicos con los cuales trabaja.

Los Efectos en los Órganos Específicos

Lo siguiente es una categorización de los efectos en los órganos específicos que pueden ocurrir, incluyendo ejemplos de signos y síntomas y químicos que han sido establecidos como causantes de tales efectos. Estos ejemplos son presentados para ilustrar el alcance y la diversidad de los efectos y los peligros que se pueden encontrar en el lugar de empleo, y la amplia extensión que empleadores necesitan considerar en esta área, pero no pretenden ser todo-inclusivo.

Órganos Específicos	Signos & Síntomas	Químicos (Ejemplos)
Hepatotoxinas: <i>Químicos que producen daño en el hígado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ictericia ▪ Ampliación del hígado 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tetracloruro de carbono ▪ Nitrosaminas
Nefrotoxinas: <i>Químicos que producen daño en los riñones.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Edema ▪ Proteinuria 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hidrocarburos halogenados ▪ Uranio
Neurotoxinas: <i>Chemicals which produce their primary toxic effects on the nervous system.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Narcosis ▪ Cambios en comportamiento ▪ Disminución de funciones motoras 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mercurio ▪ Disulfuro de carbono
<i>Agentes que actúan en la sangre o en el sistema hematopoyético: bajan la función de la hemoglobina; privan a los tejidos del cuerpo de oxígeno.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cianosis ▪ Pérdida del conocimiento 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Monóxido de carbono ▪ Cianuros
<i>Agentes que dañan los pulmones: Químicos que irritan o dañan el tejido pulmonar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tos ▪ Opresión del pecho ▪ Dificultad en respirar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sílice ▪ Asbesto
Toxinas reproductivas: <i>Daño cromosómico (mutaciones) Efectos en los fetos (teratogénesis).</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Defectos al nacer ▪ Esterilidad 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Benceno ▪ Plomo ▪ Mercurio
Peligros cutáneos: <i>Químicos que afectan la capa dérmica del cuerpo (la piel).</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pérdida de grasa en la piel ▪ Erupciones ▪ Irritación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cetonas ▪ Compuestos clorados

El Efecto Sinérgico

Cuando dos o más materiales peligrosos están presentes al mismo tiempo, el efecto del resultado puede ser mayor que el efecto anticipado basado en el efecto cumulativo de las sustancias individuales.

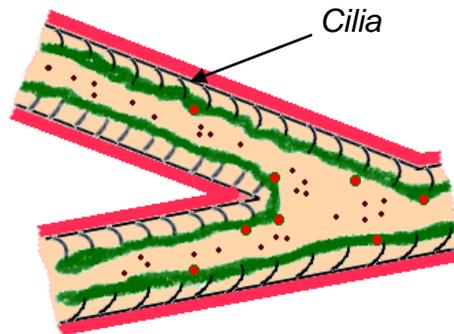
Un ejemplo de sinergismo es el riesgo tan grande de desarrollar cancer del pulmón causado por contacto con el fumar y el asbestos. El fumar un paquete de cigarros al día o el estar expuesto grandemente a asbestos, puede incrementar el riesgo de cancer del pulmón de cinco a diez veces más que el de una persona que no hace ninguno de los dos. Pero si se fuma un paquete al día y se está expuesto grandemente al asbesto, el riesgo puede ser 50 veces mayor que el de una persona que no hace ninguno de los dos.



El fumar aumenta las posibilidades de enfermedad si usted trabaja con sustancias peligrosas.

Los efectos del fumar

El fumar paraliza las defensas naturales del cuerpo, específicamente la cilia; el fumar causa que la cilia se relaje y no realice su función como mecanismo de colección de polvo. Esto significa que más polvo y/o fibra puedan ser inhalados a los pulmones donde daño puede ocurrir.



El fumar causa que la cilia en los pasajes de aire de nuestro cuerpo no funcione apropiadamente.

EL Enfisema

El enfisema es causado por una destrucción gradual de las células dentro de los pulmones, lo cual causa gran pérdida de elasticidad en los pulmones. Así como la enfermedad progresa, reducciones de la función de los pulmones muy serias y que amenazan la vida pueden ocurrir. Una vez que la enfermedad avanza hasta el punto de serio impedimento funcional, es por la mayor parte, irreversible. Hay evidencia que el fumar puede causar esta destrucción de los pulmones con el tiempo.



La Comunicación de Riesgos Químicos -- ¡Su Derecho de Saber!

A principios de los años 80's, OSHA promulgó las Normas de Comunicación de Riesgos (HCS). Una premisa fundamental de HCS es que los empleados que puedan estar expuestos a químicos peligrosos en el lugar de trabajo tienen el derecho a saber acerca de los peligros y de cómo protegerse a sí mismos. Por lo tanto, algunas veces se refiere a las Normas (HCS) como la "Legislación del Derecho-a-Saber del Trabajador", o más frecuentemente como la ley del "Derecho-a-Saber".

Las Normas de Comunicación de Riesgos (HCS) de OSHA, requieren que los fabricantes e importadores de químicos evalúen los riesgos de los químicos que ellos producen; también se requiere que haya etiquetas de advertencia y hojas de datos de seguridad de materiales (MSDSs) para transmitir la información de riesgos a los usuarios de los químicos. Los empleadores deben asegurarse que todos los químicos estén debidamente etiquetados y que las MSDSs estén disponibles en el sitio de trabajo; un entrenamiento en como aprovechar al máximo este "Derecho de Saber" debe ser llevado a cabo.



Hojas de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS's)

MSDS's son una fuente de información requerida para los químicos peligrosos-¡entienda y anticipe exposiciones peligrosas en su sitio de trabajo!

Recuerde...

¡La mejor protección es la prevención. Con materiales peligrosos, la única manera de prevenir daños es el conocer todos los riesgos y precauciones asociadas; aproveche al máximo su Derecho de Saber!

La Guía para Contratistas del Cumplimiento con HCS

- Familiarícese con las Normas de Comunicación de Riesgos de OSHA (29 CFR 1910.1200)
- Prepare e implemente un Programa de Comunicación de Riesgos.
- Asigne a una persona competente para implementar todos los aspectos del Programa.
- Identifique todos los químicos riesgosos en el sitio de trabajo.
- Las etiquetas y otras formas de advertencia deben de estar colocadas en su lugar.
- Hojas de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS) disponibles.

- *Entrenamiento e información a empleados se deben conducir.*

¡NUNCA guarde químicos y alimentos en el mismo refrigerador!

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES (MSDS)

Una Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS) da información detallada de un material peligroso específico. Se requiere que estas hojas estén disponibles en todos los lugares de trabajo para que los empleados usando materiales peligrosos tengan acceso a información vital para salvar la vida. Formatos de MSDS pueden variar dependiendo en los productos de los fabricantes, entonces se debe de familiarizar con MSDS en todos los lugares del trabajo antes de empezar el trabajo. Las secciones requeridas en una MSDS son:

Sección I. Identificación de Químicos

Los nombres químicos y los nombres comunes están disponibles para cada sustancia química. La identidad en la MSDS necesita tener referencias cruzadas con la identificación encontrada en la etiqueta.

Sección II. Ingredientes Peligrosos

Para una mezcla química que ha sido examinada en total para determinar los peligros, los nombres químicos y los nombres comunes de los ingredientes que están asociados con los peligros, y el nombre común de la mezcla están listados. Sí la mezcla no ha sido examinada en total, los nombres químicos y los nombres comunes de todos los ingredientes clasificados peligrosos para la salud y que incluyen 1% o más de la composición están listados. Los carcinógenos necesitan estar listados sí están presentes a un nivel de 0.1% o más.

Sección III. Características Físicas y Químicas

Las características físicas y químicas de los productos están listadas. Éstas incluyen datos como el punto de ebullición y el punto de congelación, densidad, presión de vapor, gravedad específica, solubilidad, volatilidad, y la apariencia y olor general del producto.

Sección IV. Datos de Incendios y Explosiones Peligrosos

El potencial de incendio y explosiones del compuesto está descrito. Los peligros de incendios del químico y las condiciones bajo las cuales se podría incendiar o explotar están identificadas con recomendaciones de agentes de extinción y métodos de lucha contra incendios.

Sección V. Datos de Reactividad

Sustancias con las cuales el químico no es compatible o con las cuales reacciona están listadas. Información sobre cualquier producto de descomposición peligrosa, tal como el monóxido de carbono, también está incluida en esta sección.

Sección VI. Peligros a la Salud

Los peligros de un químico a la salud, incluyendo signos y síntomas de exposición, están listados. Condiciones médicas que pudieran ser agravadas por exposición al producto también están listadas. La ruta de entrada (ejemplo: el camino principal por el cual el químico entra al cuerpo) está proporcionada. Hay cuatro caminos principales de entrada: inhalación, ingestión, inyección, y absorción por la piel. La MSDS también da los niveles de exposición que son considerados insalubres, determinados por normas o recomendados por el fabricante.

Sección VII. Precauciones para Manejo y Uso Seguro

Cualquier medida de control aplicable para usar el producto, incluyendo los controles de ingeniería, procedimientos de manejo seguro, y equipo de protección personal está prevista.

Sección VIII. Medidas de Control

Cualquier medida de control aplicable para usar el producto, incluyendo los controles de ingeniería, procedimientos de manejo seguro, y equipo de protección personal está prevista.

¿Es requerida una hoja de datos de seguridad de materiales (MSDS) para un químico no peligroso?

Las hojas MSDS que representan químicos no peligrosos no son requeridas como parte del programa de comunicación de peligros del empleador. OSHA requiere que °el empleador deberá mantener copias de las MSDS requeridas en el lugar de empleo para cada químico peligroso, y deberá asegurar que las copias sean fácilmente accesibles durante cada turno de trabajo a los empleados cuando estén en sus áreas de trabajo°. OSHA no requiere ni fomenta que los empleadores mantengan unas hojas MSDS para químicos no peligrosos. Consecuentemente, un empleador está en libertad de tirar las hojas MSDS para los químicos no peligrosos.

Ejemplo de MSDS – Discusión para el Grupo

EL PROGRAMA DE LA COMUNICACIÓN DE PELIGROS

PROPÓSITO: *Proveer un lugar de trabajo seguro y sano para todos los empleados de [La Empresa] y para asegurar que los peligros de los químicos manejados sean comunicados a los empleados y a otras personas que pudieran estar expuestas por manejar los químicos de una manera rutinaria o como resultado de una emergencia previsible. Esta comunicación será cumplida a través de etiquetar los contenedores, hojas de datos de seguridad de materiales, información apropiada y programas de entrenamiento, y notificaciones de contratistas afectados.*

POLÍTICA: *[La Empresa] mantendrá un lugar de trabajo seguro y sano y se asegurará de que todos los empleados reciban entrenamiento en el reconocimiento de exposición de químicos, entrenamiento sobre los peligros físicos y de la salud de los químicos en el área de trabajo, las medidas que los empleados pueden tomar para protegerse de los peligros de los químicos, y entrenamiento para encontrar y obtener hojas de datos de materiales de seguridad para todos los químicos peligrosos en cada sitio.*

RESPONSABILIDADES:

El superintendente de más alto rango de [La Empresa] o el supervisor en el trabajo será responsable de asegurarse que el Programa de Comunicación de Peligro sea implementado y cumplido.

Nombre:

Lista de Verificación deL Cumplimiento

La siguiente Lista de Verificación será una ayuda para que se asegure en cumplir con la regla de Comunicación de Peligro de OSHA:

- Obtuvo una copia de la regla (29 CFR 1910.1200).*
- Leyó y comprendió los requisitos.*
- Asignó las responsabilidades de las tareas.*
- Preparó un inventario de químicos.*
- Aseguró que los contenedores estén etiquetados.*
- Obtuvo una MSDS para cada químico.*
- Preparó un programa escrito.*

- Condujo un entrenamiento de los empleados.*
- Estableció procedimientos para mantener el programa actual.*
- Estableció procedimientos para evaluar efectividad.*

PROCEDIMIENTOS

Etiquetar:

[La Empresa] requiere que etiquetas sean proporcionadas en todos los contenedores que se usan para guardar químicos peligrosos en el sitio de trabajo. Si a uno de los contenedores de los químicos peligrosos le falta una etiqueta o si la etiqueta está estropeada, se necesita obtener una etiqueta nueva y se necesita poner en el contenedor inmediatamente. En ningún momento debe un empleado quitar o estropear una etiqueta existente en los contenedores de químicos peligrosos.

Antes de que se envíen o transporten los contenedores, todos los contenedores de químicos tendrán que ser examinados para verificar que están etiquetados apropiadamente. Cada contenedor de químicos peligrosos entrando o saliendo de un sitio de trabajo necesita estar etiquetado, designado, o marcado con la siguiente información:

1. *La identidad de los químicos peligrosos.*
2. *Una advertencia de peligro apropiada.*
3. *El nombre y la dirección del fabricante, del importador, o del distribuidor del químico.*

Si el químico peligroso es regulado por OSHA en un estándar de salud específico a la sustancia, el distribuidor del químico o el proveedor necesita asegurarse que las etiquetas, u otras maneras de dar advertencia, sean usadas y que estén en conformidad con los requerimientos de ese estándar.

Hojas de Datos de Seguridad de Materiales:

Para asegurar que una MSDS para cada químico que esté más al día está en el sitio de trabajo como es requerido, y que los empleados tengan acceso a estas MSDS, la siguiente información necesita estar escrita en su programa:

- *Designación de persona(s) responsable(s) de obtener y mantener las MSDSs;*

Procedimientos que se pueden seguir cuando la MSDS no sea recibida al momento del primer envío;

Procedimientos para la actualización de la MSDS cuando información de salud significativa y nueva se encuentra; y,

- *Descripción de alternativas a las hojas de datos actuales en el sitio de trabajo, si se usa.*

Para empleadores que usan químicos peligrosos, el aspecto más importante del programa escrito en relación con las MSDS es de asegurar que alguien sea responsable de obtener y mantener las MSDS para cada químico peligroso en el lugar de empleo. La lista de químicos peligrosos, requerida de estar mantenida como parte del programa escrito, servirá como un inventario. La lista debe de estar actualizada cuando nuevos químicos sean comprados. Muchas empresas han encontrado que es conveniente incluir el nombre y la dirección de la persona designada de recibir las MSDS en su empresa en la orden de compra.

Lista de Químicos:

[La Empresa] mantendrá un listado de todos los químicos peligrosos y asegurará que la hoja de datos de seguridad de materiales (MSDS) esté disponible para cada químico peligroso. Estas hojas de datos de seguridad de materiales se mantendrán en una carpeta, proporcionada a cada supervisor en el sitio de trabajo donde estarán de fácil acceso para todos los empleados. Cada supervisor es responsable de asegurar que el libro de hojas de datos de seguridad de materiales esté mantenido y actualizado cuando artículos conteniendo químicos peligrosos estén añadidos o quitados de la lista. Es la responsabilidad de todos los empleados en [La Empresa] que compran el surtido y los materiales de asegurarse que una hoja de datos de seguridad de materiales para todos los productos que contienen químicos peligrosos sea obtenida y distribuida. Ningún surtido ni material nuevo será comprado sin antes obtener una hoja de datos de seguridad de materiales.

Notificación a los Subcontratistas:

Será la responsabilidad del superintendente del ámbito o del supervisor en el sitio de trabajo de proveer cada subcontratista con una lista de químicos peligrosos y hojas de datos de seguridad de materiales, si el subcontratista tiene empleados que pudieran ser expuestos a químicos peligrosos usados por [La Empresa].

Emergencias Involucrando Químicos Peligrosos:

Derrames o emisiones accidentales de químicos peligrosos necesitan ser reportados cuanto antes al supervisor. En el evento que una emisión accidental ocurra como el resultado de un contenedor roto u otro incidente, empleados que no están entrenados en los procedimientos de limpieza de derrames pequeños será evacuados del área afectada.

Empleados que han recibido entrenamiento en los procedimientos de limpieza de derrames pequeños absorberán, neutralizarán, o controlarán de cualquier manera el derrame de químicos peligrosos que ocurran en el área de emisión inmediata, bajo la guía de su supervisor. En caso de que un derrame o una emisión ocurra que sea más allá de la capacidad de control de absorción o neutralización, todos los empleados serán instruidos a evacuar el área y la administración del sitio pedirá ayuda de fuentes externas para controlar y limpiar el derrame.

Contratistas Externos:

[La Empresa] de subcontratistas será requerida de proveer una lista de químicos que tengan la intención de usar, junto con copias de la Hoja de Datos de Seguridad de Materiales que incluye los químicos que se usarán en el sitio de trabajo. [La Empresa] tendrá la oportunidad y el derecho de negar a un contratista el uso de ciertos químicos que estén designados como inapropiados. El contratista tendrá que certificar que esté trabajando de acuerdo con las Normas federales de Comunicación de Riesgos, que tiene un programa escrito que incluye una lista de inventario de químicos y la Hoja de Datos de Seguridad de Materiales y, además, que todos sus empleados han sido entrenados en los requerimientos de las Normas. Sí es necesario, [La Empresa] reserva el derecho de requerir que el contratista provea entrenamiento de químicos específicamente a esos empleados de [La Empresa] quienes podrían ser afectados por las actividades del contratista.

La Información y El Entrenamiento:

Cada empleado tiene que, inicialmente al comienzo de su contratación y cada año después, recibir entrenamiento cubriendo seguridad química y comunicación sobre los riesgos. Este entrenamiento consistirá de:

- Ver un video (opcional).*
 - Repasar los materiales de entrenamiento proporcionados or la compañía.*
 - Firmar una forma verificando el cumplimiento del entrenamiento sobre comunicación de los riesgos.*
-

Cada empleado recibirá entrenamiento en lo siguiente:

- 1. El lugar y los requisitos de las Normas Federales de Comunicación de Riesgos, 29 CFR 1926.59 (see 29 CFR 1910.1200).*
 - 2. El lugar y la disponibilidad del programa y la póliza escrita de la compañía sobre la comunicación de riesgos.*
 - 3. El lugar en el sitio de trabajo donde los Químicos Peligrosos estén presentes.*
 - 4. Entrenamiento en métodos que pueden estar usados para detectar la presencia o escape de un Químico Peligroso en el área de trabajo.*
 - 5. Explicación de los potenciales Peligros Físicos y de la Salud de Químicos almacenados o usados en el sitio de trabajo.*
 - 6. Medidas que los Empleados pueden tomar para protegerse de los peligros de Químicos en el área de trabajo.*
 - 7. Acciones específicas que los Empleados deben de tomar en el evento de un derrame de emergencia.*
 - 8. Un sistema de poner etiquetas a los Químicos Peligrosos, secciones de la MSDS, explicación de la terminología usada en la MSDS, como localizar la MSDS, y como pedir una copia por escrito de la MSDS.*
-

El jefe o el supervisor del empleado vigilará el entrenamiento para asegurar que el empleado comprenda la información presentada y dará respuesta a las preguntas específicas que el empleado pueda tener.

. El entrenamiento se conducirá antes del primer trabajo asignado al nuevo empleado y se repetirá anualmente a futuro. El entrenamiento también se dará cada vez que se introduce un nuevo peligro por medio de la compra de una nueva cantidad o un nuevo material que contiene un químico peligroso.

Model Hazard Communication Program

Al cumplimiento exitoso del programa de entrenamiento, a cada empleado se le pedirá su firma reconociendo que ha participado en y que ha recibido entrenamiento sobre la comunicación de peligros. Esta forma se quedará en el archivo de personal del empleado. Información de entrenamiento sobre la comunicación de riesgos se le proveerá a cada empleado al terminar su entrenamiento.

La Información Para El Empleado y Evaluación del Entrenamiento

INSTRUCCIONES: Marque el espacio apropiado si el punto descrito ha sido completado...

La Información:

- He sido informado de los requisitos de las nuevas Normas de Comunicación de Riesgos (29 CFR 1910.1200).
- . He sido informado de las operaciones en mi área de trabajo donde están presentes químicos peligrosos.
- He sido informado del lugar y de la disponibilidad del programa escrito de Comunicación de Riesgos, para mi área de trabajo que incluye una lista de químicos peligrosos y de las hojas de datos de seguridad de materiales (MSDSs).

El Entrenamiento:

- Me han enseñado los métodos y las observaciones que me ayudarán a detectar la presencia o el escape de algún químico peligroso en mi área de trabajo.
- Me han enseñado los peligros físicos y de salud de los químicos en mi área de trabajo.
- Me han enseñado como protegerme de los químicos peligrosos en mi área de trabajo. Esto incluye las prácticas de trabajo apropiadas y el equipo protector personal que debe ser usado.
- Me han enseñado los procedimientos de emergencia que deben de ser seguidos en caso de contacto accidental con, o en el escape de, un químico peligroso en mi área de trabajo.
- Me han enseñado como usar el sistema de etiquetar y las hojas de datos de seguridad de materiales (MSDSs) en mi área de trabajo.
- He leído las declaraciones de la política contenidas en el Programa escrito de Comunicación de Riesgos.
- Estoy consciente que una copia de las declaraciones de la política contenidas en el Program escrito de Comunicación de Riesgos está disponible para mí a petición de la misma.

Firma del Empleado:

Fecha:

Repaso

Junte la letra al acrónimo, palabra, o frase apropiado...

- _____ Gases, vapores, humos polvos, fibras, y nieblas
- _____ Rutas de entrar
- _____ Unidades de concentración
- _____ Respirable
- _____ Aire respirable
- _____ Asfixiante simple
- _____ Asfixiante químico
- _____ Densidad de gas y de vapor
- _____ Efecto sinérgico
- _____ "Su Derecho de Saber"
- _____ MSDS (acrónimo)

- a. Químicos peligrosos que pueden dañar a los pulmones, la piel, los ojos, las membranas mucosas, los específicos órganos diana en el cuerpo.
- b. La concentración normal de gases en el aire que respiramos.
- c. Inhalación, absorción, ingestión, e inyección.
- d. Peso relativo de un gas comparado con el aire, que tiene un valor arbitrario de uno (1).
- e. El efecto resultante de dos sustancias, que pueden ser más que el efecto anticipado de las sustancias individuales.
- f. Partes por millón (ppm), miligramos por metro cúbico de aire (mg/m^3), microgramos por metro cúbico de aire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), y fibras por centímetro cúbico de aire (f/cc).
- g. Las Normas de Comunicación de Riesgos de OSHA.
- h. Partículas que son menos de 10 micrones (μm) de diámetro y que pueden penetrar profundamente al sistema respiratorio.
- i. Un gas que desplaza el oxígeno así que baja la cantidad total del oxígeno en el aire.
- j. Un gas que reduce la habilidad del cuerpo a la absorción, al transporte, o al poder utilizar oxígeno inhalado. Muchas veces son tóxicos y en una concentración muy baja (unas cuantas ppm).
- k. Hoja de Datos de Seguridad de Materiales

Repaso

Junte la letra al acrónimo, palabra, o frase apropiado...

- _____ Carcinógenos
- _____ Tóxico y muy tóxico
- _____ Irritantes
- _____ Corrosivos
- _____ Sensibilizadores
- _____ Hepatotoxinas
- _____ Nefrotoxinas
- _____ Neurotoxinas
- _____ Agentes hematopoiéticos

Escriba el nombre del símbolo de acuerdo con el Sistema de Clasificación y Etiquetado de Químicos Armonizados Globalmente...

_____ 

_____ 

_____ 

_____ 

_____ 

- a. Un químico o agente físico capaz de causar cáncer.
- b. Una sustancia que destruyera o dañara irreversiblemente a otra superficie (el metal o la piel) cuando esté en contacto con ella.
- c. Un químico que tiene un nivel de dosis letal bajo o muy bajo.
- d. Un químico, que no es corrosivo, pero que causa un efecto de inflamación reversible en el tejido vivo por una acción química en el sitio de contacto.
- e. Un químico que causa que una proporción substancial de personas o animales expuestos desarrollen una reacción alérgica en el tejido normal después de estar expuestos repetidamente al químico.
- f. Químicos que producen daño en el hígado.
- g. Químicos que producen daño en los riñones.
- h. Químicos que producen sus efectos tóxicos primarios en el sistema nervioso.
- i. Agentes que actúan en la sangre.

Los Peligros a la Salud Física

Objetivos para Aprender:

- Poder explicar qué es un peligro de la salud física y cómo los trabajadores de construcción podrían estar expuestos a estos peligros.
- Definir terminología importante que se usa para describir peligros físicos en el lugar de empleo.
- Resumen de los efectos a la salud de estos peligros en el cuerpo humano.

La Terminología Importante:

- Los Calambres, la Extenuación, y un Ataque causados por el Calor
- Congelación e Hipotermia
- Pérdida auditiva inducida por ruido
- Trastornos de Trauma Acumulativo
- Ergonomía
- Radiación Ionizante
- Radiación No Ionizante
- Melanoma

Los Peligros de la Salud Física en la Construcción

Extremos de Temperatura; por ejemplo, ambientes que son muy calurosos o muy fríos.

Ruido; ruido muy fuerte puede dañar al oído y causar pérdida irreversible de la audición.

Movimientos Repetitivos, Posturas Forzadas y Vibración; pueden causar el síndrome del túnel carpal, tendinitis, dolor de espalda, dolor muscular y daño a los nervios.

Radiación Ionizante y No Ionizante; causa un riesgo mayor de cáncer (ionizante), calentamiento de tejido, malestar y daño a los ojos (no ionizante).



Para el propósito de esta discusión, un peligro hacia la salud física es un peligro que induce un afecto negativo en el cuerpo humano pero que también no tiene origen en un evento traumático como una caída, electrocución, o trauma directo de fuerza.

La Temperatura

Los trabajadores de la construcción generalmente trabajan afuera y están expuestos al calor, al frío, y al sol. Demasiado calor o frío, especialmente si son combinados con mucha humedad o altos vientos, pueden dañar su salud y pueden interferir con su trabajo. Las condiciones calurosas y húmedas pueden causar agotamiento por calor, calambres, y hasta desmayos, mientras tanto, trabajando en condiciones muy frías puede resultar en piel agrietada, congelación e hipotermia; las temperaturas frías también pueden aumentar los efectos de la vibración.

El Calor

En algunas ocasiones, puede ser que los trabajadores estén requeridos a trabajar en ambientes calurosos por mucho tiempo. Cuando el cuerpo humano no puede mantener una temperatura normal, enfermedades relacionadas con el calor pueden ocurrir y podrían resultar en muerte.



Los Trastornos por el Calor y los Efectos a la Salud:

<p>Calambres causados por el Calor</p>	<p>Espasmos breves y dolorosos causados por la realización de labor física y dura en un ambiente caluroso.</p> <p>Calambres que han sido atribuidos a un desequilibrio de electrolitos causados por el sudor.</p> <p>Calambres que pueden ser causados por demasiada o muy poca sal.</p> <p>Calambres que aparentemente son causados por la falta de reposición de agua.</p>	<p>La sed no puede ser confiada como una guía para la necesidad de agua; en vez, agua debe de ser tomada cada 15 a 20 minutos en ambientes calurosos.</p> <p>Beber líquidos que reemplazan los carbohidratos-electrolitos que son comercialmente disponibles es una manera efectiva de minimizar las alteraciones fisiológicas durante la recuperación.</p>
<p>Extenuación causada por el Calor</p>	<p>Signos y síntomas; dolor de cabeza, náusea, vértigo, debilidad, sed, y mareo.</p> <p>Desmayarse puede ser peligroso porque la víctima podría estar usando un máquina o controlando una operación que no debe de estar sin atención.</p>	<p>Los tabajadores que están sufriendo de extenuación causada por el calor deberían ser quitados del ambiente caluroso y darles fluidos de reemplazo.</p> <p>Pare la actividad física y descanse lo suficiente.</p>
<p>Un Ataque causado por el Calor</p>	<p>El sistema de temperatura del cuerpo falla y la temperatura del cuerpo se eleva a un nivel crítico.</p> <p>Signos y síntomas de un ataque causado por el calor son confusión; comportamiento irracional, pérdida del conocimiento; convulsiones; usualmente falta de sudor; piel reseca y calurosa; y una temperatura de cuerpo anormalmente alta.</p>	<p>Tratamiento médico profesional debe de ser obtenido inmediatamente.</p> <p>El trabajador debe de ser puesto en un área con sombra y su ropa exterior se debe de quitar.</p> <p>La piel se debe de mojar y movimiento de aire alrededor del trabajador se debe de aumentar para mejorar enfriamiento por evaporación.</p> <p>Líquidos se deben de reemplazar lo más pronto posible.</p> <p>Ningún empleado, sospechado de estar enfermo de un ataque causado por el calor, se debe de mandar a casa o dejarse sin atender.</p>

Las Responsabilidades del Contratista en cuanto al Calor

OSHA no tiene una regulación específica sobre el estrés del calor. Aún así, métodos aceptables y factibles pueden ser usados para reducir el peligro de estrés por el calor en las áreas de trabajo. Estos métodos incluyen, pero no se limitan a:

1. Controle las condiciones de clima (el Índice del Calor de NOAA), y adherirse a sus precauciones y avisos.
2. Permita que los obreros tomen agua libremente.
3. Establezca provisiones para un régimen de trabajo/descanso para que el tiempo de exposición a altas temperaturas y/o el ritmo de trabajo disminuya.
4. Desarrolle un programa que provea entrenamiento sobre los efectos de estrés por el calor, y cómo reconocer los síntomas de enfermedades a base del calor y prevenir las enfermedades provocadas por el calor.

OTI South West Education Center/elcoshimages.org



Ejemplo de un Peligro de Temperatura... Lugares encerrados, tales como áticos, pueden ser un peligro extremo de temperatura (caliente).

Servicio Nacional del Clima de la NOAA

(Administración Nacional Oceánica y Atmosférica)

		Índice de Calor Temperatura (°F)															
		80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	118	110
Humedad Relativa (%)	40	80	81	83	85	88	91	94	97	101	105	109	114	119	124	130	136
	45	80	82	84	87	89	93	96	100	104	109	114	119	124	130	137	
	50	81	83	85	88	91	95	99	103	108	113	118	124	131	137		
	55	81	84	86	89	93	97	101	106	112	117	124	130	137			
	60	82	84	88	91	95	100	105	110	116	123	129	137				
	65	82	85	89	93	98	103	108	114	121	126	130					
	70	83	86	90	95	100	105	112	119	126	134						
	75	84	88	92	97	103	109	116	124	132							
	80	84	89	94	100	106	113	121	129								
	85	85	90	96	102	110	117	126	135								
	90	86	91	98	105	113	122	131									
95	86	93	100	108	117	127											
100	87	95	103	112	121	132											

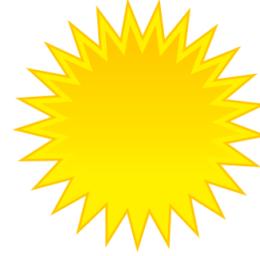
Probabilidad de Desórdenes de Calor con Exposición Prolongada o Actividad Vigorosa

f

Caution
 Extreme Caution
 Danger
 Extreme Danger

El Sol

La luz del sol contiene radiación ultravioleta (UV), que causa envejecimiento prematuro de la piel, arrugas, cataratas, y cáncer de la piel. No hay rayos UV sanos ni hay bronceados de sol sanos. Tenga cuidado especial del sol si se quema fácilmente, si pasa mucho tiempo afuera en el sol, o si tiene una de las siguientes situaciones físicas: lunares numerosos, irregulares, o grandes; pecas; piel blanca; o pelo rubio, rojo, o de color café claro. Aquí hay maneras de bloquear esos rayos dañinos:



- *Tápese bien. Póngase camisas holgadas de manga larga y pantalones largos.*
- *Use protector de sol con un factor de protección del sol (SPF) de un mínimo de 30. Asegúrese de seguir las direcciones de aplicación puestas en la botella o en el tubo.*
- *Use un sombrero duro con ala ancha, porque este tipo protege mejor el cuello, las orejas, los ojos, la frente, al nariz, y el cuero cabelludo.*
- *Use lentes de sol que absorben los rayos UV (protección para los ojos).*
- *Los lentes de sol no tienen que ser caros, pero si deberían de bloquear del 99 al 100 por ciento de la radiación UVA y UVB. Antes de comprar los lentes de sol, lea la etiqueta del producto.*
- *Limite su exposición al sol. Los rayos UV son más intensos entre las 10 a.m. y las 4 p. m.*

Las Prácticas Seguras Ocupacionales (el Calor)

La combinación de calor y humedad pueden formar un peligro serio de salud durante los meses del verano. Si trabaja afuera puede tener un riesgo aumentado de enfermedades relacionadas con el calor. Por lo tanto, debe de tomar precauciones. Tales como:

- *Beba cantidades pequeñas de agua frecuentemente.*
- *Póngase ropa holgada, transpirable, en colores claros, especialmente de algodón.*



- *Tome frecuentes descansos cortos en la sombra refrescante.*
- *Tome comidas más pequeñas antes de actividades de trabajo.*
- *Evite la cafeína y el alcohol o grandes cantidades de azúcar.*
- *Trabaje en la sombra.*
- *Averigüe con su proveedor de cuidado médico si sus medicamentos provocan malos efectos combinados con el calor.*
- *Tenga en mente que equipo como respiradores o trajes de trabajo especial pueden aumentar el estrés de calor.*

EL FRÍO

La exposición prolongada al frío, condiciones húmedas o condiciones de mucho viento, aún cuando la temperatura esté arriba del punto de congelación, puede ser peligrosa. Condiciones de frío extremo existen cuando la temperatura equivalente ("factor de frío") está al nivel o abajo del nivel de -25°F (-32°C). La temperatura del factor de aire es una función de la temperatura actual y la velocidad estimada del viento. Bajo condiciones sin viento, el aire provee una cobija invisible alrededor de la piel. Como va creciendo la velocidad del viento, esta capa de aire calentado se despega del cuerpo a paso acelerado resultando en una temperatura aparente bastante abajo de la temperatura del aire.



Cuando se trabaje en clima frío, los empleadores y los trabajadores deben tomar precauciones sencillas, como las que siguen abajo:

- Use varias capas de ropa en lugar de una sola capa gruesa.
- Use guantes y un sombrero caliente o un forro abajo del casco duro.
- Use ropa sintética o de algodón pegada al cuerpo para controlar el sudor.
- Use calzado caliente con uno o dos pares de calcetines calientes; los zapatos no deben de ser muy apretados porque al restringir la circulación de sangre el efecto causaría más daño que beneficio.
- Use una bufanda o una máscara de la cara en clima frío y con viento.
- Tome frecuentes descansos cortos en un refugio caliente para dejar que el cuerpo se vuelva a calentar.
- Evite la fatiga o el agotamiento porque se necesita energía para mantener calientes los músculos.
- Tome bebidas calientes y dulces y evite tomar bebidas con cafeína o alcohol.
- Coma comida caliente de altas calorías tales como platillos de pastas.



Los trabajadores expuestos al frío deben de vestirse apropiadamente para el clima.

- *Trabajadores que toman ciertas medicinas, que están en mala condición física, o que sufren de enfermedades como la diabetes, presión alta, o enfermedades cardiovasculares están en peligro aumentado y por lo tanto deberían de consultar a un doctor para consejos adicionales.*
-

La Congelación y la Hipotermia

Las dos condiciones médicas serias que pueden resultar por exponerse por tiempo prolongado al frío son *la congelación* y *la hipotermia*.

La congelación es una lesión de la piel y del tejido subyacente—más frecuentemente el de la nariz, oídos, dedos de la mano y dedos del pie—por exponerse por tiempo prolongado a frío extremo. Los primeros síntomas son una sensación de “alfileres y agujas” que es seguida por entumecimiento o dolor en las extremidades afectadas. La congelación se distingue por tener la piel dura, pálida y fría. Así como el área se descongela, la carne se cambia a roja y muy dolorosa.

Los Primeros Auxilios (La Congelación)

- *Mueva a la víctima a un lugar más caliente y remueva cualquier joyería que esté apretando y ropa mojada.*
 - *Envuelva las áreas afectadas en vendaje estéril (recuerde separar los dedos de las manos y pies que estén afectados) e inmediatamente consiga atención médica.*
 - *No frote o dé masaje al área afectada y no aplique agua caliente o calor.*
 - *Busque por señales de hipotermia y dé tratamiento correcto.*
-

La hipotermia es una condición médica en la cual la temperatura del cuerpo de la víctima baja significativamente debajo de lo normal y el metabolismo normal empieza a verse afectado. Esto sucede cuando la temperatura central cae debajo de 95 °F (35 °C). Cuando la temperatura del cuerpo cae debajo de 90 °F (32 °C) la condición puede ser crítica y eventualmente fatal. Las primeras señales de hipotermia son: temblor excesivo, labios y dedos azules, dificultad para hablar, mala coordinación, confusión y dificultad para pensar. La hipotermia puede ocurrir a temperaturas arriba del congelamiento cuando la víctima se sumerge en agua fría.

Los Primeros Auxilios (Hipotermia)

- *Si alguno de los síntomas de hipotermia se observan, la víctima se debe llevar a un refugio (por ejemplo, una oficina caliente, trailer, carro o camión).*
- *Remueva la ropa mojada y envuelva a la víctima en cubiertas calientes o provea a la víctima con ropa seca y caliente.*

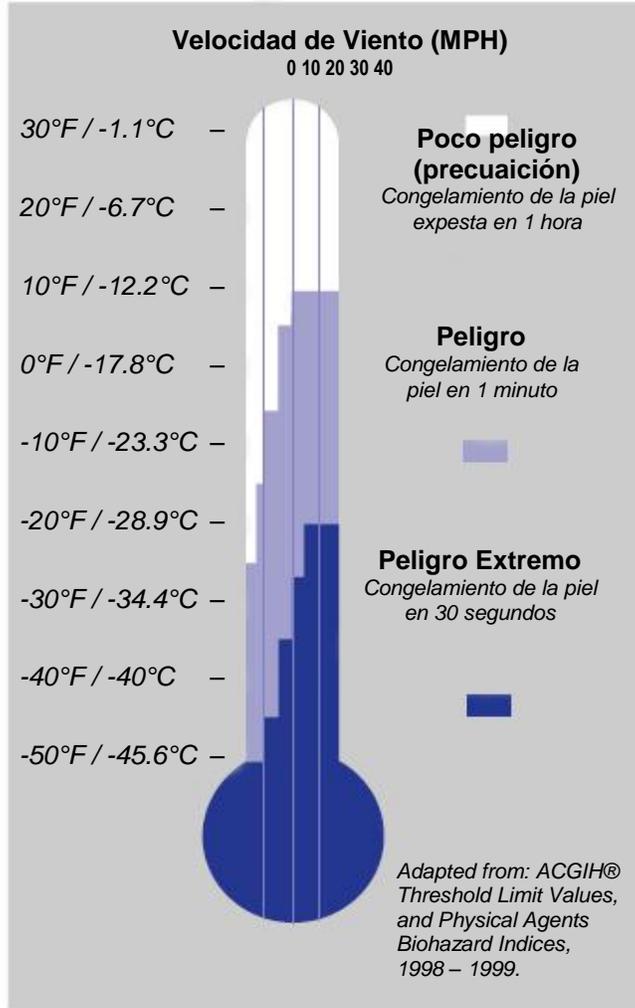
- Mantenga a la víctima despierta, en lo posible.
- *Proporcione a la víctima bebidas calientes y dulces (agua azucarada, bebidas deportivas), evite bebidas con cafeína (café, té, refrescos y chocolate caliente) y bebidas alcohólicas.*
- *Consiga atención médica.*

LA ECUACIÓN DEL ESTRÉS POR FRÍO

TEMPERATURA BAJA + VELOCIDAD DEL VIENTO + HUMEDAD = LESIONES Y ENFERMEDADES

Quando el cuerpo no puede calentarse a sí mismo, enfermedades y lesiones serias pueden ocurrir, y como resultado daño permanente a los tejidos y muerte pueden ocurrir.

La hipotermia puede ocurrir cuando las temperaturas de la tierra están arriba del nivel de congelación o las temperaturas del agua esstán debajo de 98.6°F/37°C. Enfermedades relacionadas con el frío pueden vencer lentamente a una persona que ha sido enfriada por temperaturas bajas, vientos fríos, o ropa mojada.



U.S. Department of Labor
Occupational Safety and Health Administration

OSHA 3156
1998

El Ruido Ocupacional

Cada año, aproximadamente 30 millones de empleados están expuestos a ruido peligroso que frecuentemente es ignorado porque los efectos dañinos de la sobre exposición no son típicamente visibles y se desarrollan en un período de tiempo prolongado (peligro crónico de salud). Daño al oído podría ocurrir por un solo impacto de ruido (explosión), éste es un ejemplo de pérdida aguda de la audición. Trabajadores expuestos a niveles altos de ruido puede desarrollar alta presión, zumbido en los oídos (**tinnitus**), y pérdida del oído temporal o permanente.

La pérdida de la audición es frecuentemente un efecto de salud crónica y de largo término que es causada por exposición prolongada a ruido fuerte.

¿Cómo se Mide el Ruido?

El ruido se mide usando sonómetros, y el **decibel** (abreviado **dB**) es la unidad que se usa para medir la intensidad de un sonido.



Sonómetro estándar
Tecnología Quest

**El sonido se mide y se expresa en...
dB (decibel)**



Conversación Normal 60 – 65 dB



Gritando 80 – 85 dB

¿Qué es la Escala – A?

La sensibilidad del oído humano al sonido depende de la frecuencia o tono del sonido. La gente oye algunas frecuencias mejor que otras; el ruido de alta frecuencia es mejor escuchado que el ruido de baja frecuencia. Las lecturas de medición del ruido pueden ajustarse a que correspondan a esta situación; poniendo más énfasis, o peso, a las frecuencias que la gente escucha. Un filtro de la Escala –A que está construido dentro del instrumento desenfatisa las frecuencias y tonos bajos.

Porque la respuesta de la Escala – A más se parece a la sensibilidad del oído humano, los Niveles de Exposición Permisible (PEL) de OSHA para el ruido se determinan usando esta escala.

Los Zumbidos en los Oídos/Tinnitus

El Instituto Nacional de Salud describe “Tinnitus” como **“los zumbidos en los oídos”**. Aunque no es técnicamente una enfermedad, “tinnitus” es un síntoma que algo no funciona bien.

La personas que trabajan en los ambientes ruidosos – como los trabajadores de construcción y los que trabajan en las carreteras y calles, pueden contraer “tinnitus” por un período de tiempo cuando la exposición continua al ruido causa daño en las pequeñas células de pelo sensorial, estas células ayudan transmitir los sonidos al cerebro.

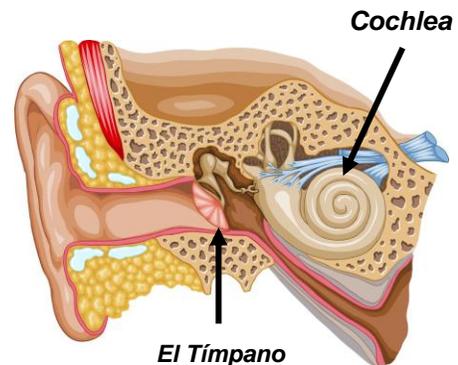


Cualquier que pueda hacer para limitar su exposición a los ruidos fuertes—moverse del ruido o llevar tapones de oídos—ayudarán evitar “tinnitus” y/o la pérdida de la audición.

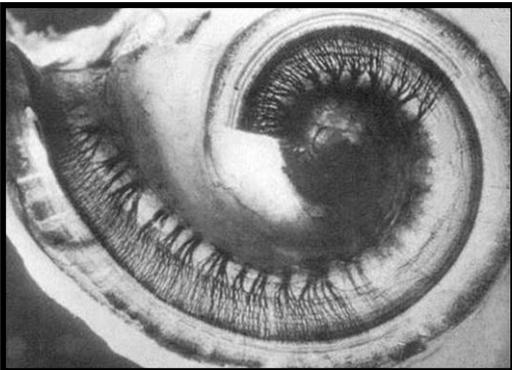
El Oído

El oído es un sistema complejo de huesos, músculos y nervios. Dentro de la cochlea (parte del oído) hay pelos pequeños que vibran los nervios y el cerebro los interpreta como sonido. Los ruidos fuertes pueden paralizar temporalmente estos pelitos causando una pérdida temporal de la audición; una exposición al ruido fuerte por período de tiempo largo puede destruirlos permanentemente!

El Oído



Cochlea



Una micro-foto de la curva en espiral de la cochlea humana que revela una pérdida completa de las células del pelo del oído y sus fibras de nervios que las acompañan, lo que es resultado de exposición del ruido ocupacional; esto es lo que pasaría a las personas que se exponen a niveles prolongados del ruido fuerte.

Como el Ruido Daña a la Audición

Imagine que los pelitos del oído (cochlea) como briznas del césped; cuando alguien pisa en las briznas, resultan rotas y aplanadas, pero por un período de tiempo las briznas del césped de repente surgen de nuevo – esto es muy similar a una pérdida temporal de la audición. Pero, si las briznas del césped están pisadas repetidamente, por un período de tiempo largo, hay un camino que forma en el césped y las briznas son destruidas, nunca van a rejuvenecerse – esto es igual a una pérdida permanente de la audición.



¡Cada vez que está expuesto a un ruido fuerte, ocurre daño a los pelitos del oído – como pisar en las briznas del césped. Por tiempo hay un camino que forma, y como las briznas del césped, los pelitos del oído (cochlea) son destruidos permanentemente!

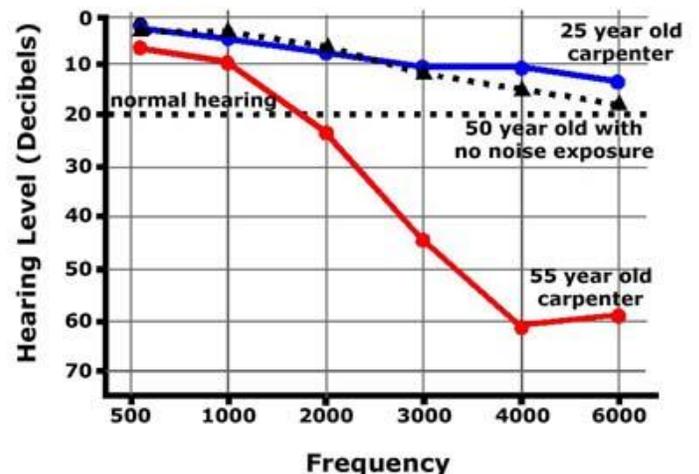
NIOSH – REL para el Ruido...

NIOSH ha establecido un Límite de Exposición Recomendado (REL) para el ruido a 85 decibelios, pesado - A, como Concentración Promedio en en Tiempo Determinado de 8-horas –TWA - (85 dBA como TWA de 8-horas.

El Estudio de la Exposición del Ruido Ocupacional de INSSO

El Instituto Nacional para la Seguridad y la Salud Ocupacional (NIOSH) ha hecho algunos estudios que indican que las personas de la industria de construcción tienen un nivel de riesgo/peligro más alto de algún tipo de la pérdida de la audición a causa de su ocupación; un

The average 25-year old carpenter has the ears of a 50-year old person who has not been exposed to noise.



estudio fue llevado a cabo con los carpinteros. Para más información de NIOSH y sus estudios de la pérdida de la audición causada por el ruido, visite el sitio de la red a www.cdc.gov/niosh

Recurso: eLCOSH

Los Niveles de Ruido Promedio en la Construcción	
Herramienta	Nivel del Ruido dB(A)
<i>Taladro de Martillo</i>	114
<i>Hincapilotador</i>	112
<i>Sierra de Cadena</i>	109
<i>Sierra para Cortar</i>	108
<i>Llave de Impacto</i>	107
<i>Herramienta Motorizada</i>	106
<i>Sierra Circular</i>	100
<i>Martillo Neumático</i>	96
<i>Esmeriladora</i>	86
<i>Maquinaria para Soldar</i>	85 – 90
Operador del Equipo & El Trabajo	Nivel del Ruido dB(A)
<i>Tractor con Pala Mecánica Sólido</i>	97 – 107
<i>“Vibrating Road Rollers”</i>	91 – 104
<i>“Asphalt Road Rollers”</i>	85 – 103
<i>Grúa de Cadena > 35 ton (cabina no-aislada)</i>	90 – 98
<i>Grúa de Cadena > 35 ton (cabina aislada)</i>	80 – 89
<i>Grúa con ruedas de goma > 35 ton (cabina no-aislada)</i>	78 – 90
<i>Grúa con ruedas de goma > 35 ton (cabina aislada)</i>	59 – 87
Promedio dB(A) para Algunos Comercios/Actividades de la Construcción	
110	
105	
100	
95	
90	
85	
	89
	91
	93
	94
	96
	106
	108
	91
	Carpintero
	Albañilería
	Ensamblaje
	Formar
	Hojalata
	Herrería
	Calderador
	Operador

Las Exposiciones al Ruido Ocupacional (29 CFR 1926.52)

El Requisito de OSHA...

Los empleadores tienen la responsabilidad de proteger a sus empleados contra los efectos de la exposición al ruido cuando los niveles de sonido sobrepasan los indicados en Tabla D-2 de 29 CFR 1926.52 cuando se miden en **el nivel de sonido medido en la escala A** de un contador de nivel del sonido a una reacción despacio.

Tabla D-2 – Las Exposiciones al Ruido Permisible

Duración por día, horas	Nivel del Sonido dBA respuesta despacio
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1 ½	102
1	105
½	110
¼ or less	115

El Requisito de OSHA...

Cuando los empleados están expuestos a niveles de ruido que sobrepasan los indicados en Tabla D-2, primero se deben utilizar los controles administrativos o de la ingeniería viable*. Si estos controles no tengan éxito en reducir los niveles dentro de los indicados en la Tabla (D-2), los protectores deben ser proveídos y usados.

* **Maneras Viables – ser capaz de hacerlo.**

La Conservación de la Audición

En todos los casos donde los niveles del ruido sobrepasan los niveles los indicados mostrados en Tabla D-2, Exposiciones del Ruido Permisible, **un programa de conservación** continuo y efectivo debe ser llevado a cabo.

Un programa de la conservación de audición debe estar puesto en práctica cuandoquiera que un empleado tenga una exposición de 85 decibelios (medida en la escala - A) como una concentración promedia en un tiempo determinado – TWA-(85dBA como TWA de 8 horas).



Los Controles del Ruido de Ingeniería & los Administrativos

Los contratistas pueden analizar los trabajos, las tareas ocupacionales, y el equipo; una vez que las operaciones de ruido fuerte sean indentificadas, los empleadores pueden buscar herramientas y equipo alternativos que no son tan ruidosos (eliminar el peligro).

Las Estrategias de Controlar el Ruido....

- Encierre los operadores del equipo dentro de la cabina.
- El mantenimiento rutinario de las herramientas y el equipo puede ayudar reducir los sonidos; cambie las partes de la maquinaria gastadas, aflojadas, o desequilibradas que causan vibraciones.
- Mantenga las partes de la maquinaria bien lubricadas para reducir la fricción.
- Ponga recintos y barreras acústicos alrededor de los generadores.
- Use materiales que absorban los sonidos y los sistemas de aislar las vibraciones en las herramientas de mano.
- Use mazos de goma para poner y desmontar los andamios y las formaletas.
- Ponga en turno los empleadores que hacen las tareas ocupaciones con ruido fuerte, y cuelgue avisos de las áreas en que se necesita la protección del oído.
- Entrene a todos los empleados en el uso apropiado de llevar los dispositivos protectivos de los oídos.



Recinto para la Cabina del Operador del Equipo



Los controles administrativos importantes como poner letreros de aviso y el entrenamiento apropiado de los empleados se deben hacer junto con llevar los dispositivos de protección de los oídos.



El algodón simple NO se considera una manera apropiada de protección de los oídos.

El Programa de Conservar la Audición

La Administración de la Seguridad y la Salud Ocupacional (OSHA) ha determinado que un programa de conservar la audición efectivo consiste de los elementos siguientes.:

1. *Controlar las exposiciones al ruido de los empleados; (por ejemplo., se requiere inspecciones frecuentes y regulares del sitio de trabajo por una persona competente).*
2. *Poner en práctica los controles de la ingeniería, de las prácticas ocupacionales, y administrativos del ruido excesivo; (por ejemplo., mantener el equipo para que funcione de manera quieta y sin problemas, alternarse a los empleados, poner letreros y barreras para avisar a los empleados de los niveles altos del ruido).*
3. *Cada empleado que ha esta sobre-expuesto al ruido fuerte debe recibir un protector de oír individuo con una clasificación de reducir el ruido; [por ejemplo., atenuación a los decibelios bajo 85 (dBA)].*
4. *Entrenamiento y educación de los empleados de los peligros del ruido y las maneras de protegerse; (por ejemplo., informar a los empleados de los peligros del ruido y donde y cuando se necesita llevar los protectores de los oídos).*
5. *Audiometría de fondo y anual; antes de empezar un empleo, cada empleado debe recibir unas pruebas de audiometría para establecer condiciones antes del empleo y de vez en cuando debe recibir pruebas adicionales para determinar si haya una pérdida de la audición.*
6. *Procedimientos para evitar una pérdida de oír adicional ocupacional de un empleado cuandoquiera que tal situación haya sido identificada (por ejemplo, requerer que cada empleado use los dispositivos protectivos del oído a decibelios de 85 (dbA), y;*
7. *Guardar documentos (por ejemplo, pruebas de audiometría, inspección de los documentos y los datos de controlar el ruido).*

El programa de conservar el audición de cada empleador de una empresa de construcción debe incorporar tantos de estos elementos mencionados como sean viables*.

* **Viable quiere decir – ser capaz de hacerlo.**

Las Recomendaciones para la Protección de la Audición...

- *Sepa el peligro. Cuando sea posible, mida los niveles de ruido en su ambiente frecuentemente para determinar exactamente que son los peligros. Determine, si haya, exposiciones al ruido fuera del sitio de trabajo.*
- *Confíe en la prueba de audiometría anual. Cuente con esta información para determinar y evaluar pérdida de la audición de un año al siguiente.*
- *Escoja protección de la audición que es apropiada para ud., que le cabe cómodo para ud., y que llevará.*
- *Lleve la protección de la audición apropiadamente. Cada tipo de protección de la audición es un poco diferente. Lo importante para recordar es que tiene que ponerle los tapones de oídos correctamente, o los que completamente cubren las orejas. Finalmente, siempre debe probar la manera que le caben a ud.*

Hearing Conservation Program

- *Para probar la manera de caberle, ponga las manos sobre las orejas, entonces quítelas. Si puede oír una diferencia, hay posibilidad de que no los lleva correctamente. Quítelos completamente de las orejas y reajústelos de nuevo.*

La Clasificación de la Reducción del Ruido (CRR)

La clasificación de la reducción del ruido (NRR) es la medida, en decibelios (dB), de cómo el protector de oír reduce el ruido. Lo más alto el número de CRR lo mejor la reducción del ruido. Esta clasificación de la reducción del ruido se base en el nivel de sonido medido en la escala C. Porque las exposiciones del ruido se miden en el nivel de sonido medido en la escala A, se necesita hacer un reajuste para determinar la reducción de ruido real (vea la *Calculación Reajustada NRR*).

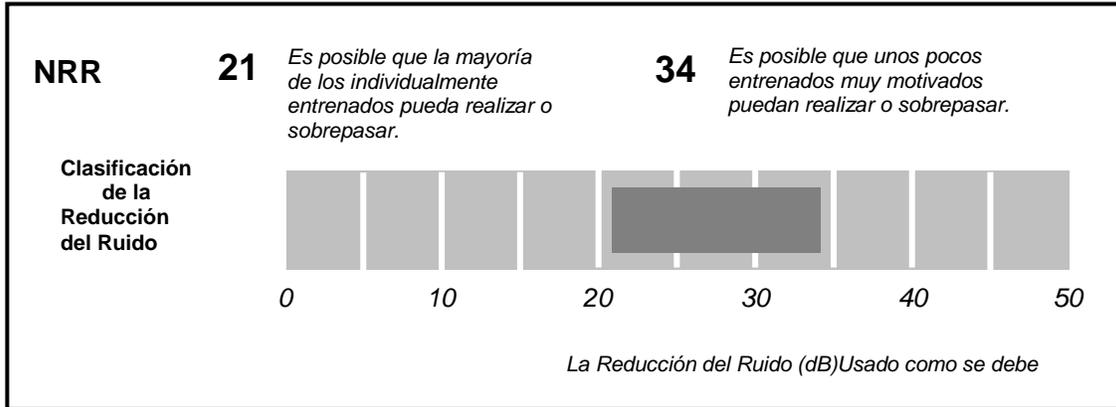
Las Clasificaciones de la Reducción del Ruido (NRR)...

- La capacidad del protector de oír para reducir el ruido es la Clasificación de la Reducción del Ruido (NRR).
- Lo más alto la NRR, lo mejora la reducción del ruido.
- La NRR normalmente está escrita en la caja del protector del oído.

Clasificación de la Reducción del Ruido	29 Decibelios (Usado como se debe)
La escala de las clasificaciones de la reducción del ruido para los protectores de oír que ya se usan es aproximadamente 0 hasta 30. (El NÚMERO MÁS ALTO INDICA MÁS EFICAZ)	
Empresa de NMC Modelo de Tapones de Oídos	
Federal Law prohibits removal of this label prior to purchase.	EPA LABEL REQUIRED BY U.S. EPA REG. 40 CFR PART 211 Subpart B

La Clasificación de la Reducción del Ruido Propuesta (NRR)

Bajo una nueva regulación propuesta, un nuevo sistema de clasificación será usado. Mientras todavía se sabe como NRR, ahora representará una escala de protección esperada, en vez de una estimación de solamente un número. Mientras el método propuesto todavía usa las pruebas de laboratorio normales de ANSI para generar las clasificaciones de atenuación, la nueva **escala de clasificación de la reducción de ruido (NRR)** proveerá una indicación de cuánto acentuación los mínimo-entrenados (el número bajo) pueden realizar en oposición a los entrenados muy motivados (el número más alto). Para algunos protectores de oír, la diferencia en esta escala puede ser muy significativa. También, para describir con más veracidad la acentuación del sonido al oído humano, las clasificaciones de la escala de la reducción del ruido se basan en el nivel de sonido medido en la escala-A (no se requiere una *calculación reajustada*).



La Calculación de Reajustar el NRR de OSHA

Para reajustar para las inconsecuencias en el canal del oído del humano y el hecho de que los fabricantes no usan el nivel de sonido medido en escala-A para determinar las clasificaciones de la reducción del ruido, OSHA requiere que los que usan los protectores de oír reduzcan decendente la clasificación de la reducción de los fabricantes(CRR); esto se hace por restar siete (7) de la NRR indicada.

NRR – 7

Por ejemplo, los tapones para los oídos con una NRR indicada de 29...



ANOTE: Si se usa la nueva clasificación de la reducción del ruido del fabricante propuesta, no se necesita una corrección porque la escala de la CRR indicada se base en el nivel de sonido medido en las escala-A. Esté bien seguro que haya recibido el entrenamiento apropiado y que esté muy motivado para usar el dispositivo a su potencial completo.

La Calculación de Reajustar el NRR de NIOSH

NIOSH ha establecido estos porcentajes para reducir una clasificación de la reducción del ruido reajustada (CRR - 7)...

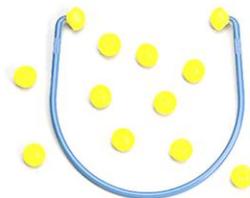
Las orejeras	Reste 25% de la NRR reajustada del fabricante
Tapones de oídos formados	Reste 50% de la NRR reajustada del fabricante
Otros tapones de oídos (Cubiertas del canal)	Reste 70% de la NRR reajustada del fabricante



Orejeras



Tapones de oído formados



Cubiertas del canal

La Protección de la Audición Doble

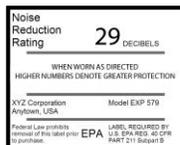
Los trabajadores cuyas exposiciones de concentración promedio de un tiempo determinado de 8-horas sobrepasan 100 decibelios deben llevar protección de oír doble (llevar los tapones de oídos y las orejeras a la vez).

ANOTE: La terminología "protección de la audición doble" es engañosa. La acentuación proveida de cualquier combinación de tapones de oídos y las orejeras no es igual a la suma de sus valores de atenuación individuos.

La Calculación de Protección Doble para La Clasificación de la Reducción del Ruido

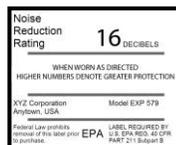
Para calcular la protección de la audición doble usando la clasificación de la reducción del ruido, a la NRR más alta, sume cinco (5) a la NRR reajustada en el campo de trabajo (indicado $NRR - 7 + 5$); los cinco (5) adicionales es todo lo que está sumada para el segundo dispositivo.

Ejemplo de la calculación de la protección doble usando la clasificación de la reducción del ruido(NRR)...



22
(NRR Reajustada)

Los Tapones de Oídos Formados
NRR Indicada = 29
NRR Reajustada (29 - 7) = 22



+ 5 = 27
(NRR Protección Doble)

Las Orejeras
Indicada NRR = 16
NRR Reajustada para la Protección Doble = 5

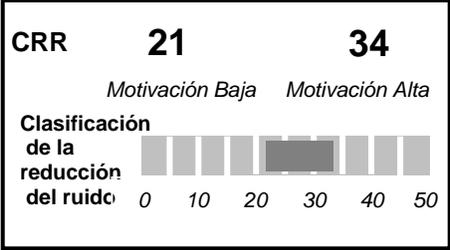
¡AVISO!

Esté seguro de que cualquier tapones usados con protección doble no tienen una cuerda; esto interferirá con la manera en que las orejeras caben y no proveerá protección adicional.



La Cálculación de Protección Doble (Clasificación Propuesta de la Escala de la Reducción del Ruido)

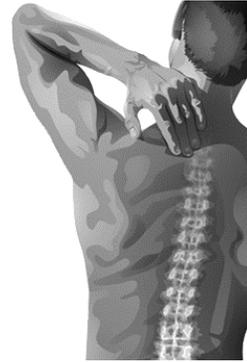
Cuando se usa la clasificación propuesta de la escala de la reducción del ruido (NRR); escoja la NRR apropiada basada en la motivación de lo que la usa (baja o alta) y sume (5) – no se requiere restar 7. Por ejemplo, los tapones de oídos formados que tienen una escala de CRR de 21 hasta 34, un empleado muy motivado sumará 5 a los 34 (34 + 5 = 39). Un empleado no muy entrenado y de baja motivación sumará 5 a los 21 (21 + 5 = 26).



Los movimientos repetidos, la postura torpe y la vibración son peligros a la salud en la construcción. Estos peligros causan una variedad de **dolencias o afecciones de trauma acumulativo**.

Las Afecciones de Trauma Acumulativo (CTD)

Las afecciones de trauma acumulativo (CTD) también conocidas como *daños de distensión repetida*, las afecciones de movimientos repetidos, el *síndrome de sobreusar*, y las afecciones ocupacionales del sistema musculoesquelético son la causa principal de las enfermedades ocupacionales en los Estados Unidos y el tipo de enfermedad ocupacional más reportado en Connecticut. Las CTD son daños al sistema musculoesquelético (articulaciones, músculos, los tendones, los ligamentos, los nervios, y los vasos sanguíneos) que son causados por el sobreuso resultando del trabajo estresante por un período de tiempo.



Las afecciones de trauma acumulativo normalmente son causadas por una combinación de los factores de riesgo siguientes que son comunes al trabajo de construcción:

- **Movimientos repetidos** – Hacer la misma tarea ocupacional una y otra vez.
- **Esfuerzos muy fuertes** – Tirar, empujar, levantar, y agarrar.
- **Posturas torpes** – posiciones del cuerpo que no son posiciones de descanso naturales.
- **Posturas estáticas** – posiciones del cuerpo mantenidas sin movimiento.
- **Compresión mecánica del tejido suave** en la mano contra los bordes, como en el uso de las herramientas que aprietan contra la palma.
- **Movimiento rápido** de las partes del cuerpo.
- **Vibración**, especialmente en la presencia de condiciones frías.
- **Falta del tiempo para recuperarse suficiente** (los descansos, los días libres), lo que aumentará el riesgo de desarrollar la ATA de cualquier de estos factores mencionados.

Recurso: El Departamento de la Salud Pública de Connecticut

El Programa de Evaluar la Salud Ambiental y Ocupacional

Los que trabajan con el concreto usando la allanadora de mano puede poner mucha presión en la espalda, las manos, y los brazos.

NIOSH/Steve Clark/elcoshimages.org



Si se puede hacerlo sin mal efectos físicos, estire antes de empezar el trabajo y unos descansos cortitos (de unos segundos) pueden ayudar aliviar la presión y la fatiga. Trate de no sobrealcanzar, esto puede poner presión adicional en la espalda y las muñecas. Trate de mantener una posición cómoda mientras trabajando.

Las CTD Comunes en la Construcción

Recurso:
El Departamento de la Salud Pública de Connecticut
El Programa de Evaluar la Salud Ambiental y Ocupacional

El trabajo de construcción frecuentemente requiere que los trabajadores hagan tareas ocupacionales encima de la cabeza y el uso de herramientas mecánicas y manuales de vibración, las que a menudo son mal diseñadas e incómodas. Hay muchos tipos de las CTD. Las más conocidas de las CTD relacionadas al trabajo de construcción son **la endonitis, el síndrome del túnel carpiano (CTS), la tendinitis del manguito rotador, el codo tenis, el codo golf, el síndrome de "thoracic outlet", el síndrome de Raynaud y el dedo de gatillo.**

La Tendinitis es la inflamación de los tendones (grupos del tejido de fibras que conectan los músculos a los huesos) que ocurre cuando un músculo/un tendón se usa o se pone tenso repetidamente. Con el uso normal, las fibras que construyen los tendones están expuestas a "micro-traumas" o rasgones pequeños que son fácilmente reparados por el cuerpo. Con el sobreuso continuo y la falta de tiempo para recuperarse, algunas de las fibras que construyen el tendón pueden separarse o despedazarse. Las partes más afectadas por esta separación de las fibras son las muñecas, los codos y los hombros .

El Síndrome del túnel carpiano (CTS) refiere a la reducción del nervio mediano como pasa por el túnel carpiano de la muñeca. Cuando los tendones en el túnel carpiano son sobreusados o el túnel mismo está reducido, el nervio mediano también está reducido. Los síntomas de CTS más frecuentemente reportados incluyen el entumecimiento, un sentido de calor, y el hormigueo de los primeros 3.5 dedos. Si no están tratados, los síntomas pueden empeorarse y pueden resultar en la pérdida del poder de agarrar, los movimientos torpes, un nivel aumentado del dolor por la noche, y posiblemente una pérdida permanente del uso y del poder de la mano. Las tareas ocupacionales como el trabajo con la electricidad y poner "caulk" en las ventanas requieren los movimientos del doblar y del flexionar repetidos de los dedos y las muñecas. Estos trabajos y otros similares pueden contribuir al desarrollo de CTS.



La tendinitis del manguito rotador es la afección del hombro más común. A menudo se asocia con el trabajo que requiere que el codo esté en una posición elevada por períodos de tiempo largos, como hacer las tareas ocupacionales por encima. Estos trabajos ponen la presión en los tendones de los hombros y las



glenas de los brazos. Esto puede causar síndrome de “hombro rígido”, lo que puede incluir un dolor severo y la pérdida del uso de los hombros. Los trabajos como la hojalata, la plomería, la pintura, y la instalación de las tablas de yeso pueden contribuir al desarrollo de la tendinitis de manguito rotador.

El codo golf (La Epicondilitis Médica) se asocia con los trabajos que requieren rotación repetida o fuerte del antebrazo y el doblar de la muñeca al mismo tiempo. Los trabajos que requieren el uso de las herramientas mal diseñadas contribuyen a la frecuencia de esta CTD.



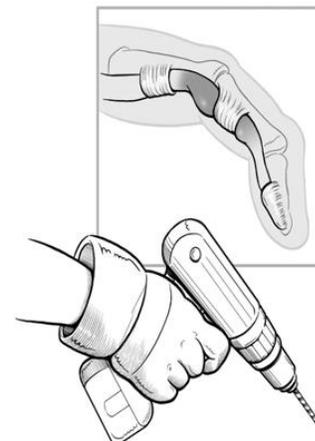
El síndrome de "thoracic outlet" requiere la reducción de los nervios de la espina dorsal y los vasos sanguíneos del corazón que pasan a los músculos de los brazos. Hacer last areas ocupacionales por encima por períodos de tiempo largos y doblarse pueden causar esta condición física. Iguales a los síntomas del túnel carpiano, los síntomas de "thoracic outlet" incluyen el entumecimiento de los dedos y también un pulso de la muñeca débil, y la sensación del dormirse del brazo.



El síndrome de Raynaud, también llamado "vibration white finger" o "el síndrome de la vibración de la mano/el brazo," (HAVS) es una condición causada por agarrar fuerte y/o el uso prolongado de las herramientas vibrantes como el taladro mecánico manual, las sierras mecánicas, los martillos de espiga, los martillos de picar, y los taladros giratorios. El riesgo del síndrome de Raynaud es aún más alto cuando se usan las herramientas vibrantes en la temperaturas frías. Los síntomas incluyen el entumecimiento y el hormigueo de los dedos, la piel cambia a un color pálido, y últimamente una pérdida de sensación y el control de los músculos de los dedos y las manos.



El Dedo de gatillo ocurre cuando la vaina del tendón de un dedo está tan hinchada que el tendón llega a estar encerrado en la vaina. Frecuentemente esto se asocia con el uso de las herramientas que tienen mangos con bordes, y/o el doblar repetido de los dedos con el agarrar fuerte continuo del equipo. Aunque el dolor severo no es



común, tratar de mover el dedo causará movimientos bruscos.

¿Cómo se puede evitar las CTD?

Recurso:
El Departamento de Salud Público de Connecticut
El Programa de Evaluar la Salud Ambiental y Ocupacional

- Las herramientas con bordes redondeados y suaves, y mangos largos son mejores que las herramientas con los bordes duros y mangos cortos.
- El trazado/diseño del área del trabajo es muy importante. Las herramientas, las partes, y el equipo deben estar al alcance del trabajador sin el estirar y el doblar excesivo.
- El turno de los trabajo o el reasignamiento y tener una variedad de tareas ocupacionales es ayudante en evitar las CTD. Usar músculos y partes del cuerpo diferentes ayuda evitar las CTD causadas por la repetición, la presión, y la posición torpe.
- Descansos rutinarios dan a los músculos y los tendones tiempo para recuperarse naturalmente de los movimientos y las presiones repetidos.
- Reajustar los factores físicos en el ambiente del trabajo como la temperatura, las luces, y la humedad también pueden ayudar evitar las CTD.
- La oportunidad de estirar y mover cuandoquiera que tenga un daño o un hormigueo en el cuello, los hombros, los brazos, o las manos es tan importante en la prevención de las CTD.

La Ergonomía

La ergonomía es el estudio de juntar el trabajo a la persona en vez de forzar a la persona al trabajo. Un ergonomista es un profesional entrenado que es competente en evaluar y hacer recomendaciones en cuanto a los sitios de trabajo, las organizaciones ocupacionales, las prácticas ocupacionales, las herramientas, y el equipo. Cuando una CTD ha desarrollado, un diagnóstico temprano y un trato son muy importantes para evitar daño adicional o permanente.

Consejo del uso de las herramientas

Una herramienta puede ser considerada “ergonómica” cuando se considera apropiada para el trabajo que hace, cabe bien en la mano, permite un buen control, necesita menos esfuerzo, no requiere que trabaje en una posición torpe, no se clava ni en los dedos ni la mano, y es cómoda y efectiva. Recuerde que una herramienta apropiada para un tipo de trabajo puede poner más presión en la mano o en la muñeca cuando se usa para otro trabajo diferente.



Paladin Tools 1300 Series

Los mangos hechos de manera ergonómica para el control fácil.

AVISO: Antes de empezar cualquier programa de estirarse, verifíquelo con su proveedor de asistencia médica. Si tenga preguntas de cualquier de las siguientes actividades de estirarse, o si se sienta cualquier dolor mientras hace estas actividades de estirarse, deje de hacerlas inmediatamente y verifique con su proveedor de asistencia médica antes de que continúe.

El Tronco y La Espalda Baja

Estirarse lateralmente

- Ponga los pies de anchura de los hombros, los brazos al lado del cuerpo.
- Con una mano, alcance por encima e inclínese lentamente hacia el lado opuesto del cuerpo. Guarde los dos pies llanos al suelo.
- Guarde esta posición por 3 – 5 segundos.
- Regrese al primer paso y repita tantas veces como quiera.



Estirarse hacia atrás

- Ponga los pies de anchura de los hombros, las manos están en las caderas.
- Mire hacia delante, lentamente y con cuidado estire/doble hacia atrás.
- Cuidado – debe sentir la presión en la espalda baja, no debe sentir un dolor.
- Guarde esta posición por 3 – 5 segundos (no aguante la respiración).
- Regrese al primer paso y repita tantas veces como quiera.



Las Piernas

Estirarse de los tendones de la corva

- Levante el pie a una superficie elevada, por lo menos 10" a 12" de altura (un estribo de camión o un canasto volcado).
- Mire hacia delante, lentamente estire/doble a la cadera mientras guarda la pierna elevada en posición recta.
- Pare cuando siente la presión y guarde esta posición por 3 – 5 segundos.
- Para poner más presión, mueva los dedos del pie hacia el cuerpo.
- Cambie de piernas y repita.



Estirarse de los tendones de los músculos del cuadricep.....

- *Agárrese a una pared o algo para mantener el equilibrio, agarre el pie o el tobillo de la derecha con la mano de la derecha.*
- *Guarde esta posición por 3 – 5 segundos y sienta el tirón en la parte delantera del muslo.*
- *Repita con la otra pierna.*



AVISO: Antes de empezar cualquier programa de estirarse, verifíquelo con su proveedor de asistencia médica. Si tenga preguntas de cualquier de las siguientes actividades de estirarse, o si se sienta cualquier dolor mientras hace estas actividades de estirarse, deje de hacerlas inmediatamente y verifique con su proveedor de asistencia médica antes de que continúe.

La parte superior del cuerpo

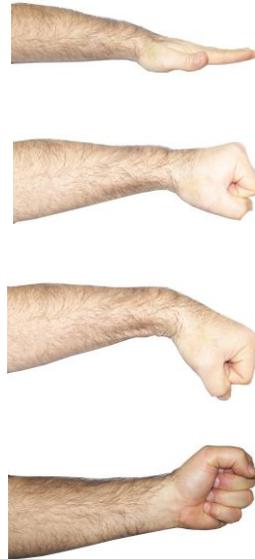
Estirarse del pecho y los hombros

- De posición vertical, levante los brazos con los codos doblados para que la parte arriba de los brazos están paralelos al piso, los dedos señalan hacia arriba.
- Lentamente apriete los omóplatos juntos y guarde esta posición por 3 – 5 segundos.
- Regrese al primer paso y repita.



Estirarse del antebrazo

- Levante los brazos hacia delante y rectos con las palmas hacia abajo.
- Haga un puño flojo con las manos.
- Lentamente y con cuidado doble los puños hacia el piso. Los nudillos deben señalar hacia el piso,
- Ahora, lentamente y con cuidado gire los puños.
- Guarde por 3 – 5 segundos. Debe sentir un tirón de la parte arriba de las muñecas hasta los codos.
- Descanse y sacuda las manos y los brazos.
- Repita como quiera.



Estirarse de la mano abierta

- Empiece con las manos en la posición del puño flojo.
- Lentamente abra las manos y extienda los dedos.
- Rerese a la posición del puño flojo y repita como quiera.



La Radiación Ionizando

La radiación ionizando es la energía en la forma de ondas o partículas que tienen esfuerzo suficiente para quitar los electrones de los átomos. Un origen de la radiación es el núcleo de los átomos inestables. Como estos átomos radioactivos tratan de estar más estables, su núcleo emite las partículas y ondas de alta energía. Este proceso se conoce como la descomposición radioactiva. Algunos materiales radioactivos, como el radio, el uranio, y el "thorium" han existido desde hace la formación de la tierra. El gas radioactivo llamado el radon es un tipo de material radioactivo producido como descomponen estos radioisótopos que ocurren naturalmente. Las actividades humanas, como el dividirse de los átomos en un reactor nuclear, también puede crear materiales radioactivos.



Símbolo para la Radiación

Los tipos principales de la radiación que se emiten durante la descomposición radioactiva son **las partículas alfa, las partículas beta, y los rayos gamma.**

La Protección contra la Radiación

Las ocupaciones en que hay la exposición a la radiación, tiempo, distancia, y protegerse son muy importantes para asegurar la seguridad del trabajador. El peligro de la radiación aumenta con la cantidad de tiempo de exposición a la radiación; pues, lo más corto el período de exposición lo más mínimo el peligro.

Las Partículas Alfa

Las partículas alfa son energéticas partículas cargadas positivamente, que consisten de dos protones y dos neutrones. Las partículas alfa normalmente se emiten en la descomposición radioactiva de los elementos más radioactivos. Aunque son muy energéticas, la masa alta de las partículas alfa significa que pasan lentamente por el aire.

Los efectos a la salud de las partículas alfa dependen mayormente de cómo ocurre la exposición. La exposición externa (externa al cuerpo) no es de tanta preocupación como la exposición interna, porque las partículas alfa faltan la energía necesaria para penetrar la capa muerta externa de la piel. Internamente las partículas alfa pueden ser muy peligrosas. Si las partículas alfa emitidas son inhaladas, ingeridas (tragadas), o absorbidas en flujo sanguíneo, el tejido sensible puede estar expuesto a la radiación alfa.

Las Partículas Beta

Las partículas beta son electrones que mueven rápidamente que son emitidos del núcleo durante la descomposición radioactiva. Los humanos están expuestos a las partículas beta de los fuentes de radiación producidos por el hombre y los naturales.

Las partículas beta son más penetrantes que las partículas alfa pero son menos dolorosas por las distancias viajadas iguales. Viajan distancias considerables en el aire pero pueden ser reducidas o paradas por una capa de ropa o por un pocos milímetros de una sustancia, como el aluminio. Algunas partículas beta pueden penetrar la piel y causar daño de la radiación, como las quemadas a la piel. Pero, igual a las partículas alfa emitidas, las partículas beta emitidas son más peligrosas cuando son inhaladas o ingeridas.

Los Rayos Gamma

Iguals a la luz visible y los rayos de radiografía, los rayos gamma son grupos ingrédidos de la energía llamados fotones. Los rayos gamma a menudo acompañan la emisión de las partículas alpha o beta de un núcleo. No tienen ni una carga ni una masa y son muy penetrantes. Varios pies medidos del concreto o unas pocas pulgadas del plomo pueden ser necesarios para parar los rayos gamma.

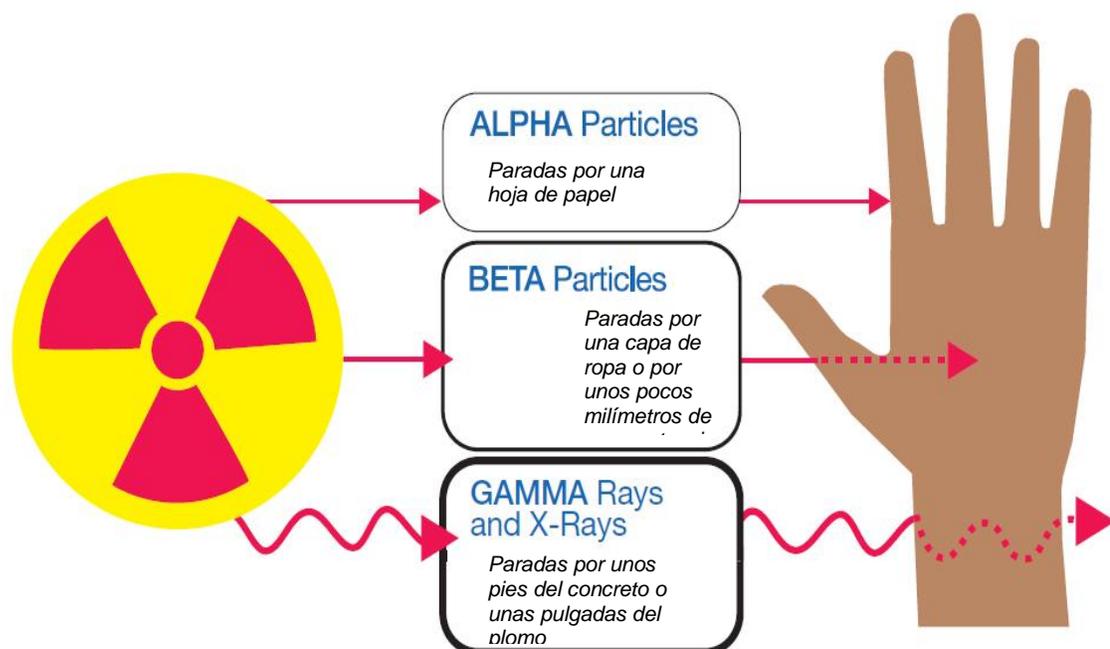
Un origen de los rayos gamma en el medioambiente es el potasio-40 que ocurre naturalmente. Los orígenes producidos por el hombre incluyen cobalto-60 y cesium-137. Los rayos gamma son un peligro de la radiación para el cuerpo entero. Mientras los rayos gamma pueden pasar fácil y completamente por el cuerpo humano, una fracción siempre estará absorbida por el tejido.

Los Rayos de Radiografía

Los rayos de radiografía son fotones de alta energía producidos por la interacción de las partículas cargadas con el material. Los rayos de radiografía y los rayos gamma tienen básicamente las mismas propiedades pero varían de origen. Los rayos de radiografía o son producidos por un cambio en la estructura del electrón del átomo o son producidos por máquina. Son emitidos por los procesos fuera del núcleo, mientras los rayos gamma originan dentro del núcleo. También generalmente tienen un nivel de energía más bajo y por consecuencia son menos penetrantes que los rayos gamma. Unos pocos milímetros del plomo pueden para los rayos de radiografía.

Miles de máquinas de los rayos de radiografía se usan diariamente en trabajos de la medicina y de la industria para hacer reconocimientos, inspecciones y controles del proceso. A causa de sus varios usos, los rayos de radiografía son el origen producido por el hombre más usado de la exposición de la radiación.

Las Energías Penetrantes de las Partículas Alfa, las Partículas Beta, los Rayos Gamma y los Rayos de Radiografía



La Exposición a la Radiación

Cualquier emisión de material radioactivo es un origen posible de la exposición a la radiación para la población. Además de la exposición de los orígenes externos, la exposición a la radiación puede ocurrir internamente de ingerir, inhalar, inyectar, o absorber los materiales radioactivos. Los orígenes externos e internos pueden irradiar al cuerpo entero o una parte del cuerpo.

La cantidad de la exposición de radiación se expresa en una unidad llamada milirem (mrem). En los Estados Unidos, la persona normal está expuesta a una dosis que equivale aproximadamente 360 mrem (exposición del cuerpo entero) cada año de todos los orígenes.

La radiación afecta a la gente por depositar la energía en el tejido del cuerpo, lo que puede causar daño a las células o la muerte de las células. En unos casos, no haya efectos visibles. En otros casos, las células sobreviven pero llegarán a ser anormales, o temporariamente o permanentemente. Adicionalmente, una célula anormal puede ser maligna. Las dosis de la radiación grandes o pequeñas pueden causar daño a las células. El alcance del daño depende de la cantidad total de la energía absorbida, el período de tiempo de radiación, la calculación de la dosis de radiación y los órganos específicos que están expuestos.

Por causar daño al material genético (DNA) contenido en las células del cuerpo, la radiación puede causar el cáncer. El daño al material genético en las células reproductivas pueden causar mutaciones genéticas que se pueden pasar a las generaciones futuras. En ocasiones raras en que hay una cantidad grande de la exposición a la radiación, una enfermedad o hasta la muerte puede ocurrir en una cantidad limitada de horas o días.

La exposición crónica es una exposición continua o intermitente a las dosis bajas de la radiación durante un período de tiempo largo. Con la exposición crónica, hay un retraso entre la exposición y el efecto a la salud observado. Estos efectos pueden incluir el cáncer y otras condiciones de salud como los tumores benignos, las cataratas, y los efectos genéticos posiblemente dolorosos.

La exposición aguda es una exposición a una sola dosis grande de la radiación, o una serie de dosis de cantidad moderada recibida durante un período de tiempo corto. Las dosis agudas grandes pueden resultar de unas exposiciones accidentales o de emergencia o de unos procedimientos específicos médicos (la terapia de radiación). Para los procedimientos médicos reconocidos, la ventaja del procedimiento pueda pasar más que el riesgo de la exposición.

En muchos casos, una exposición aguda grande a la radiación causa los efectos inmediatos y los retrasados. Los efectos biológicos retrasados pueden incluir las cataratas, la esterilidad temporaria o permanente, el cáncer, y los efectos genéticos dolorosos. Para los humanos y otros mamíferos, una exposición aguda al cuerpo entero, si sea bastante grande, puede causar un desarrollo rápido de enfermedad de radiación, manifestado por enfermedades de gastroenteritis, infecciones de bacterias, tener una hemorragia, anaemia, perdidas de los fluidos del cuerpo, y un desequilibrio de electrolitos. Una dosis altísima de exposición aguda a la radiación puede resultar en la muerte dentro de unos pocos horas, días o semanas.

La Norma de OSHA:

29 CFR 1926.53 – La Radiación Ionizando

En la construcción y las actividades relacionadas al uso de los orígenes de la radiación ionizante, los suministros pertinentes de las Normas de la Comisión Regulatorio Nuclear para la Protección contra la Radiación (10 CFR parte 20), relacionados a la protección contra la exposición a la radiación ocupacional, se aplicará.

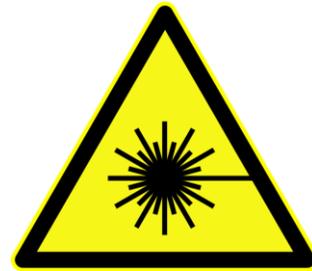
La Radiación No-Ionizando

La radiación no-ionizando refiere a cualquier tipo de radiación electromagnética que no lleva la energía suficiente para ionizar ni los átomos ni las moléculas – eso es, para quitar completamente un electrón de un átomo o de una molécula.

La radiación no-ionizada incluye el espectro de **infraroja (IR)**, **microonda (MW)**, **radiofrecuencia (RF)**, y **frecuencia bajísima (ELF)** y **ultravioleta (UV)**. Los láseres normalmente funcionan en las frecuencias ultravioletas, visibles, e infrarojas. La radiación no-ionizada se encuentra en un espectro variado de lugares ocupacionales y puede ser un peligro a la salud considerable a los trabajadores potencialmente expuestos si no se la controle apropiadamente.

La Radiación Infraroja (IR)

La piel y los ojos absorben la radiación infraroja (IR) como el calor. Los trabajadores normalmente anotan la exposición excesiva por la sensación del calor y el dolor. Los orígenes de la radiación infraroja incluyen los hornos, las lámparas para calentar, y los láseres infrarojos.



Símbolo para la Radiación Infraroja (IR)

Las Microondas (MW) & La Radiofrecuencia (RF)

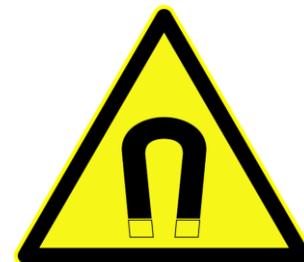
La Radiación de Microonda (MO) & Radiofrecuencia (RF) son tipos de la radiación electromagnética en los alcances de frecuencia de 3 kilohercio (kHz) - 300 megahercio (MHz), and 300 MHz - 300 gigahercio (GHz), respectivamente. Continúan los estudios de los efectos biológicos posibles de la exposición a la radiación MW/RF de los teléfonos celulares, el proceder y el cocinar de las comidas, "heat sealers", las máquinas de solar el vinilo, las máquinas de soldar de alta frecuencia, los calentadores de inducción, las máquinas de la soldadura de flujo, los transmisores de comunicación, los transmisores de radar, el equipo del implante de ion, el equipo de secar microondas, el equipo renqueado y el secar del pegamento.



Símbolo para Microondas (MO) & Radiofrecuencia (RF)

La Frecuencia Bajísima (ELF)

Los campos de frecuencia bajísima (FB) incluye los campos de corrientes alternas (CA) y otra radiación electromagnética, no ionizada desde 1 Hz hasta 300 Hz. Los campos de FB a 60 Hz son producidos por las líneas eléctricas, el alambreado eléctrico, y el equipio eléctrico. Algunos estudios epidemiológicos han sugerido un riesgo aumentado del cáncer con la exposición de campos magnéticos cerca de las líneas eléctricas.



Símbolo para el Campo Magnético

Las Normas de OSHA Relacionadas a la Radiación No-Ionizando

- *Solamente los empleados cualificados y entrenados deben ser asignados a los trabajos de instalar, ajustar, y operar el equipo láser.*
- *La prueba del entrenamiento del operador del equipo láser debe estar disponible y siempre debe estar con el operador.*
- *Los empleados, cuando trabajan en un área en que existe la exposición posible a la luz láser directa o reflejada más de 0.005 vatios (5 milivatios), deben tener los dispositivos de protección de los ojos contra los láseres como mandados de Subparte E de esta parte.*
- *Los áreas en que se usan los láseres deben tener letereros corrientes de aviso contra la exposición a los láseres.*
- *Se deben usar las contraventanas de rayos o las cubiertas, o el láser debe estar apagado, cuando la transmisión de láser no se necesita.*
- *Cuando el láser está descuidado por un período de tiempo considerable, como durante la hora del almuerzo, o durante la noche, o a un cambio de turnos, el láser debe estar apagado.*
- *Solamente métodos mecánicos o electrónicos deben ser usados como un detector para guiar el alinear interno del láser.*
- *El rayo láser no debe estar dirigidos a los empleados.*
- *Cuando llueve o nieva, o cuando hay polvo o neblina en el aire, el uso de los sistemas láseres se prohíbe cuandoquiera que sea viable; en cualquier caso, los empleados deben estar fuera del área del origen y del objetivo durante estas condiciones del tiempo.*
- *El equipo láser debe tener una etiqueta para indicar la extracción máxima.*
- *El equipo láser en uso debe estar colocado encima de la cabeza de los empleados, cuandoquiera que sea posible.*
- *Los empleados no deben estar expuestos a las densidades de energía de un microondas en exceso de 10 milivatios por centímetro cuadrado.*

La Selección de los Lentes de Seguridad contra los Láseres

Los lentes de seguridad láseres – Estos lentes especiales protegen contra las concentraciones intensas producidas por los láseres. La tabla abajo indica las densidades de energía máximas y los niveles de protección apropiados para las densidades ópticas 5 por 8.



La Radiación Ultravioleta (UR)

La radiación ultravioleta (UR) tiene un alcance alto de energía de fotón y es particularmente peligrosa porque normalmente no hay indicaciones inmediatas de la exposición excesiva. Los orígenes de la radiación UR incluyen el sol, las luces negras, los arcos de soldar, y los láseres UR.

El soldar y el cortar producen una energía radiante de que se debe estar protegido (vea los requisitos para el número de la cubierta del lente filtrante.



Los Requisitos de la Industria de Construcción para los Números de la Cubierta de los Lentes Filtrantes para la Protección contra la Energía Radiante

El Trabajo de Soldar	# de la Cubierta
Soldadura por arco metálico protegido electrodos medidos de 1/16-, 3/32-, 1/8-, 5/32- pulgadas en diámetro	10
Soldadura por arco protegido por gas inerte (nonferrous) electrodos medidos de 1/16-, 3/32-, 1/8-, 5/32- pulgadas en diámetro	11
Soldadura por arco protegido por gas inerte (ferrous) electrodos medidos de 1/16-, 3/32-, 1/8-, 5/32- pulgadas en diámetro	12
Soldadura por arco metálico protegido electrodos medidos de 3/16-, 7/32-, 1/4- pulgadas en diámetro	12
electrodos medidos de 5/16-, 3/8- pulgadas en diámetro	14
Soldadura con hidrógeno atómico	10 - 14
Soldadura por arco con electrodos de carbón	14
Soldadura con cauldín	2
Soldadura dura por antorcha	3 or 4
Cortar ligero, hasta 1 pulgada	3 or 4

Intensidad, CW densidad de energía máxima (watts/cm ²)	Atenuación	
	La Densidad Óptica (D.O.)	Factor de la Atenuación
10-2	5	10 ⁵
10-1	6	10 ⁶
1.0	7	10 ⁷
10.0	8	10 ⁸

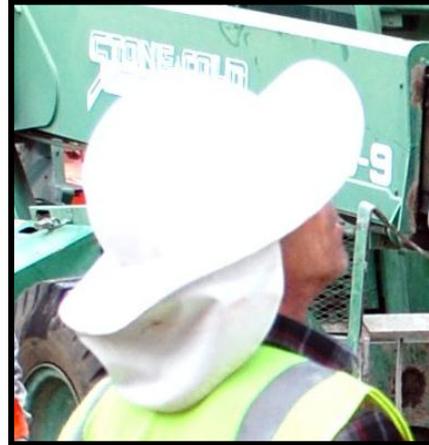
Non-Ionizing Radiation

<i>Cortar mediano, 1 hasta 6 pulgadas</i>	<i>4 or 5</i>
<i>Cortar pesado, más de 6 pulgadas</i>	<i>5 o 6</i>
<i>Soldadura por gas inerte (ligero), hasta 1/8- pulgada</i>	<i>4 o 5</i>
<i>Soldadura por gas inerte (mediano), 1/8- hasta 1/2- pulgada</i>	<i>5 o 6</i>
<i>Soldadura por gas inerte (pesado), más de 1/2- pulgada</i>	<i>6 o 8</i>

La Radiación Ultravioleta (UV) – El Control del Peligro

Ejemplo del control del peligro...

El trabajador lleva protección contra el sol en la parte posterior del cuello.



La Radiación Ultravioleta (UV) – El Reconocimiento del Peligro

NIOSH/John Rekus/elcoshimages.org



Práctica Ocupacional Mala – no llevar una camisa resultará en una quemadura del sol y daño a la piel.



Práctica Ocupacional Mala – un soldadero sin protección contra la radiación ultravioleta.

Melanoma

Melanoma es el tipo más peligroso del cáncer de la piel y es la causa principal de la muerte de las enfermedades de la piel. La cosa más contribuyente que causa el melanoma es la exposición excesiva a los rayos del sol. Algunas complicaciones médicas del melanoma incluyen daño a los órganos internos y al tejido profundo. Los efectos adicionales del tratamiento médico incluyen las náuseas, la pérdida del pelo, la fatiga y el dolor.



¿Qué se puede hacer para protegerse contra la radiación ultravioleta (RU) de los rayos del sol?

- Evite trabajar afuera en el sol, lleve la ropa protectora (sombrero) y póngase loción de protección contra el sol.
- La ropa protectora puede incluir los pantalones largos, los sombreros, y las camisas de manga larga. Las telas que son resistentes contra los rayos son más eficientes en bloquear la radiación ultravioleta (UV).
- Los bronceadores (por ejemplo, el óxido zinc) son productos de color opaco (y a menudo grasas) que reflejan o bloquean los rayos UVA y UVB. Los bloqueos contra el sol químicos no son de color opaco (por ejemplo, se puede ver claramente por ellos cuando están en la piel). Absorben los rayos UVA, UVB, o los dos. Los bronceadores que tienen un espectro ancho, se usan para bloquear los dos tipos de la radiación ultravioleta (UV).
- Los bronceadores tienen clasificaciones según el Factor de Protección contra el Sol (SPF), un índice de protección contra el eritema de la piel (enrojecimiento de la piel). El FPS varía de 1-50 o más. Lo más alto el SPF, la más protección ofrece para la protección contra la radiación UVB.

*Un bronceador de SPF de 15 puede absorber más de 92 por ciento de la radiación UVB.

*Un bronceador de SPF de 30 puede absorber más de 96.7 por ciento.

*Un bronceador de SPF de 40 puede absorber más de 97.5 por ciento de la radiación UVB.

El índice UV es una medida de la intensidad de la radiación UV en la luz del sol que causa el enrojecimiento de la piel. La escala del índice UV empieza a 0 (cuando no hay luz del sol) y continúa 11+ (extrema).

Índice de UV	Descripción	Acciones de Protección contra el Sol
0 – 2	Bajo	<p>Mínima protección contra el sol requerida para actividad normal.</p> <p>Lleve las gafas del sol en los días muy soleados. Si esté afuera por más de una hora, cúbrase y use el bronceador.</p> <p>Los reflejos de la nieve puede doblar el poder de UV. Lleve las gafas del sol y use el bronceador.</p>
3 – 5	Moderado	<p>Tenga cuidado - cúbrase, lleve un sombrero, las gafas del sol y el bronceador especialmente si estará afuera por 30 minutos o más.</p> <p>Busque alguna sombra al mediodía cuando el sol está más fuerte.</p>
6 – 7	Alto	<p>Se requiere la protección – la radiación UV causa daño a la piel y puede causar una quemada del sol.</p> <p>Reduzca el tiempo pasado en el sol entre las horas de 11 de la mañana y las 4 de la tarde y practique todas las precauciones – busque la sombra, cúbrase, lleve un sombrero, las gafas del sol y el bronceador.</p>
8 – 10	Muy Alto	<p>Precauciones adicionales requeridas – la piel sin protección estará dañada y puede quemar rápidamente.</p> <p>Evite el sol entre las horas de las 11 de la mañana y las 4 de la tarde y practique todas las precauciones – busque la sombra, cúbrase, lleve un sombrero, las gafas del sol y el bronceador.</p>

11+	<i>Extremo</i>	<p><i>El Índice UV puede subir a nivel 14 o más en las áreas tropicales y el sur de los Estados Unidos.</i></p> <p><i>Tenga cuidado completo. La piel sin protección estará dañada y puede quemar en minutos. Evite el sol entre las horas de las 11 de la mañana y las 4 de la tarde, cúbrase, lleve un sombrero, las gafas del sol y el bronceador.</i></p> <p><i>La arena blanca y otras superficies luminosas reflejan la radiación UV u aumenta la exposición contra UV.</i></p>
-----	----------------	---

Repaso

Junte la letra del acrónimo, palabra o frase apropiado...

- _____ Calambres causadas por el calor
- _____ Extenuación causada por el calor
- _____ Ataque causado por el calor
- _____ Congelación
- _____ Hipotermia
- _____ Pérdida de la Audición causada por el ruido
- _____ Tinnitus
- _____ NRR (acrónimo)
- _____ Enfermedad de Trauma acumulativo
- _____ Ergonomía
- _____ Radiación Ionizando
- _____ Radiación No-Ionizando
- _____ Melanoma

- a. Una condición médica en que la temperatura del cuerpo de la víctima baja significativamente bajo el nivel normal.
- b. Espasmos doloridos breves causados por hacer trabajo físico difícil en un ambiente caluroso.
- c. Signos y síntomas incluyen el dolor de cabeza las, náuseas, el vértigo, la debilidad, la sed, y estar mareado.
- d. El estudio de juntar el trabajo a la persona en vez de forzar a la persona al trabajo.
- e. La manera en que el cuerpo regula/controla la temperatura fracasa y la temperatura del cuerpo sube a niveles serios/críticos.
- f. Un daño a la piel y el tejido subyacente que resulta de una exposición prolongada al frío extremo.
- g. Un efecto a la salud crónico, de período de tiempo largo que es causado por exposición prolongado a los ruidos fuertes y altos.
- h. Un zumbido en los oídos.
- i. Un tipo peligroso del cáncer de la piel causado por demasiado exposición a los rayos del sol.
- j. Clasificación de Reducir el Ruido
- k. Daños al sistema musculoesqueleto que son causados por el sobreuso como resultado del trabajo estresante por un período de tiempo.
- l. Energía en la forma de ondas o partículas que tiene fuerza suficiente para quitar electrones de los átomos.
- m. La radiación electromagnética que no lleva energía suficiente para ionizar ni los átomos ni las moléculas.

LOS PELIGROS A LA SALUD BIOLÓGICOS

Las Metas Aprendidas:

- Poder explicar lo que es un peligro a la salud biológico y como los trabajadores de la construcción pueden estar expuestos a estos peligros.
- Definir la terminología importante usada para describir los peligros biológicos en el sitio de trabajo.
- Resumir los efectos a la salud de estos peligros al cuerpo humano.

La Terminología Importante:

- Fungi (mojo)
- Histoplasmosis
- Hantavirus
- Patógenos acarreados por la sangre
- Precauciones Universales
- HIV
- Hepatitis – HBV & HCV
- Rabia

Los Peligros a la Salud Biológicos

Los agentes biológicos incluyen las bacterias, los virus, fungi (moho), otros microorganismos y sus toxinas asociadas. Tienen la capacidad de afectar negativamente la salud humana en una variedad de maneras, variando de reacciones alérgicas relativamente ligeras a unas condiciones médicas graves, hasta la muerte. Estos organismos están extendidos por el ambiente natural; se encuentran en el aire, el agua, la tierra, las plantas, y los animales. Porque muchos microbios reproducen rápidamente y requieren recursos mínimos para sobrevivir, son un peligro potencial en una variedad de grande de lugares ocupacionales.

En la industria de la construcción, los peligros a la salud biológicos mayormente se encuentran:

- En los trabajos de los centros de la asistencia sanitaria
- Los lugares en que hay una acumulación de faeces de los animales y la presencia de los roedores, los insectos y los pájaros.
- Durante la demolición y la reconstrucción de los edificios y las



**Ejemplo de un Peligro Biológico...
Una estructura destruida por una inundación – preparano para la demolición; un edificio lleno del moho y una acumulación posible de los roedores, los insectos y otras sabandijas.**

Fungi (Mold)

estructuras viejas y/o abandonadas en que hay la probabilidad de la presencia del moho.

- *Durante las operaciones de quitar las plantas, los árboles, y otro follaje.*
- *El paisaje.*

Fungi (el Moho)

Fungi (el moho) se encuentra en todos lugares – adentro y afuera por todo el año. Las palabras fungi y moho frecuentemente se usan intercambiablemente, pero moho en realidad es un tipo de fungi. Hay miles de especies del moho y la mayoría (casi todas) encontradas adentro vienen de los orígenes de afuera. El moho parece crecer y llegar a ser un problema solamente cuando hay daño causado por el agua, un nivel de humedad alta, o la humedad.

Los mohos se organizan en tres grupos según las respuestas humanas: **de las alergias, de la patología y de las toxinas.**

Los Mohos de Alergias

Los mohos de alergias normalmente no producen los efectos a la salud que amenazan la vida y mayormente afectan a los que ya tienen alergias o la asma. Las reacciones del sistema humano a los mohos de alergias son relativamente leves, depende de las sensibilidades individuales, típicamente producen una garganta irritada, irritaciones de los ojos y la nariz y las erupciones.

Los Mohos de la Patología

Los mohos de la patología normalmente producen algún tipo de infección. Pueden causar los efectos a la salud serios en las personas que tienen un sistema inmunológico reprimido. Las personas saludables normalmente pueden evitar una infección por estos organismos sin tener en cuenta la dosis. En algunos casos, una exposición alta pueda causar una hipersensibilidad pneumonitis (una reacción aguda a la exposición de un organismo).

Los Mohos de las Toxinas

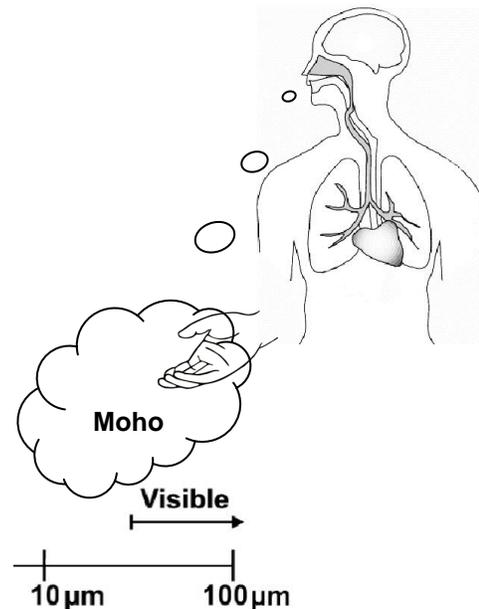
Las micotoxinas pueden causar los efectos a la salud serios en casi cualquier persona. Estos agentes tienen efectos tóxicos que varían de una irritación de período corto a la inmunosupresión y posiblemente el cáncer. Pues, cuando los mohos de las toxinas se encuentran, se recomienda una evaluación adicional.

¿Cómo Afectan los Mohos al Cuerpo?

Los mohos producen e imiten millones de esporas bastante pequeñas para estar suspendidas en el aire. También pueden producir los agentes tóxicos conocidos como micotoxinas. Las esporas y las micotoxinas pueden tener efectos negativos a la salud humana.

La manera de entrar al cuerpo más común es por inhalar; el moho tiene un olor muy característico – si huele el moho, pueda estar inhalándolo.

Generalmente el moho es visible; pero, unas de las esporas de los mohos más tóxicos son bastante pequeños para ser considerados respirables [menos de 10 micrómetros (10 μm) n diámetro].



Diez Cosas que Debe Saber del Moho

1. *Los efectos a la salud posibles y los síntomas asociados con las exposiciones al moho incluyen reacciones alérgicas, asma, y otros problemas respiratorios.*
2. *No hay manera práctica de eliminar el moho y las esporas del moho en el ambiente adentro; la única manera de controlar el crecimiento del moho adentro es controlar la humedad.*
3. *Si el moho es un problema en su sitio de trabajo, debe limpiarlo y eliminar los orígenes de la humedad.*
4. *Repare el origen del problema del agua o el agujero para evitar el crecimiento del moho.*
5. *Reduzca la humedad de adentro (a 30-60%) para reducir el crecimiento del moho.*
6. *Limpie y seque cualquier material de construcción húmedo o mojado para evitar el crecimiento del moho.*
7. *Limpie el moho de las superficies duras con el agua y el detergente, y séquelas completamente.*
8. *Los materiales absorbentes como las tejas del techo, que están llenas del moho, necesitan ser cambiadas.*
9. *Evite la condensación en las superficies frías por poner aislamiento térmico.*
10. *En los áreas donde hay un problema de la humedad perpetuo, no cubra con alfombra.*

Recuerde... se pueden encontrar los mohos en casi cualquier lugar; pueden crecer en casi cualquier superficie, con tal de que esté presente la humedad.

Limpia Básica del Moho

- *Esté seguro de que el sitio de trabajo esté bien ventilado.*
- *Ponga los materiales llenos del moho en un bolso de plástico y deséchalo.*
- *Limpie el moho de las superficies duras y los otros materiales no-porosos con el detergente y el agua, y séquelo todo completamente.*



Un trabajador expuesto al fungi (moho) – llevando el equipo protector personal.

- *Desinfecte estas superficies ya limpiadas con una de las siguientes soluciones de la lejía: 1/4 taza de lejía por 1 galón de agua limpia/clara para la contaminación leve. 1 ½ tazas de lejía por 1 galón de agua limpia/clara para la contaminación fuerte.*

Histoplasmosis

Histoplasmosis es una enfermedad infecciosa causada por inhalar las esporas de un hongo llamado *Histoplasma capsulatum* (*H. capsulatum*). Histoplasmosis no es contagiosa; no puede ser pasada de una persona contagiada ni a un animal ni a otra persona.

H. capsulatum es un hongo dimórfico, quiere decir que tiene dos formas. Es un mohó en la tierra a las temperaturas del ambiente, y después de ser inhalado por los humanos o los animales, produce una fase de levadura cuando las esporas experimentan cambios genéticos, bioquímicos y físicos. Las esporas de *H. capsulatum* son de forma oval y tienen dos tamaños. Las macroconidia (las esporas grandes) tienen diámetros de 8 a 15 micrómetros (μm), y las microconidia (las esporas pequeñas) tienen diámetros de 2 a 5 micrómetros (μm). Las células de la levadura de *H. capsulatum* tienen formas ovales o redondas y los diámetros de 1 a 5 μm .

Histoplasmosis mayormente afecta a los pulmones de una persona y sus síntomas varían mucho. La mayoría de las personas afectadas son asintomáticas (quiere decir que no tienen efectos evidentes), o tienen efectos tan mínimos que no requieren ni buscan atención médica y es posible que no se den cuenta de que su enfermedad fue Histoplasmosis. Si hay síntomas que sí ocurren, normalmente empezarán entre 3 y 17 días después de la exposición, con un medio de 10 días. Histoplasmosis puede parecer una enfermedad respiratoria leve como el gripe y tiene una combinación de síntomas, incluyendo el malestar (un sentido general de estar enfermo), la fiebre, un dolor del pecho, una tos seca, un dolor de cabeza, una pérdida del apetito, una cortedad de la respiración, un dolor de los músculos y las articulaciones, el resfriado, y una voz ronca.

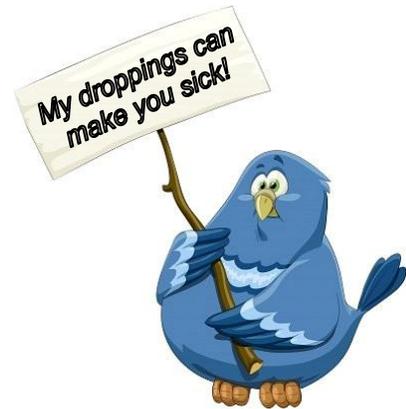
Recurso:
Publicación de NIOSH

Histoplasmosis – Protegiendo a los Trabajadores contra los Riesgos

¿Dónde se encuentran las esporas H.?

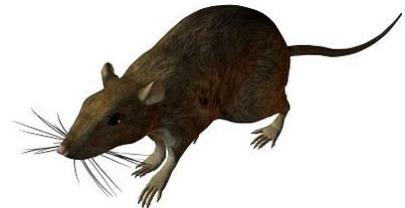
H. capsulatum crece en la tierra por todo el mundo. En los Estados Unidos, el hongo es endémico y el número de personas contagiadas por *H. capsulatum* es más alto en los estados del centro y del este de los E.E.U.U., especialmente por los valles de los ríos Ohio y Mississippi. El hongo parece crecer mejor en las tierras que tienen una cantidad alta del nitrógeno, especialmente ésas fertilizados con el estiércol de los pájaros y los murciélagos.

Los trabajadores de la construcción que trabajan en los áreas en que hay una cantidad del estiércol de los pájaros y/o los murciélagos deben estar protegidos contra los efectos peligrosos de *H. capsulatum*.



El Síndrome Pulmonar Hantavirus

Hantavirus es una enfermedad propagada por los roedores y es muy similar al gripe. El virus se encuentra en la orina y las heces de los roedores, pero no hace enfermo a los animales que lo traen. Se piensa que los humanos llegan a estar contagiados cuando están expuestos a un polvo contaminado de los nidos o el excremento de los ratones.



La enfermedad no se puede pasar entre los humanos. Los humanos pueden encontrar el polvo contaminado mientras limpiando las casas, los cobertizos, u otras áreas encerradas que han estado vacías por un período de tiempo largo.

La Protección Respiratoria contra la Exposición al Fungi (Moho)

La protección respiratoria contra el fungi (moho) dependerá del tamaño de la particular y su nivel de la toxicidad. Cuandoquiera que se huele o se ve el moho, es importante tomar precauciones para LIMITAR SU EXPOSICIÓN a los mohos y las esporas de los mohos.

¡Evite inhalar el moho o las esporas del moho!

Para limitar su exposición al moho suspendido en el aire, lleve a lo mínimo un respirador N-95; para un nivel de protección más alto use un filtro que tiene una clasificación 99 o 100 (HEPA). Si el aceite esté presente en el aire pues esté seguro usar un filtrante designado o R o P.

La protección respiratoria contra la exposición al fungi (moho)...



Respirador de Máscara Filtrante Reconocido (Desechable) – cualquier combinación de N, R & P con una eficiencia de 95, 99 o 100.



Mascarilla Elastomérica Purificadora de Aire Motorizada – cualquier combinación de N, R & P con una eficiencia de 95, 99 o 100.

Recomendado por NIOSH contra el Moho

La recomendación mínima por NIOSH para la protección respiratoria para los trabajadores mejorando las áreas polvorrientas contaminadas con las esporas de *Histoplasma* de niveles altos del contagio (del estiércol de los pájaros y los murciélagos) es un respirador de máscara (APF 50).



Máscara Elastomérica Purificadora de Aire Motorizada – cualquier combinación de N, R & P con una eficiencia de 95, 99 o 100.

Los Patógenos Acarreados por la Sangre

Los patógenos acarreados por la sangre refieren a los microorganismos patogénicos que están presentes en la sangre de los humanos y que pueden causar enfermedades en los humanos. Estos patógenos incluyen, pero no se limiten a, el virus de la hepatitis B (VHB), el virus de la hepatitis C (VHC) y el virus de la inmunodeficiencia del humano. (VIH).

Los Patógenos Acarreados por la Sangre incluyen:

- El Virus de la Hepatitis B (HBV)
- El Virus de la Hepatitis C (HCV)
- El Virus de la Inmunodeficiencia del Humano (HIV)

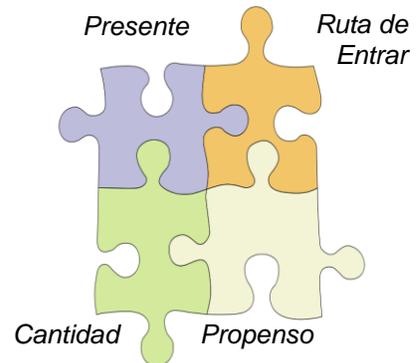


Símbolo para los Patógenos Acarreados por la Sangre

Como Se Pasan los Patógenos Acarreados por la Sangre

Para que se pase cualquier enfermedad, incluyendo los patógenos acarreados por la sangre, cada una de las 4 condiciones se debe encontrar:

1. Un patógeno debe estar presente;
2. Hay que estar suficiente del patógeno para causar una enfermedad;
3. El patógeno entra el cuerpo por una ruta de entrar; y
4. La persona está propensa al patógeno.



Para que ocurra una enfermedad, cada una de estas 4 condiciones debe estar presente.

La Política de OSHA hacia los Patógenos Acarreados por la Sangre en los Sitios de la Construcción

Las normas de OSHA hacia los patógenos acarreados por la sangre no se aplican en la construcción. Pero, Sección 5(a)(1) del Acto de OSH (La Cláusula de los Trabajos Generales) provee que "cada empleador debe ofrecer a cada uno de sus empleados un empleo y un sitio de empleo que está libre de los peligros reconocidos que causan o que pueden causar la muerte o un daño físico grave a sus empleados". En los sitios o lugares de trabajo en que los trabajadores están expuestos a este peligro a la salud, se debe tomar las precauciones.

Las Precauciones Universales

Las precauciones universales son los métodos de control requeridos de OSHA para proteger a los empleados contra la exposición a toda la sangre humana y los otros tipos de fluidos del cuerpo. La frase "precauciones universales" refiere a un concepto del control de las enfermedades acarreadas por la sangre que requiere que toda sangre humana y todos fluidos del cuerpo sean tratados como si fueran infecciosos por HIV, HBV, HCV u otros patógenos acarreados por la sangre.



**Protéjase contra los patógenos
acarreados por la sangre –lleve los
guantes siempre.**

El Virus de la Hepatitis B (HBV)

La Hepatitis B es una infección del hígado por el virus de la hepatitis B virus (HBV). La hepatitis B puede ser grave hasta la muerte. La enfermedad puede estar en el cuerpo por 6 meses antes de que aparecen los síntomas. La hepatitis B crónica eventualmente puede causar la cirrosis del hígado y el cáncer del hígado.

Los Síntomas del Virus de la Hepatitis B (HBV) incluyen:

- Los síntomas similares al gripe como la fatiga, el dolor del abdomen, la pérdida del apetito, las náuseas, el vomitar, y el dolor de las articulaciones.
- La ictericia



La Vacuna contra la Hepatitis B protege contra una enfermedad grave.

Hay medicinas disponibles para tratar las infecciones de la hepatitis B crónica; pero estas medicinas tienen éxito con solamente algunas personas. Para evitar la hepatitis B, una vacuna está disponible; esta vacuna se da en una serie de tres dosis para proveer la inmunidad.

El Virus de la Hepatitis C (HCV)

La hepatitis C es una enfermedad causada por el virus de la hepatitis C (HCV). Es la infección acarreada por la sangre crónica más común de los Estados Unidos. No hay ninguna vacuna contra la hepatitis C, y si hay exposición que resulta en una infección, no hay tratamiento médico. La hepatitis C es la causa principal de los trasplantes de hígado; por estas razones, la hepatitis C es una enfermedad muy seria.

Los Síntomas del Virus de la Hepatitis C incluyen:

- Los síntomas similares al gripe como la fatiga, el dolor del abdomen, la pérdida del apetito, las náuseas, el vomitar, y el dolor de las articulaciones..
- La ictericia.



La Hepatitis C es una enfermedad seria del hígado.

Evitar la Hepatitis

Reciba la vacuna contra la hepatitis B y siga las precauciones universales en cuanto a los patógenos acarreados por la sangre. También practique la higiene



Lavarse las manos con frecuencia ayudará evitar la enfermedad.

buena; lávese las manos después de usar los servicios y antes de preparar la comida.

ANOTE: *Los virus que causan la hepatitis pueden sobrevivir fuera del cuerpo y pueden ser infecciosos por períodos de tiempo. Una buena regla para seguir es que el material mojado es infeccioso y el material seco es mucho menos infeccioso.*

El Virus de la Inmunodeficiencia Humana (HIV)

AIDS o "SIDA" (síndrome inmunodeficiencia adquirida) es una condición causada por HIV (virus de la inmunodeficiencia humana) y es el resultado de un sistema inmune débil. HIV ataca las células de sangre blancas y destruye la capacidad del cuerpo de luchar contra la infección, como la pulmonía severa, la tuberculosis y los tumores.

Las personas contagiadas con HIV quizás no se sientan ni parezcan enfermas. Cuando la persona contagiada muestra los síntomas de tener ciertas infecciones o cánceres, la persona contagiada puede ser diagnosticada como tener SIDA. Las personas que sufren de SIDA pueden desarrollar unas infecciones que amenazan la muerte y puede morir de las infecciones.



**Cinta Roja –
Símbolo de la solidaridad de las
personas que viven con
HIV/SIDA.**

**¡No hay vacuna contra HIV– la prevención es la única defensa
contra el virus!**

HIV No Puede Sobrevivir Fuera del Cuerpo

Los estudios han mostrado una y otra vez que VIH no sobrevive bien fuera del cuerpo humano. En las concentraciones de nivel alto artificialmente producidas en el laboratorio, el secar de VIH que ocurre fuera del cuerpo reduce el número de las partículas víricas infecciosas por 99 por ciento en unas pocas horas. Porque la concentración de VIH en la sangre y en otros fluidos del cuerpo es mucho más baja, el secar de VIH fuera del cuerpo humano casi elimina todas las partículas infecciosas haciendo el riesgo de una infección de VIH de la sangre o de otros fluidos fuera del cuerpo esencialmente zero.

Los Hechos de HIV

**Recurso:
Los Estados Unidos, la Biblioteca Nacional de la Medicina**

- HIV entra el cuerpo por la sangre, el semen, los fluidos de la vagina o la leche del seno de una persona contagiada.
- Una persona saludable no puede contraer HIV por usar los mismos servicios usados por una persona contagiada. HIV no se transmite ni por el sudor ni por la orina.
- HIV no se transmite por besar a una persona contagiada en la mejilla libre de cortes y arañazos.

➤ *Compartir una piscina no se sabe causar la transmisión de HIV.*

Las Plantas Tóxicas

Muchas plantas nativas y exóticas son tóxicas a los humanos si son ingeridas o si hay contacto de la piel con los químicos de las plantas. Pero, el problema más común en cuanto a las plantas tóxicas vienen de un contacto con el aceite de la savia de algunas de las plantas nativas siempre presentes que causan una erupción alérgica de la piel—la hiedra tóxica, el roble tóxico, y el sumac tóxico.

La hiedra tóxica, el roble tóxico y el sumac tóxico emiten el aceite cuando la hoja u otras partes de la planta son magulladas, dañadas, o quemadas. Cuando el aceite tiene contacto con la piel, hay una reacción alérgica que ocurre, llamado la dermatitis, en la mayoría de la personas expuestas esta reacción ocurre como una erupción roja que pica y también hay chichones o ampollas.

La Identificación de las Plantas

Se dice "Hojas de tres, Déjela!" es un recuerdo ayudante para identificar la hiedra tóxica y el roble tóxico, pero no nos ayuda con la identificación del sumac tóxico que normalmente tiene grupos de entre 7 y 13 hojas. Hasta la hiedra tóxica y el roble tóxico pueden tener más de tres hojas y su forma puede variar mucho depende de la especie exacta encontrada, el medio ambiente local, y la estación. Poder identificar las variedades locales de estas plantas tóxicas por las estaciones y diferenciarlas de las plantas comunes parecidas no-tóxicas son los más importante en evitar la exposición.

La Hiedra Tóxica

- La hiedra tóxica de la región del este es típicamente una vid en forma de cuerda con tres hojas de color verde brillante (o de color rojo en el otoño) con capullos de solo un tallo pequeño.
- La hiedra tóxica de la región del oeste es típicamente un arbusto bajo con tres hojas que no forman una parra.
- Puede tener flores de color amarillo o verde y las bayas de color blanco hasta los colores de verde-amarillo o ámbar



El Roble Tóxico

- Típicamente un arbusto con hojas en grupos de tres, igual a la hiedra tóxica.
- El roble tóxico pacífico puede tener forma de vid.
- Puede tener flores amarillas o verdes y grupos de las bayas de colores verde-amarillo o blanco.



El Sumac Tóxico

- Un arbusto del bosque que tiene tallos que contienen entre 7 y 13 hojas arregladas en pares.



- Puede tener las bayas lustrosas, de color amarilla clara o crema.

Los Animales Venenosos & Infecciosos

Hay un número de los animales venenosos & infecciosos encontrados por todos los Estados Unidos; los trabajadores deben saber de estos peligros a la salud antes de empezar el trabajo en un lugar específico.

Discusión para el Grupo...

¿Cuáles son, si hay, los animales venenosos e infecciosos en su sitio de trabajo?

La Rabia

La rabia es una enfermedad vírica causada por una infección los sistemas de nervios centrales de los animales salvajes y domésticos y de los humanos. Los síntomas iniciales de la rabia humana es igual a las infecciones víricas sistémicas, incluyendo la fiebre, el dolor de cabeza, y unas afecciones del aparato respiratorio de arriba y el aparato gastrointestinal. El reconocer que una persona ha sido expuesta al virus y el tratamiento médico inmediato son esenciales para evitar la rabia. Una vez que los síntomas clínicos han empezado, no hay ningún tratamiento médico y casi todos los pacientes morirán dentro de unas pocas semanas del cominezo o de la enfermedad o de sus complicaciones.

La manera más razonable para evitar el contacto con los roedores es impedir que los roedores infesten los lugares en que vive y trabaja ud. y seguir las precauciones de seguridad si encuentre un área infestada por los roedores. El desecho seguro de los roedores y el limpiar y el desinfectar apropiados de las áreas infestadas por los roedores son esenciales para minimizar la exposición del virus.

El Centro para el Control de las Enfermedades específicamente recomienda que se sigan estos pasos para el desecho seguro y la limpieza de los roedores muertos y/o el excremento de los roedores:

- Lleve los guantes de goma.
- Rocie completamente los roedores muertos, las trampas, el excremento, y las áreas contaminadas con un desinfectante de casa general.
- Ponga los roedores bien empapados con el desinfectante en un bolso de plástico y ciérrelo bien. Entonces póngalo en otro bolso y ciérrelo de nuevo. Si sea posible, queme o entierre el bolso o llame al departamento de salud local de otras opciones posibles de desecharlo todo.

- *Desinfecte los pisos, los mostradores y otras superficies con un desinfectante de casa general.*
- *Antes de quitarse los guantes, lávese las manos todavía llevando los guantes, en un desinfectante y entonces con el jabón y el agua. Lávese completamente las manos con el jabón y el agua después de quitarse los guantes.*
- *Desinfecte todas las trampas usadas, y repóngalas o ponga unas nuevas.*
- *Elimine los posibles sitios de nidos de los roedores como los coches abandonados, los neumáticos abandonados y los montones de basura. No deje ni comida ni bebida de animales en los platos por la noche entera, y guarde toda comida en unos recipientes resistentes a los roedores.*
- *Corte el césped, los arbustos y las zonas de arbustos muy cerca de las áreas de los edificios.*

Recuerde buscar rutinariamente los signos de los roedores y usar las precauciones dadas en la lista de arriba.

Repaso

Junte la letra del acrónimo, la palabra, o la frase apropiado...

_____ *Fungi (el moho)*
 _____ *Histoplasmosis*
 _____ *Hantavirus*
 _____ *Patógenes Acarreados por la Sangre*
 _____ *Precauciones Universales*
 _____ *HIV (acrónimo)*
 _____ *HBV (acrónimo)*
 _____ *HCV (acrónimo)*
 _____ *Rabia*

- a. *Un concepto del control de las enfermedades acarreadas por la sangre que requiere que toda la sangre human y todos los fluidos sean tratados como si fueran infecciosos.*
- b. *Una enfermedad propagada por los roedores que es similar al gripe.*
- c. *Es probable que crezca y llegue a ser problema solamente cuando hay daños por el agua, nivel de humedad alto, o la humedad.*
- d. *Una enfermedad vírica causada por la infección del sistema central de los nervios de los animales salvajes y domésticos y de los humanos.*
- e. *Una enfermedad infecciosa causada por el inhalar las esporas del fungi llamado *Histoplasma capsulatum* (*H. capsulatum*).*
- f. *Los micro-organismos patogénicos que están presentes en la sangre humana y pueden causar enfermedades en los humanos.*
- g. *El Virus de la Hepatitis C*
- h. *El Virus de la Inmunodeficiencia Humana.*
- i. *El Virus de la Hepatitis B*

LAS CONSIDERACIONES ESPECIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Para proteger la salud de un trabajador de la construcción, es importante comprender cómo el trabajo de construcción opera y que hay situaciones especiales que necesitan ser consideradas. Estas consideraciones especiales pueden hacer la tarea de proteger la salud de un trabajador de construcción un desafío verdadero...

- *Los sitios de la construcción son lugares temporarios y cambian constantemente como el trabajo sigue adelante.*
- *Los comercios nuevos llegan al sitio de trabajo constantemente; esto crea problemas de enforzar las reglas protectivas.*
- *Los sitios de trabajo de varios empleadores; varios comercios comparten la misma área de trabajar, exponiendo uno al otro a unos peligros inesperados.*
- *Los trabajadores de construcción cambian de empleadores a menudo y trabajarán por un número de contratistas diferentes durante el tiempo de su carrera; por consiguiente es difícil seguir y controlar la exposición de un individuo.*
- *Los contratistas de los comercios de especialidad o los más pequeños a menudo no tienen ni los recursos ni la pericia para anticipar efectivamente, identificar y controlar los peligros a la salud ocupacionales.*

Para hacer frente efectivamente a estas consideraciones especiales, los contratistas tendrán que trabajar juntos...

- *Anticipe unos cambios de las condiciones del trabajo y documente las exposiciones como sigue adelante el trabajo.*
- *Comuniqué con los otros contratistas para discutir de los problemas y coordine el trabajo.*
- *Lleve a cabo la vigilancia médica a los empleados y anímelos pedir una vigilancia médica de todos los empleadores; informe a los trabajadores de sus derechos para pedir los documentos médicos y explíqueles la importancia de tener los chequeos médicos rutinarios.*
- *Comparta la información de los resultados de la muestra de aire a los grupos de contratistas y a las asociaciones; las exposiciones similares pueden ser anticipadas y se puede crear los bases de datos históricos de las exposiciones comunes.*
- *Comercialice sus esfuerzos para que los clientes, las uniones del gobierno y de los comercios reconozcan su trabajo diligente y su compasión para la seguridad.*

La Responsabilidad a la Salud y la Seguridad

El Empleado Anfitrión (Dueño)	El Contratista Mayoritario	Sub-Contratistas
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lleve a cabo un estudio de la ingeniería para determinar la presencia los materiales peligrosos antes de aceptar una oferta de un trabajo predeterminado. ➤ Repase con cuidado todas las ofertas para los procedimientos apropiados para el manejar seguro, el uso y el desecho de los materiales peligrosos. ➤ Especifique que los controles de la ingeniería y los administrativos están puestos en práctica antes del equipo protectivo personal (EPP) y reconozca que estos controles pueden ser más costosos de comprar por adelantado. Tenga cuidado con los contratistas que no tienen los planes de control de la ingeniería y administrativos detallados. ➤ Considere la presencia de los espacios encerrados e informe a todos los contratistas del tipo de los peligros asociados y de las precauciones especiales que se necesitan tomar relativas a los espacios encerrados poseídos. ➤ Algunas normas de la salud requieren que el dueño dé notificación de la presencia y la ubicación de las sustancias peligrosas (por ejemplo, el asbesto). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tiene una autoridad general de supervisor del sitio de trabajo, incluyendo el poder de corregir las violaciones de la seguridad y la salud o puede requerir que otros las corrijan. ➤ Debe practicar un cuidado razonable para evitar y detectar las violaciones en el sitio. ➤ Ofrezca el sub-contrato solamente a los empleadores que proveen los planes de la seguridad y la salud detallados que resumen los controles específicos de la ingeniería y los administrativos. ➤ Coordine las operaciones de ingreso a los espacios encerrados nuevamente construidos o ya existentes. ➤ Provea las instalaciones de la higiene adecuadas (por ejemplo, los baños, los lugares para lavarse las manos, etcétera...). ➤ Provea los servicios médicos requeridos y los suministros de los primeros auxilios. 	<p>Lleve a cabo un análisis de los peligros de los trabajos y las tareas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Identifique las exposiciones de los trabajadores a las sustancias peligrosas. ○ Ponga en práctica los controles de la ingeniería y los administrativos viables. ○ Provea el equipo protectivo personal cuando sea necesario. ○ Entrene a los empleados cómo se reconoce y cómo se evita las condiciones inseguras en el sitio de trabajo y de las reglas que aplican a sus trabajos. ○ Nombre a una persona competente para hacer inspecciones frecuentes y rutinarias del sitio de trabajo.

Recuerde... ¡Barato es muy bueno, hasta que alguien esté herido!

Los Guantes Resistentes a los Químicos (Líquidos)

Los guantes resistentes a los químicos se hacen con tipos diferentes de la goma: natural, butyl, neoprene, nitrile and fluorocarbon (viton); o varios tipos de plástico: “polyvinyl chloride (PVC), polyvinyl alcohol y polyethylene”. Estos materiales pueden ser mezclados o laminados para una mejor realización. La regla general es, lo más grueso el material del guante, lo mejor la resistencia contra los químicos pero los guantes de material grueso pueden entorpecer el agarre y la destreza, esto tendrá un impacto negativo en cuanto a la seguridad.

Los guantes resistentes a/contra los químicos incluyen:

Los guantes Butyl se hacen de una goma sintética y protegen contra una variedad de químicos, como el peróxido, los combustibles de los cohetes, los ácidos muy corrosivos (el ácido nítrico, el ácido sulfúrico, el ácido hidrofúrico y el ácido nítrico de humo rojo), las bases fuertes, los alcoholes, los aldehydes, los ketones, los esters y los nitrocompuestos. Los guantes butyl también resisten la oxidación, la corrosión del ozono y la abrasión, y quedan flexibles a las temperaturas bajas. La goma butyl no funciona bien con los hidrocarburos alifáticos y aromáticos y los disolventes halogenados.

Los guantes de goma naturales (látex) son cómodos, lo que los hacen guantes de uso general popular. Tienen una fuerza sobresaliente de estirar, la elasticidad, y una resistencia a la temperatura. Además de resistir las abrasiones causadas por el moler, el pulir y el sacar brillo, estos guantes protegen las manos de los trabajadores contra la mayoría de las soluciones de agua con los ácidos, el álcali, las sales, y los ketones. Los guantes de látex han causado reacciones alérgicas en algunas personas y hay posibilidad de que no sean apropiados para todos los empleados. Los guantes hipoalérgicos, los forros de los guantes y los guantes sin polvos son alternativas posibles para los trabajadores que tienen alergias a los guantes de látex.

Los guantes de neoprene se hacen de una goma sintética y ofrecen una flexibilidad buena, una destreza de los dedos, una densidad alta y una resistencia contra los rasgones. Protegen contra los fluidos hidráulicos, la gasolina, los alcoholes, los ácidos orgánicos y el álcali. Generalmente tienen características superiores a los guantes hecho de goma natural en cuanto a los químicos y la resistencia al uso.

Los guantes de nitrile se hacen de un material llamado “copolymer” y provee protección contra los disolventes clorados como “trichloroethylene” y “perchloroethylene”. Aunque pretendidos para los trabajos que requieren la destreza y la sensibilidad, los guantes de nitrile pueden resistir el uso fuerte hasta una exposición larguísima a las sustancias que causan el deterioro en los otros tipos de guantes. Ofrecen la protección cuando los empleados trabajan con los aceites, las grasas, los ácidos, las cosas cáusticas y los alcoholes pero generalmente se recomienda que no se usen con los agentes oxidantes fuertes, los disolventes aromáticos, los ketones y los acetatos.

La siguiente tabla del Departamento de Energía de los Estados Unidos (El Manual de Referencia Técnica de la Seguridad y la Salud Ocupacional) clasifica varios guantes en cuanto a ser protectivos contra algunos químicos específicos y le ayudará seleccionar

los guantes más apropiados para proteger a sus empleados. Las clasificaciones tienen abreviaturas de: VG: Muy Bien; G: Bien; F: Bastante Bien; P: Flojo (no recomendados). Los químicos indicados con un asterisco () son para los usos limitados.*

La Tabla de Seleccionar los Guantes Protectivos contra los Químicos

El Químico	Neoprene	Latex/Rubber	Butyl	Nitrile
<i>Acetaldehyde*</i>	VG	G	VG	G
<i>Acetic acid</i>	VG	VG	VG	VG
<i>Acetone*</i>	G	VG	VG	P
<i>Ammonium hydroxide</i>	VG	VG	VG	VG
<i>Amy acetate*</i>	F	P	F	P
<i>Aniline</i>	G	F	F	P
<i>Benzaldehyde*</i>	F	F	G	G
<i>Benzene*</i>	P	P	P	F
<i>Butyl acetate</i>	G	F	F	P
<i>Butyl alcohol</i>	VG	VG	VG	VG
<i>Carbon disulfide</i>	F	F	F	F
<i>Carbon tetrachloride*</i>	F	P	P	G
<i>Castor oil</i>	F	P	F	VG
<i>Chlorobenzene*</i>	F	P	F	P
<i>Chloroform*</i>	G	P	P	F
<i>Chloronaphthalene</i>	F	P	F	F
<i>Chromic acid (50%)</i>	F	P	F	F
<i>Citric acid (10%)</i>	VG	VG	VG	VG
<i>Cyclohexanol</i>	G	F	G	VG
<i>Dibutyl phthalate*</i>	G	P	G	G
<i>Diesel fuel</i>	G	P	P	VG
<i>Diisobutyl ketone</i>	P	F	G	P
<i>Dimethylformamide</i>	F	F	G	G
<i>Diethyl phthalate</i>	G	P	F	VG
<i>Dioxane</i>	VG	G	G	G
<i>Epoxy resins, dry</i>	VG	VG	VG	VG
<i>Ethyl acetate*</i>	G	F	G	F
<i>Ethyl alcohol</i>	VG	VG	VG	VG
<i>Ethyl ether*</i>	VG	G	VG	G
<i>Ethylene dichloride*</i>	F	P	F	P
<i>Ethylene glycol</i>	VG	VG	VG	VG
<i>Formaldehyde</i>	VG	VG	VG	VG
<i>Formic acid</i>	VG	VG	VG	VG
<i>Freon 11</i>	G	P	F	G
<i>Freon 12</i>	G	P	F	G
<i>Freon 21</i>	G	P	F	G

El Químico	Neoprene	Latex/Rubber	Butyl	Nitrile
<i>Freon 22</i>	G	P	F	G
<i>Furfural*</i>	G	G	G	G
<i>Gasoline, leaded</i>	G	P	F	VG
<i>Gasoline, unleaded</i>	G	P	F	VG
<i>Glycerin</i>	VG	VG	VG	VG
<i>Hexane</i>	F	P	P	G
<i>Hydrazine (65%)</i>	F	G	G	G
<i>Hydrochloric acid</i>	VG	G	G	G
<i>Hydrofluoric acid (48%)</i>	VG	G	G	G
<i>Hydrogen peroxide (30%)</i>	G	G	G	G
<i>Hydroquinone</i>	G	G	G	F
<i>Isooctane</i>	F	P	P	VG
<i>Kerosene</i>	VG	F	F	VG
<i>Ketones</i>	G	VG	VG	P
<i>Lacquer thinners</i>	G	F	F	P
<i>Lactic acid (85%)</i>	VG	VG	VG	VG
<i>Lauric acid (36%)</i>	VG	F	VG	VG
<i>Lineolic acid</i>	VG	P	F	G
<i>Linseed oil</i>	VG	P	F	VG
<i>Maleic acid</i>	VG	VG	VG	VG
<i>Methyl alcohol</i>	VG	VG	VG	VG
<i>Methylamine</i>	F	F	G	G
<i>Methyl bromide</i>	G	F	G	F
<i>Methyl chloride*</i>	P	P	P	P
<i>Methyl ethyl ketone*</i>	G	G	VG	P
<i>Methyl isobutyl ketone*</i>	F	F	VG	P
<i>Methyl methacrylate</i>	G	G	VG	F
<i>Monoethanolamine</i>	VG	G	VG	VG
<i>Morpholine</i>	VG	VG	VG	G
<i>Naphthalene</i>	G	F	F	G
<i>Napthas, aliphatic</i>	VG	F	F	VG
<i>Napthas, aromatic</i>	G	P	P	G
<i>Nitric acid*</i>	G	F	F	F
<i>Nitric acid, red and white fuming</i>	P	P	P	P
<i>Nitromethane (95.5%)*</i>	F	P	F	F
<i>Nitropropane (95.5%)</i>	F	P	F	F
<i>Octyl alcohol</i>	VG	VG	VG	VG
<i>Oleic acid</i>	VG	F	G	VG
<i>Oxalic acid</i>	VG	VG	VG	VG

Chemical Glove Selection Chart

El Químico	Neoprene	Latex/Rubber	Butyl	Nitrile
<i>Palmitic acid</i>	VG	VG	VG	VG
<i>Perchloric acid (60%)</i>	VG	F	G	G
<i>Perchloroethylene</i>	F	P	P	G
<i>Petroleum distillates (naphtha)</i>	G	P	P	VG
<i>Phenol</i>	VG	F	G	F
<i>Phosphoric acid</i>	VG	G	VG	VG
<i>Potassium hydroxide</i>	VG	VG	VG	VG
<i>Propyl acetate</i>	G	F	G	F
<i>Propyl alcohol</i>	VG	VG	VG	VG
<i>Propyl alcohol (iso)</i>	VG	VG	VG	VG
<i>Sodium hydroxide</i>	VG	VG	VG	VG
<i>Styrene</i>	P	P	P	F
<i>Styrene (100%)</i>	P	P	P	F
<i>Sulfuric acid</i>	G	G	G	G
<i>Tannic acid (65)</i>	VG	VG	VG	VG
<i>Tetrahydrofuran</i>	P	F	F	F
<i>Toluene*</i>	F	P	P	F
<i>Toluene diisocyanate (TDI)</i>	F	G	G	F
<i>Trichloroethylene*</i>	F	F	P	G
<i>Triethanolamine (85%)</i>	VG	G	G	VG
<i>Tung oil</i>	VG	P	F	VG
<i>Turpentine</i>	G	F	F	VG
<i>Xylene*</i>	P	P	P	F

ANOTE: Cuando se seleccionan los guantes resistentes a los químicos, esté seguro consultar las recomendaciones de los fabricantes, especialmente si las manos llevando los guantes estarán sumergidos en los químicos.

El Cuidado de los Guantes Protectivos

Los guantes protectivos deben ser inspeccionados antes de cada uso para asegurar que no están rasgados, rotos, pinchados o inefectivos en cualquier manera. Una inspección visual ayudará encontrar los cortes o los rasgones pero una inspección más completa ayudará revelar los agujeros de alfiler; llene los guantes con el agua y enrolle con fuerza el puño hacia los dedos, así se revelan los agujeros de alfiler. Los guantes que están descolorados o rígidos también pueden indicar unas deficiencias por el uso excesivo o una degradación de la exposición a los químicos.

Cualquier guantes con una capacidad protective mermada deben ser desechados y sustituidos. El uso repetitivo de los guantes resistentes a los químicos debe ser evaluado con cuidado, considerando las cualidades de absorción de los guantes. Una decisión para reutilizar los guantes expuestos a los químicos debe considerar la toxicidad de los químicos y los factores como la duración de la exposición, el almacenamiento, y la temperatura.

EL PROGRAMA DE LA PROTECCIÓN RESPIRATORIA PARA LOS CONTRATISTAS

Las enfermedades respiratorias en la construcción son muy graves, pueden hacer el empleado más fuerte, más trabajador débil, agotado y sin energía para trabajar. Estas enfermedades se atribuyen desde los químicos con que trabajamos diariamente hasta los materiales que usamos para construir las estructuras variadas y los caminos. Como un contratista, saber las cosas fundamentales de un programa de la protección respiratoria efectivo permitirá una mejor comprensión de la gravedad del peligro.

IMPORTANTE: Los respiradores deben ser usados para la protección solamente cuando los controles de la ingeniería han sido probados no viables para controlar el peligro durante el período cuando se instalan los controles de ingeniería.

Un programa de protección respiratoria efectivo necesita poder hacer las siguientes tareas:

- a. Determinar si los respiradores sean necesarios a causa de los peligros en el sitio del trabajo.
- b. Identificar cuál respirador se necesitará para proveer la mejor protección.
- c. Asegurar que todos los empleados requeridos puedan (en cuanto a una capacidad médica) llevar un respirador y a la vez hacer su trabajo determinado.
- d. Asegurar que el respirador seleccionado quepa apropiadamente a cada empleado requerido llevarlo.
- e. Asegurar que cada empleado reciba el entrenamiento del uso del respirador, los límites, el almacenamiento, el mantenimiento, el limpiarlo, y el desinfectarlo.
- f. Asegurar que cada una de las tareas mencionadas de arriba esté documentada y evaluada por la eficacia como parte de un programa de protección respiratoria escrita específica a un sitio de trabajo.

(a) La Necesidad para la Protección Respiratoria

Se requiere que los trabajadores lleven los respiradores cuandoquiera que las tres condiciones siguientes estén presentes:

1. El nivel de la exposición a un químico o a una sustancia excede el Límite de Exposición Permisible de OSHA;
2. Los controles de la ingeniería se ponen, pero todavía no han reducido el nivel de exposición bajo el Límite de Exposición Permisible de OSHA; o
3. El empleador **requiere** que los empleados lleven los respiradores.

Si las tres condiciones de arriba no existen, el uso de los respiradores no es requerido.

(b) La Selección del Respirador

El tipo de respirador para usar en cada situación se determina por el Administrador del Programa. OSHA requiere que un empleador nombre a un Administrador del Programa para supervisor la protección respiratoria de los empleados y para asegurar un cumplimiento con las Reglas Oficiales de OSHA.

Los respiradores con filtro o los respiradores que proveen el aire pueden reducir solamente las exposiciones a los gases o los vapores peligrosos. Los respiradores con máscara filtrantes, los respiradores con máscara elastoméricos filtrantes, o los respiradores que proveen el aire pueden reducir las exposiciones a los polvos, los humos, las nieblas y otras partículas.

Cada tipo de máscara ofrece un nivel diferente de la protección, medida por la cantidad del aire que se escapa en el lugar donde tiene contacto con la cara.

Un respirador solamente puede reducir la exposición **nunca** puede eliminarla.

El Administrador del Programa debe tener en cuenta el tipo de la exposición, el nivel de la exposición (la cantidad) y otros factores ocupacionales y ambientales para seleccionar el respirador más apropiado para proteger a los trabajadores.

Los Filtrantes de los Respiradores - Código de colores

EL Vapor Órganico.....	Negro
El Gas Ácido.....	Blanco
El Vapor Órganico/El Gas Ácido.....	Amarillo
El Amoniaco.....	Verde
P-100 (HEPA).....	Magenta
Multi-Gas/Vapor.....	Olivo

La Descripción del Uso del Filtrante de las Partículas del Aire			
Designación del Petróleo	P	R	N
Eficiencia			
95	<i>Prueba de Petróleo Eficiencia Baja</i>	<i>Resistente al petróleo Eficiencia Baja</i>	<i>No Resistente al petróleo Eficiencia Baja</i>
99	<i>Prueba de Petróleo Eficiencia Media</i>	<i>Resistente al petróleo Eficiencia Media</i>	<i>No Resistente al Petróleo Eficiencia Media</i>
100	<i>Prueba de Petróleo Eficiencia Alta</i>	<i>Resistente al petróleo Eficiencia Alta</i>	<i>No Resistente al Petróleo Eficiencia Alta</i>

(c) La Evaluación Médica

Después de determinar cuál respirador se requiere, el Administrador del Programa necesita asegurar que los empleados puedan llevar físicamente el respirador requerido. La evaluación médica se hace en una de dos maneras posibles. La primera, cuestionario confidencial (Apéndice C de la Norma Respiratoria, 29 CFR 1910.134) se puede dar durante las horas del trabajo o a una hora y un lugar convenientes para los empleados. Se debe dar en un idioma que los empleados pueden leer. OSHA ha traducido el cuestionario al español. Si un empleado no puede leer, alguien de su casa puede acompañarlo para leer las preguntas del cuestionario al empleado. El empleador no puede proveer a alguien para ayudar al empleado, ni puede estar presente durante el proceso de contestar el cuestionario. Después de completarlo, el empleado pone el cuestionario en un sobre y lo cierra. El empleador puede enviar el cuestionario en el sobre cerrado a su Médico o a su Proveedor de la Asistencia Sanitaria Autorizada (PLHCP) nombrado.

Otro método del proceso de una evaluación médica es enviar al empleado a la oficina del Médico o el Proveedor de la Asistencia Sanitaria Autorizada para una evaluación cara a cara en que el PLHCP pregunta las mismas preguntas que están encontradas en el cuestionario. El empleador debe proveer al PLHCP una copia escrita de su programa de respiradores y la sección de la evaluación médica de la Norma de los Respiradores.

Después de evaluar a los empleados, el PLHCP devuelve una carta al empleador en que se mencionan cuatro cosas:

- 1. El empleado puede o no puede llevar el respirador;*
- 2. Cualquier limitación que tiene el empleado en el uso del respirador;*
- 3. La necesidad y la frecuencia de unas evaluaciones de seguimiento; y*
- 4. Que el PLHCP ha comunicado esta información al empleado.*

Esta carta es un documento médico oficial, es necesario guardarla por la duración del empleo del empleado por treinta (30) años adicionales. El empleador no ve el cuestionario en ningún tiempo.

La Evaluación Médica Respiratoria

Una evaluación física para el uso respiratorio puede incluir:

- *Evaluación de la función pulmonar*
- *Una radiografía del pecho inicial*
- *Análisis más detallado / historia de la salud*



Apéndice C to Sección 1910.134: El Cuestionario para la Evaluación Médica para el Uso del Respirador (Obligatorio)

Al Empleador: Las respuestas a las preguntas en la Sección 1, y a la pregunta 9 en la Sección 2 de la Parte A, no requieren una evaluación médica.

Al Empleado:

Puede leer (indique con un círculo): Sí No

Su empleador debe permitirle completar este cuestionario durante las horas regulares del trabajo, o a una hora y un lugar que son convenientes para usted. Para mantener su confidencialidad, su empleador o su supervisor no debe mirar ni evaluar sus respuestas, y su empleador debe decirle cómo enviar este cuestionario a un profesional de asistencia sanitaria que lo evaluará.

Parte A. Sección 1. (Obligatoria) La siguiente información debe ser proveída por cada empleado que ha sido seleccionado para usar cualquier tipo de respirador. (favor de escribir con letra de imprenta).

1. La fecha hoy:
2. Su nombre:
3. Su edad (al año más cercano):
4. Sexo (indique con un círculo): Hombre/Mujer
5. Su altura: _____ pies _____ pulgadas
6. Su peso: _____ libras
7. Su título de trabajo:
8. Un número de teléfono que puede llamar el profesional de la asistencia sanitaria que evalúa este cuestionario (incluye por favor el prefijo del teléfono):
9. La mejor hora de llamarle a este número:
 Antes de Después de Entre ____:____ a.m. p.m. - ____:____ a.m. p.m.
10. ¿Le ha explicado su empleador cómo estar en contacto con el profesional de la asistencia sanitaria que revisa este cuestionario? (indique con un círculo): Sí/No
11. Indique el tipo de respirador que usará usted (puede indicar más de un tipo):
 N R P respirador desechable (máscara filtrante, el tipo que no tiene filtro).
 Otro tipo (por ejemplo, el tipo máscara completa o mascarilla, equipo de respiración purificador de aire, aire proveído)
12. ¿Ha llevado un respirador?
Si lo ha llevado, ¿qué tipo(s)?

Continúe... →

Parte A. Sección 2. (Obligatoria) Las preguntas 1 hasta 9 abajo deben ser contestadas por cada empleado que ha sido seleccionado para usar cualquier tipo de respirador.

1. ¿Fuma el tabacco actualmente, o ha fumado el tabacco en el último mes?
2. ¿Jamás ha sufrido de estas siguientes condiciones?
 - a. Los Ataques
 - b. La Diabetes (una enfermedad de los niveles del azúcar en la sangre)
 - c. Las Reacciones Alérgicas que interrumpen su capacidad de respirar
 - d. La Claustrofobia (un temor de los espacios encerrados)
 - e. Una Dificultad con Oler olores
3. ¿Jamás ha sufrido cualquier de los siguientes problemas pulmonares o de los plumones?
 - a. La Asbestosis
 - b. La Asma
 - c. La Bronquitis Crónica
 - d. El Enfisema
 - e. La Pulmonía
 - f. La Tuberculosis
 - g. La Silicosis
 - h. Pneumothorax (un colapso del pulmón)
 - i. El Cáncer del Pulmón
 - j. Las Costillas Rotas
 - k. Cualquier daño o cirugía del pecho
 - l. Cualquier otro problema en cuanto a los pulmones de que sabe
4. ¿Tiene actualmente cualquier de las siguientes síntomas de una enfermedad pulmonar?
 - a. Estar sin aliento
 - b. Estar sin aliento cuando camina rápido en el suelo liso o cuando sube una colina o una cuesta
 - c. Estar sin aliento cuando camina con otros a una rapidéz ordinaria en el suelo liso
 - d. Tener que parar caminar para recuperar el aliento cuando camina a su propia rapidéz en el suelo liso
 - e. Estar sin aliento cuando se lava o se viste
 - f. Estar sin aliento que impide su capacidad de trabajar
 - g. Una tos que produce flema (saliva gruesa)
 - h. Una tos que se despierta temprano por la mañana
 - i. Una tos que ocurre mayormente cuando está tumbado
 - j. Una tos en que se escupe la sangre
 - k. Un resuello
 - l. Un resuello que impide su capacidad de trabajar
 - m. Un dolor del pecho cuando respira profundamente
 - n. Cualquier otro problema que piensa ud. que puede ser relacionado a los problemas pulmonares
5. ¿Jamás ha sufrido de problemas cardíacos o del corazón?
 - a. Un ataque cardíaco
 - b. Una apoplejía
 - c. Una angina del pecho
 - d. Un paro cardíaco
 - e. El hincharse de las piernas o los pies (no causado por el caminar)

- f. Aritmia del corazón (los latidos del corazón irregulares)*
- g. La presión sanguínea alta*
- h. Cualquier otro problema cardíaco de que sabe*

Continúe... →

6. ¿Jamás ha sufrido cualquier de los siguientes síntomas cardíacos?
- a. Un dolor frecuente o un sentido de presión del pecho
 - b. Un dolor frecuente o un sentido de presión del pecho durante actividades físicas
 - c. Un dolor frecuente o un sentido de presión del pecho que impide su capacidad de trabajar
 - d. Por los dos últimos años, ha anotado que el corazón se salta o se pierda el latido
 - e. Un ardor del estómago o una indigestión que no está relacionado con comer
 - f. Cualquier otro síntoma que piensa que puede ser relacionado a los problemas del corazón o del sistema circulatorio
7. ¿Toma actualmente algunas medicinas para cualquier de los siguientes problemas?
- a. Unas dificultades de respirar o problemas pulmonares
 - b. Unas dificultades del corazón
 - c. La presión sanguínea
 - d. Los ataques
8. Si ha usado un respirador, ¿jamás ha experimentado cualquier de los siguientes problemas?
- a. Una irritación de los ojos
 - b. Unas alergias o erupciones de la piel
 - c. La ansiedad
 - d. Una debilidad o fatiga general
 - e. Cualquier otro problema que impide su capacidad de usar un respirador
9. ¿Quiere hablar con el profesional de la asistencia sanitaria que evaluará este cuestionario de sus respuestas al cuestionario?

Las preguntas 10 hasta 15 abajo deben ser contestadas por cada empleado que ha sido seleccionado para usar o un respirador de máscara completa o un aparato de respirar auto-contenido (SCBA). Para los empleados que han sido seleccionados usar otros tipos de respiradores, contestar estas preguntas es optativo.

10. ¿Jamás ha perdido la visión en cualquier ojo (temporariamente o permanentemente)?
11. ¿Actualmente tiene cualquier de los siguientes problemas con la visión?
- a. Llevar los lentes contactos
 - b. Llevar los anteojos
 - c. Ser daltónico
 - d. Cualquier otro problema de los ojos o de la visión
12. ¿Jamás ha sufrido un daño a los oídos, incluyendo un tímpano roto?
13. ¿Actualmente ha sufrido cualquier de los siguientes problemas de la audición?
- a. Una dificultad de oír
 - b. Llevar audífono(s)
 - c. Cualquier otro problema de oír o de los oídos
14. ¿Jamás ha sufrido un daño de la espalda?

Continúe... →

15. ¿Actualmente tiene cualquier de los siguientes problemas musculoesqueletos?

- a. Una debilidad de los brazos, las manos, las piernas, o los pies
 - b. Un dolor de la espalda
 - c. Una dificultad de mover completamente los brazos y las piernas
 - d. Un dolor o una rigidez en la cintura cuando dobla hacia adelante o hacia atrás
 - e. Una dificultad de mover la cabeza hacia arriba o hacia abajo
 - f. Una dificultad de mover la cabeza de un lado al otro
 - g. Una dificultad de doblar a las rodillas
 - h. Una dificultad de agacharse
 - i. Subir las escaleras o una escalera llevando más de 25 libras
 - j. Cualquier otro problema muscular o del esqueleto que impide su capacidad de usar un respirador
-

Parte B. Cualquier de las siguientes preguntas, y otras preguntas que no están, pueden ser incluidas en el cuestionario a la discreción del profesional de la asistencia sanitaria que revisará el cuestionario.

1. En su trabajo actual, ¿trabaja a las altitudes altas (más de 5,000 pies) o en un lugar que tiene un nivel del oxígeno más bajo que la cantidad normal?

Si ha contestado que "sí", ¿tiene sentidos del vértigo, estar sin aliento, palpitaciones del pecho u otros síntomas cuando trabaja bajo estas condiciones?

2. Al trabajo o en casa, ¿jamás ha estado expuesto a los disolventes peligrosos, los químicos peligros suspendidos al aire (por ejemplo, los gases, los humos o el polvo), o ha tenido contacto de la piel con los químicos peligrosos?

Si ha contestado que "sí," indique los químicos si los sabe...

3. ¿Jamás ha trabajado con cualquier de los materiales, o bajo cualquier de las condiciones nombrados abajo:

- a. El Asbesto
- b. La Sílice (por ejemplo, en el trabajo de limpiar con chorro de arena)
- c. El Tungsteno/el cobalto (por ejemplo, pulverizar o soldar de este material)
- d. Beryllium
- e. El Aluminio
- f. El Carbono (por ejemplo, extraer)
- g. El Hierro
- h. El Estaño
- i. Los Ambientes polvorientos
- j. Cualquier otra exposición peligrosa

Si ha contestado que "sí," describa estas exposiciones...

4. Indique cualquier otro trabajo o empresa que tiene...

5. Indique las otras ocupaciones que ha tenido...

6. Indique sus aficiones actuales y pasadas...

7. ¿Jamás ha servido en los militares?

Respiratory Protection Program for Contractors

Si ha contestado que "sí," ¿fue expuesto a los agentes biológicos o químicos (o en el entrenamiento o en el combate)?

Continúe... →

8. ¿Jamás ha trabajado en un equipo de los materiales peligrosos (HAZMAT)?
9. Además de las medicinas para problemas de respirar, de los pulmones, de una condición cardíaca, de la presión sanguínea, y de los ataques mencionados antes en este cuestionario, ¿toma actualmente otras medicinas para cualquier otra razón (incluyendo las medicinas que se venden en una farmacia)?

Si ha contestado que "sí", nombre las medicinas si las sabe...

10. ¿Estará usando cualquier de estos materiales con su(s) respirador(es)?

- a. Los filtrantes HEPA
- b. Los filtros (por ejemplo, las máscaras antigás)
- c. Los cartuchos

11. ¿Con cuánta frecuencia estará esperado que use su(s) respirador(es)?

- a. Solamente para escaparse (ningún rescate)
- b. Solamente para un rescate de emergencia
- c. Menos de 5 horas cada semana
- d. Menos de 2 horas cada día
- e. Entre 2 y 4 horas cada día
- f. Más de 4 horas cada día

12. Durante el período de tiempo que usa su(s) respirador(es), es su esfuerzo de trabajar:

- a. Simple (menos de 200 kcal por hora)

Si ha contestado que "sí," ¿Cuánto tiempo dura este período durante el turno normal?

Algunos ejemplos de un esfuerzo de trabajar simple son sentarse mientras escribe, escribe por máquina, redacta, o hace trabajo simple de montar; o estar de pie mientras usa un taladro (1-3 libras) o controla la maquinaria.

- b. Moderado (200 hasta 350 kcal por hora)

Si ha contestado que "sí," ¿Cuánto tiempo dura este período durante el turno normal?

Algunos ejemplos de un esfuerzo moderado son sentarse mientras clava u organizar hojas; manejar un camión o un autobús en el tráfico de la ciudad; estar de pie mientras, taladra, clava, hace trabajo de montar, o mueve una carga moderada (algunas 35 libras) a la altura de baúl; caminar en un área liso a algunas 2 millas por hora o bajo una cuesta de 5 grados a algunas 3 millas por hora; o empujar una carretilla con una carga pesada (algunas 100 libras) en un área liso.

- c. Pesado (más de 350 kcal por hora)

Si ha contestado que "sí," ¿Cuánto tiempo dura este período durante el turno normal?

Algunos ejemplos del trabajo pesado es levantar una carga pesada (algunas 50 libras) del piso a la cintura o al hombro; trabajar en una muelle de cargar; remover con la pala; estar de pie mientras pone el enladrillado o funde; caminar una cuesta de 8 grados a algunas 2 millas por hora; sube las escaleras con una carga pesada (algunas 50 libras).

Continúe... →

Respiratory Protection Program for Contractors

13. ¿Estará llevando la ropa protectora y/o el equipo protector (además del respirador) cuando usa el respirador?

Si ha contestado que "sí", describa la ropa protectora y/o el equipo...

14. ¿Estará trabajando bajo condiciones de temperatura caliente (temperaturas más de 77 grados F)?

15. ¿Estará trabajando bajo condiciones húmedas?

16. Describa el trabajo que va a hacer mientras usando su respirador(es)...

17. Describa cualquier tipo de condiciones especiales o peligrosas que pueda encontrar mientras usa su(s) respirador(es) (por ejemplo, los espacios encerrados, los gases que amenazan la vida)...

18. Dé la siguiente información, si la sabe, para cada sustancia tóxica a que estará expuesto cuando usa su(s) respirador(es)...

El nombre de la primera sustancia tóxica...

Un cálculo del nivel de la exposición máxima por turno...

La duración de la exposición por turno...

El nombre de la segunda sustancia tóxica...

Un cálculo del nivel de la exposición máxima por turno...

La duración de la exposición por turno...

El nombre de la tercera sustancia tóxica...

Un cálculo del nivel de la exposición máxima por turno...

La duración de la exposición por turno...

El nombre de cualquier otras sustancias tóxicas a que estará expuesto mientras usa su respirador...

19. Describa cualquier responsabilidad especial que tendrá mientras usa su(s) respirador(es) que puede afectar la seguridad y el bienestar de los otros (por ejemplo, el rescate y la seguridad)...

(d) Las Pruebas del Ajuste

El próximo paso es una prueba del ajuste al empleado con el respirador seleccionado. Hay 4 métodos de hacer la prueba del ajuste cualitativamente (suficiente/insuficiente) y tres métodos de hacerlo cuantitativamente (mide el ajuste real). Éstos se explican detalladamente en Apéndice A de la Norma de la Protección Respiratoria, 29 CFR 1910.134. OSHA permite las pruebas cualitativas para todos los respiradores menos el de máscara completa, el de la presión negativa, los respiradores purificadores del aire – Se requiere que éstos estén ajustados cuantitativamente.

Solamente las personas entrenadas apropiadamente pueden administrar la prueba del ajuste del respirador para un empleado – siga los procedimientos en 29 CFR 1910.134.

Una Inspección del Ajuste del Respirador

Antes de la prueba del ajuste, una inspección del ajuste se hace para asegurar que tenga buen cierre. Adicionalmente, el empleado debe llevar la máscara por los cinco minutos antes del ajuste para asegurar que esté cómodo. Las evaluaciones del ajuste se hacen negativamente y positivamente.

Para hacer una evaluación del ajuste de la presión positiva; cubra las entradas de los filtrantes o los cartuchos, e inhale para que la máscara completa se aprieta contra la cara. El empleado aguanta la respiración. Si la máscara completa se afloja, entonces hay un agujero sustancial entonces o se selecciona otra máscara o la máscara necesita un reajuste.

Para hacer una evaluación del ajuste de la presión negativa; cubra o bloquee la válvula de exhalar y sople constantemente, como si se apagara una vela. La máscara completa debe expandirse, pero no se debe sentir ningún aire escapando.

Después de pasar la evaluación del ajuste, se puede hacer la prueba del ajuste.



La Evaluación del Ajuste de la Presión Positiva



La Evaluación del Ajuste de la Presión Negativa

La Prueba del Ajuste Cualitativa

La prueba del ajuste cualitativa se hace usando una prueba de sabor (sacarina or Bitrex®), una prueba de olor (el aceite de banana/iso amyl acetate), o una prueba de reacción al humo irritante. Una prueba de ajuste cualitativa incluye una capucha y un odorante – la prueba debe ser hecha por una persona cualificada.

3M FT-10 Un equipo para hacer una prueba del ajuste cualitativa



La Prueba del Ajuste Cuantitativa

La prueba cuantitativa usa máquinas para medir el escape real de las partículas por el cierre de la máscara o el cambio de presión causado por el escape del aire. Las tres prueba son el contar de las partículas de la neblina del aceite de maíz, el contar del núcleo de la condensación (CNC) o PortaCount, y la Dynatech FitTester 3000, que mide la diferencia de la presión. Todos necesitan los adaptadores para permitir unas muestras dentro de la máscara. Las pruebas del ajuste cuantitativas deben ser hechas por personas cualificadas.



Dynatech FitTester 3000

Los empleados deben ser ajustados por lo menos una vez cada año y si el empleado experimenta cualquier de los siguientes:

- Un aumento o una perdida del peso sustancial (> 10% del peso del cuerpo);
- Una cirugía estética;
- Un procedimiento extensivo de los dientes; o
- Si el empleado indica que el respirador no pasa una evaluación del ajuste.

(e) El Entrenamiento

Además de la prueba del ajuste, los empleados deben recibir el entrenamiento en el uso, el mantenimiento, el almacenamiento, el limpiar y el desinfectar de su respirador (los procedimientos para limpiarlo y desinfectarlo se encuentran en Apéndice B de la Norma de la Protección Respiratoria, 29 CFR 1910.134). Él que lleva el respirador debe recibir el entrenamiento en los límites del respirador. Este entrenamiento debe ser hecho antes de usar el respirador en un área de trabajo o en un lugar de rescate y debe incluir el entrenamiento anual y un re-entrenamiento cuando un empleado demuestra el uso indebido. El entrenamiento, igual al cuestionario médico, debe estar en un idioma que el empleado entiende.

(f) El Programa Escrito

Finalmente, después de la selección, la autorización médica, la prueba del ajuste y el entrenamiento, un empleado puede llevar un respirador en el área de trabajo. Se requiere que el Administrador del Programa tenga en el sitio de trabajo un programa escrito que detalla específicamente cada aspecto del uso del respirador en aquel sitio. Este programa escrito debe estar disponible a los empleados o a sus representantes y a los oficios de cumplimiento de OSHA durante las inspecciones.

Apéndice D de la Sección 1910.134 (Obligatorio) – La Información para los Empleados Usando los Respiradores Cuando No Se Requiere por la Norma

Los respiradores son un método efectivo de proteger contra los peligros designados cuando se seleccionan y se llevan apropiadamente. Se recomienda el uso de los respiradores, incluso cuando los niveles de la exposición están bajo el límite de la exposición, para proveer un nivel adicional de la comodidad y la protección para los empleados. Pero, si se usa el respirador indebidamente o no se lo mantiene limpio, el respirador mismo puede ser un peligro al trabajador. Algunas veces, los empleados lleven los respiradores para evitar una exposición a los peligros, aunque la cantidad de la sustancia peligrosa no exceda los límites puesto por las normas de OSHA. Si su empleador provee los respiradores para su uso voluntario, o si provee usted su propio respirador, todavía necesita tomar precauciones para asegurar que el respirador mismo no presente un peligro.

Cuando usando un respirador, haga lo siguiente:

1. Lea y preste atención a todas las instrucciones proveídas por el fabricante; las instrucciones del uso, del mantenimiento, del limpiar y cuidar, y de los avisos en cuanto a los límites de los respiradores.
2. Escoja los respiradores autorizados para el uso de proteger contra la contaminación de asunto. NIOSH, el Instituto Nacional para la Seguridad y la Salud Ocupacional del Departamenteo de Servicios de la Seguridad y Servicios Humanos de los Estados Unidos, certifica los respiradores. Una etiqueta o una declaración de certificación debe estar en el respirador o en el envoltorio del respirador. Le indicará el uso del respirador y cuánto le protegerá.
3. No lleve su respirador en los ambientes que contienen una contaminación para que su respirador no está hecho, en este caso no habrá protección suficiente. Por ejemplo, un respirador hecho para filtrar las partículas del polvo no le protegerá ni contra los gases, ni los vapores, ni las partículas muy pequeñas sólidas del humo.
4. Guarde bien a su respirador para que no use equivocadamente el respirador de otro empleado.

La Firma del Usuario del Respirador: _____

Fecha: _____

EL LIMPIAR Y EL MANTENIMIENTO DEL RESPIRADOR

La guía del fabricante para el limpiar y el desinfectar del respirador siempre debe ser seguida y se incluye con el envoltorio del respirador. Si esa copia no está disponible, visite el sitio de la red del fabricante. Si la información necesaria todavía no está disponible, Unos consejos generales para el limpiar y el desinfectar está disponible por la Administración de la Seguridad y la Salud Ocupacional (OSHA).

Apéndice B-2 hasta § 1910.134: Los Procedimientos para Limpiar el Respirador (Obligatorio)

Estos procedimientos están disponibles para el uso del empleador para el limpiar de los respiradores. Son muy generales, y el empleador como una alternativa puede usar las recomendaciones para limpiar dadas por el fabricante de los respiradores usados por sus empleados, con tal de que esos procedimientos sean tan efectivos como los de Apéndice B-2. La eficacia equivalente simplemente quiere decir que los procedimientos usados deben realizar los objetivos escritos en Apéndice B-2, por ejemplo, debe asegurar que el respirador está apropiadamente limpiado en una manera que evitar daño al respirador y no causa ningún daño al usuario.

Los Procedimientos para Limpiar los Respiradores

- A. Quite los filtrantes, los cartuchos, o los filtros. Deshaga las máscaras completas por quitar los diafragmas para hablar, los montajes de las válvulas de demanda y demanda de presión, las mangueras, u otras piezas recomendadas por el fabricante. Deseche or repare cualquier parte defectuosa.
- B. Lave las piezas en agua caliente (43 grados C [110 grados F] a lo máximo) con un detergente suave o con un producto de limpieza recomendado por el fabricante. Se puede usar un cepillo de cerdas rígidas (no de raíces) para ayudar quitar la suciedad .
- C. Enjuague las piezas completamente en agua limpio y caliente (43 grados C [110 grados F] a lo máximo), preferiblemente en el agua corriente. Escurra.
- D. Cuando el producto de limpieza usado no contiene un agente de desinfectar, las piezas del respirador deben ser sumergidas en uno de los siguientes:
 1. Una solución de hipoclorido (50 ppm del cloro) hecha por mezclar aproximadamente un mililitro de la lejía para la ropa con un litro de agua a los 43 grados C (110 grados F); o,
 2. Una solución acuea del yodo (50 ppm del yodo) hecha por mezclar aproximadamente 0.8 mililitros del "tincture" del yodo (6-8 gramos del amoníaco y/o yodo de potasio /100 cc de 45% alcohol) con un litro de agua a 43 grados C (110 grados F); u,
 3. Otros productos de limpieza comerciales disponibles que tienen una cualidad de igualdad del desinfectante cuando se usa como dirigido, si su uso es recomendado o autorizado por el fabricante del respirador.
- E. Enjuague las piezas completamente en agua limpio y caliente (43 grados C [110 grados F] a lo máximo), preferiblemente en el agua corriente. Escurra. La importancia de enjuagar completamente no se puede sobresubrayar. Los detergentes o los desinfectantes que secan en las máscaras completas pueden resultar en la dermatitis. Adicionalmente, algunos desinfectantes pueden causar el deterioro de las partes de goma o la corrosión de las partes de metal si no se quitan completamente.

Respiratory Cleaning & Maintenance

- F. *Las piezas deben ser secadas por mano con un trapo limpio libre de pelusa o secado por el aire.*
- G. *Reagrupe la máscara completa, reemplazando los filtrantes, los cartuchos, y los filtros cuando sea necesario.*
- H. *Haga una prueba del respirador para asegurar que todas las piezas funcionen apropiadamente.*

La Descripción del Trabajo/la Tarea

El Tipo de Peligro a la Salud

Peligro Químico: Gas Vapor Humo Polvo/Fibra Neblina
 Peligro Físico: Temperatura Ruido CTD Radiación Otro
 Peligro Biológico: Fungi (Moho) Patógenos Acarreados por la Sangre
 Plantas Tóxicas/Animales Venenosos Otro

Reconocer el Problema

¿Cuál es la sustancia?

¿Cuál es el nivel de la toxicidad?

¿Son los peligros a la salud posibles agudos, crónicos, o los dos?

¿Hay evidencia basada en los estudios de los animales o de los humanos que la sustancia es un carcinógeno?

¿Un mutágeno?

¿Un teratógeno o una toxina reproductiva?

¿Cómo entra la sustancia al cuerpo (rutas de entrar): la inhalación, la absorción por la piel, la ingestión?

¿Cuál es el nivel de la exposición legal (PEL) o recomendado TLV?

Evaluar el Problema

El controlar el aire – ¿A qué cantidad de la sustancia está expuesto?

El controlar personal – ¿Ha sido probada la concentración de la sustancia en el aire del sitio de trabajo? ¿Cuánto tiempo hace que está expuesto?

Los datos históricos – ¿Cuáles datos, si hay, han sido coleccionados en el pasado que pueden causar que uno supone un cierto nivel de la exposición?

La vigilancia médica – ¿Cuáles síntomas, si hay, están experimentando sus co-trabajadores y usted? ¿Se recomienda cualquier tipo de pruebas médicas?

Controlar el Problema

La Ingeniería – ¿Cuáles controles de la ingeniería son viables?

La Práctica administrativa y ocupacional – ¿Cuáles son los procedimientos del trabajo seguro que se asocian con la tarea?

El Equipo protector personal – ¿Cuál es el equipo protector personal (PPE) que se debe llevar mientras usa o está expuesto a una sustancia peligrosa?

¿Cuáles son los otros controles recomendados para evitar una sobre-exposición?

Apéndice D to §1910.146 – Muestra de un Permiso

Apéndice D-1

Permiso de Entrar los Espacios Limitados/Encerrados

Fecha y Hora del Pedido: _____ Fecha y Hora de Caducidad: _____

I.D. del Sitio/Espacio de Trabajo: _____

El Supervisor del Trabajo: _____

El Equipo que necesita reparación: _____

El Trabajo para Hacer: _____

El Personal Preparado: _____

1. Evaluación Atmosférica: Hora _____
 Oxígeno _____ %
 Explosivo _____ % L.F.L.
 Tóxico: CO _____ ppm
 H₂S _____ ppm

2. Firma de él que evalúa: _____

3. Aislamiento del Origen (No Entrar): N/A Sí No
 Vaciar de Bombas o Líneas: () () ()
 Desconectadas o obstaculizadas : () () ()

4. Modificación de la Ventilación: N/A Sí No
 Mecánica () () ()
 Ventilación Natural solamente () () ()

5. Evaluación Atmosférica después del Aislamiento y la Ventilación: Hora _____
 Oxígeno _____ % > 19.5%
 Explosivo _____ % L.F.L < 10%
 Tóxico _____ ppm < 10 ppm (H₂S)
 Tóxico _____ ppm < 35 ppm (CO)
 Firma de él que evalúa: _____

6. Procedimientos de la comunicación: _____

7. Procedimientos del rescate: _____

8. Personas que entran, que están preparadas, y las del apoyo: Sí No
 Entrenamiento requerido cumplido con éxito? Está actual? () ()

9. Equipo: N/A Sí No
 • Monitor de medida directa del gas - evaluado () () ()
 • Arnéses de seguridad y cuerdas salvavidas para las personas que entran y la que están preparadas () () ()
 • Equipo para izar () () ()
 • Comunicaciones propulsadas () () ()
 • Los SCBA para las personas que entran y las preparadas () () ()
 • Ropa protectora () () ()
 • Todo el equipo eléctrico nombrado en Clase 1, División I, Grupo D y las herramientas que NO producen las chispas () () ()

10. Evaluaciones atmosféricas periódicas:

Oxígeno	%	Hora	Oxígeno	%	Hora
Oxígeno	%	Hora	Oxígeno	%	Hora
Explosivo	%	Hora	Explosivo	%	Hora
Explosivo	%	Hora	Explosivo	%	Hora
Tóxico	%	Hora	Tóxico	%	Hora
Tóxico	%	Hora	Tóxico	%	Hora

Hemos evaluado el trabajo autorizado por este permiso y por la información contenida aquí. Las instrucciones y los procedimientos de seguridad han sido recibidos y son entendidos. Una entrada no se puede ser autorizada si hay algo indicado en la columna "No". Este permiso no es válido a menos que se terminen todos los puntos apropiados.

El Permiso Preparado Por: (Supervisor) _____

Autorizado Por: (Supervisor del Grupo) _____

Evaluado Por (Personal de Operaciones):

(Nombre escrito con letra de imprenta)

(Firma)

Se necesita guardar este permiso al sitio de trabajo; devuelva la copia del sitio de trabajo a la Oficina de Seguridad después de terminar el trabajo.

- Copias:**
- Original de color blanco (Oficina de Seguridad)
 - Amarillo (Supervisor del Grupo)
 - Copia Impresa (Sitio de trabajo)

Interpretación Corriente

Fecha: el 24 de enero, 2003

La Política para los Peligros Respiratorios No Incluidos/Cubiertos en los Límites de la Exposición Permisible de OSHA

Como ya sabe, la Cláusula de Trabajo General (Sección 5(a)(1) del Acto de la Seguridad y la Salud Ocupacional) de vez en cuando se usa para citar los peligros de la contaminación del aire que actualmente no son cubiertos por cualquier Límite de la Exposición Permisible de OSHA (LEP). En los dos años pasados, cinco (5) multas de 5(a)(1) fueron dadas por OSHA para una contaminación del aire que actualmente no está cubierta por el PEL de OSHA..

Para evaluar efectivamente la exposición de un trabajador, los higienistas industriales de la Agencia debe evaluar todos los peligros químicos del sitio de trabajo, incluyendo esos peligros que actualmente no están cubiertos por un PEL. En esos casos que un PEL de OSHA no ha sido expedidos, OSHA evaluará las referencias y las recomendaciones de la exposición ocupacional disponibles. Los orígenes mayormente disponibles o los puntos de referencia son los niveles de la exposición ocupacional establecidos por el Instituto Nacional para la Seguridad y la Salud Ocupacional (NIOSH) en sus Límites de Exposición Recomendados (RELs), los Valores de los Límites (TLVs) publicados por la Conferencia Americana de los Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH) y los Niveles de la Exposición en el Ambiente del Sitio de Trabajo (WEELs) publicados por la Asociación Americana de los Higienistas Industriales (AIHA). En algunos casos, los fabricantes también han hecho algunas búsquedas literarias y algunos estudios y han propuesto algunas recomendaciones de la exposición ocupacional para los químicos que fabrican. Se debe tener cuidado que estas recomendaciones o referencias no se consideran ni se usan o como PEL de OSHA o como "las normas del consenso nacional" como indicado bajo Sección 12(d) del Acto Nacional de la Transferencia Tecnológica y el Ascenso.

Sección 5(a)(1) del Acto de OSHA requiere que cada empleador "deba ofrecer a cada uno de sus empleados el empleo y un lugar de empleo que están libres de los peligros reconocidos que causan o pueden causar la muerte o un daño físico grave." Las medidas tomadas del trabajo general deben ser usadas solamente cuando no hay una norma que aplique al peligro específico involucrado, como se resume en 29 CFR 1910.5(f). Adicionalmente, la Comisión Evaluadora de la Seguridad y la Salud Ocupacional y el precedente del tribunal han determinado que los elementos siguientes deben ser establecidos para probar una violación de la cláusula del trabajo general:

- 1. El empleador no mantenía el sitio de trabajo libre de un peligro a que los empleados del empleador nombrado fueron expuestos;*
- 2. El peligro fue reconocido;*
- 3. El peligro causaba o probablemente causaba o la muerte o un daño físico grave; y*
- 4. Había una manera viable y útil de corregir el peligro.*

Es importante anotar que en los sitios de trabajo en que un empleador tiene algunos empleados expuestos a los químicos y donde OSHA no tenía PEL para una contaminación específica, esos empleadores no recibirían automáticamente una multa si el nivel de la exposición está más alto que la recomendación. En la mayoría de los casos, los empleadores recibirían una carta de la Oficina Local de OSHA recomendando que un empleado o unos empleados del establecimiento había(n) sobrepasado el nivel de la exposición ocupacional recomendado. Esta carta también tendrá una serie de recomendaciones para controlar la exposición.

Además, como ha sido discutido durante varias llamadas multiconferencias recientes de los Asuntos Administrativos/de Aplicación Regionales, es importante que los Oficiales del Cumplimiento de OSHA documenten, antes de citar la Cláusula de Trabajo General, que una

exposición peligrosa está ocurriendo o ha ocurrido al sitio de trabajo, no solamente que una recomendación de la exposición ocupacional reconocida ha sido sobrepasada. OSHA debe documentar que una exposición a un agente físico o un químico a un nivel o una cantidad peligroso(a), por ejemplo, una exposición (una cantidad) que puede causar la muerte o un daño físico grave, ha ocurrido y que los empleados están o pueden estar experimentando los efectos a la salud adversos es la exposición continúe. Para citar a un empleador por la violación de 5(a)(1) del Acto de OSHA, esta documentación debe ser hecha. Sobrepasar una recomendación de la exposición ocupacional pues no es ni peligroso ni una condición de la violación, sino solamente una señal que los empleados fueron expuestos a unos **niveles peligrosos** de un químico. Los niveles de la exposición ocupacionales recomendados como TLV son unas directrices desarrolladas para que los higienistas industriales puedan usarlas en su evaluación profesional y no son pretendidas para ser enforzadas, en y de sí mismas, por los oficiales gubernamentales. Cuando se evalúa un peligro posible, el oficial de cumplimiento debe documentar cómo se usa el químico, cualquier esfuerzo que el empleador ha tomado para reducir el peligro y cualquier efecto a la salud adverso que los empleados puedan experimentar.

Si hay un PEL de OSHA establecido que aplica a una contaminación del aire en un sitio de trabajo específico, Sección 5(a)(1) normalmente no se puede usar para imponer un requisito más estricto que lo que requiere la norma. Una excepción a esta regla se pueda aplicar si puede ser documentado que, "un empleador sabe que una norma de seguridad o salud particular no es suficiente para proteger a sus empleados contra el peligro específico de que se tiene la intención de dirigir." **International Union, UAW. vs. General Dynamics Land Systems Div.**, 815 F.2d 1570 (D.C. Cir. 1987).

Política

Para asegurar que la Agencia aplique consistentemente la Cláusula de Trabajo General en cuanto a los peligros de contaminación del aire del sitio de trabajo, las multas para tal violaciones no deben ser expedidas sin una autorización previa por el Administrador Regional.

Establecer un daño físico serio para algunas exposiciones recomendadas puede ser difícil si la enfermedad que resulta requiera un período de tiempo sustancial para ocurrir. En algunas de estas situaciones una carta de recomendación experta pueda ser crucial para establecer que un daño físico serio ocurriría con tal enfermedades. En general, el oficial de cumplimiento debe establecer que el peligro causa o puede causar la muerte o un daño físico serio cuando tal enfermedad o la muerte ocurrirá solamente después de un período de tiempo sustancial. Para hacerlo, el CSHO necesita sustanciar lo siguiente:

1. La exposición regular y continua del empleado al sitio de trabajo a una sustancia tóxica a los niveles medidos pueda ocurrir.
2. La enfermedad razonablemente puede resultar de la exposición regular y continua del empleado; y
3. Si la enfermedad sí ocurre, el resultado probable es la muerte o un daño físico serio.

§1926.55

Gases, vapors, fumes, dusts, and mists

- (a) Exposure of employees to inhalation, ingestion, skin absorption, or contact with any material or substance at a concentration above those specified in the "Threshold Limit Values of Airborne Contaminants for 1970" of the American Conference of Governmental Industrial Hygienists, shall be avoided. See Appendix A to this section. [§1926.55(a)]
- (b) To achieve compliance with paragraph (a) of this section, administrative or engineering controls must first be implemented whenever feasible. When such controls are not feasible to achieve full compliance, protective equipment or other protective measures shall be used to keep the exposure of employees to air contaminants within the limits prescribed in this section. Any equipment and technical measures used for this purpose must first be approved for each particular use by a competent industrial hygienist or other technically qualified person. Whenever respirators are used, their use shall comply with §1926.103. [§1926.55(b)]
- (c) Paragraphs (a) and (b) of this section do not apply to the exposure of employees to airborne asbestos, tremolite, anthophyllite, or actinolite dust. Whenever any employee is exposed to airborne asbestos, tremolite, anthophyllite, or actinolite dust, the requirements of §1910.1101 or §1926.58 of this title shall apply. [§1926.55(c)]
- (d) Paragraphs (a) and (b) of this section do not apply to the exposure of employees to formaldehyde. Whenever any employee is exposed to formaldehyde, the requirements of §1910.1048 of this title shall apply. [§1926.55(d)]

§1926.55 Appendix A

1970 American Conference of Governmental Industrial Hygienists' Threshold Limit Values of Airborne Contaminants

Threshold Limit Values of Airborne Contaminants for Construction

Substance	CAS. No. ^d	ppm ^a	mg/m ³ ^b	Skin Designation
Abate; see Temephos				
Acetaldehyde	75-07-0	200	360	
Acetic acid	64-19-7	10	25	
Acetic anhydride	108-24-7	5	20	
Acetone	67-64-1	1000	2400	
Acetonitrile	75-05-8	40	70	
2-Acetylaminofluorene; see §1926.1114	53-96-3			
Acetylene	74-86-2	E		
Acetylene dichloride; see 1,2-Dichloroethylene				
Acetylene tetrabromide	79-27-6	1	14	
Acrolein	107-02-8	0.1	0.25	
Acrylamide	79-06-1		0.3	X
Acrylonitrile; see §1926.1145	107-13-1			
Aldrin	309-00-2		0.25	X
Allyl alcohol	107-18-6	2	5	X
Allyl chloride	107-05-1	1	3	
Allyl glycidyl ether (AGE)	106-92-3	(C)10	(C)45	
Allyl propyl disulfide	2179-59-1	2	12	
alpha-Alumina Total dust Respirable fraction	1344-28-1			
Alundum; see alpha-Alumina				
4-Aminodiphenyl; see §1926.1111	92-67-1			
2-Aminoethanol; see Ethanolamine				
2-Aminopyridine	504-29-0	0.5	2	

Threshold Limit Values of Airborne Contaminants for Construction (continued)

Substance	CAS. No. ^d	ppm ^a	mg/m ³ ^b	Skin Designation
Ammonia	7664-41-7	50	35	
Ammonium sulfamate Total dust Respirable fraction	7773-06-0		15 5	
n-Amyl acetate	628-63-7	100	525	
sec-Amyl acetate	626-38-0	125	650	
Aniline and homologs	62-53-3	5	19	X
Anisidine (o-, p-isomers)	29191-52-4		0.5	X
Antimony and compounds (as Sb)	7440-36-0		0.5	
ANTU (alpha Naphthylthiourea)	86-88-4		0.3	
Argon	7440-37-1	E		
Arsenic, inorganic compounds (as As); see §1926.1118	7440-38-2			
Arsenic, organic compounds (as As)	7440-38-2		0.5	
Arsine	7784-42-1	0.05	0.2	
Asbestos; see §1926.58				
Azinphos-methyl	86-50-0		0.2	X
Barium, soluble compounds (as Ba)	7440-39-3		0.5	
Benzene ^g ; see §1926.1128	71-43-2			
Benzo(a)pyrene; see Coal tar pitch volatiles	92-87-5			
p-Benzoquinone; see Quinone				
Benzo(a)pyrene; see Coal tar pitch volatiles				
Benzoyl peroxide	94-36-0		5	
Benzyl chloride	100-44-7	1	5	
Beryllium and beryllium compounds (as Be)	7440-41-7		0.002	
Biphenyl; see Diphenyl				
Bisphenol A; see Diglycidyl ether				
Boron oxide Total dust	1303-86-2		15	
Boron tribromide	10294-33-4	1	10	
Boron trifluoride	7637-07-2	(C)1	(C)3	
Bromine	7726-95-6	0.1	0.7	
Bromine pentafluoride	7789-30-2	0.1	0.7	
Bromoform	75-25-2	0.5	5	X
Butadiene (1,3-Butadiene); see 29 CFR 1910.1051; 29 CFR 1910.19(l)	106-99-0		1 ppm/ 5 ppm STEL	
Butanethiol; see Butyl mercaptan				
2-Butanone (Methyl ethyl ketone)	78-93-3	200	590	
2-Butoxyethanol	111-76-2	50	240	X
n-Butyl acetate	123-86-4	150	710	
sec-Butyl acetate	105-46-4	200	950	
tert-Butyl acetate	540-88-5	200	950	
n-Butyl alcohol	71-36-3	100	300	
sec-Butyl alcohol	78-92-2	150	450	
tert-Butyl alcohol	75-65-0	100	300	
Butylamine	109-73-9	(C)5	(C)15	X
tert-Butyl chromate (as CrO ₃); see §1910.1026 ^{n,t}	1189-85-1			
n-Butyl glycidyl ether (BGE)	2426-08-6	50	270	
Butyl mercaptan	109-79-5	0.5	1.5	
p-tert-Butyltoluene	98-51-1	10	60	
Cadmium (as Cd); see §1926.1127	7440-43-9			
Calcium carbonate Total dust Respirable fraction	1317-65-3			
Calcium oxide	1305-78-8		5	
Calcium sulfate Total dust Respirable fraction	7778-18-9		15 5	
Camphor, synthetic	76-22-2		2	
Carbaryl (Sevin)	63-25-2		5	
Carbon black	1333-86-4		3.5	
Carbon dioxide	124-38-9	5000	9000	
Carbon disulfide	75-15-0	20	60	X
Carbon monoxide	630-08-0	50	55	
Carbon tetrachloride	56-23-5	10	65	X

Hazardous Atmospheres in Construction

Threshold Limit Values of Airborne Contaminants for Construction (continued)

Substance	CAS. No. ^d	ppm ^a	mg/m ³ ^b	Skin Designation
Cellulose Total dust Respirable fraction	9004-34-6			
Chlordane	57-74-9		0.5	X
Chlorinated camphene	8001-35-2		0.5	X
Chlorinated diphenyl oxide	55720-99-5		0.5	
Chlorine	7782-50-5	1	3	
Chlorine dioxide	10049-04-4	0.1	0.3	
Chlorine trifluoride	7790-91-2	(C)0.1	(C)0.4	
Chloroacetaldehyde	107-20-0	(C)1	(C)3	
a-Chloroacetophenone (Phenacyl chloride)	532-27-4	0.05	0.3	
Chlorobenzene	108-90-7	75	350	
o-Chlorobenzylidene malononitrile	2698-41-1	0.05	0.4	
Chlorobromomethane	74-97-5	200	1050	
2-Chloro-1,3-butadiene; see beta-Chloroprene				
Chlorodiphenyl (42% Chlorine)(PCB)	53469-21-9		1	X
Chlorodiphenyl (54% Chlorine)(PCB)	11097-69-1		0.5	X
1-Chloro-2,3-epoxypropane; see Epichlorohydrin				
2-Chloroethanol; see Ethylene chlorohydrin				
Chloroethylene; see Vinyl chloride				
Chloroform (Trichloromethane)	67-66-3	(C)50	(C)240	
bis(Chloromethyl) ether; see §1926.1108	542-88-1			
Chloromethyl methyl ether; see §1926.1106	107-30-2			
1-Chloro-1-nitropropane	600-25-9	20	100	
Chloropicrin	76-06-2	0.1	0.7	
beta-Chloroprene	126-99-8	25	90	X
Chromium (II) compounds (as Cr)	7440-47-3		0.5	
Chromium (III) compounds (as Cr)	7440-47-3		0.5	
Chromium (VI) compounds; see §1926.1126 ^o				
Chromium metal and insol. salts (as Cr)	7440-47-3		1	
Chrysene; see Coal tar pitch volatiles				
Coal tar pitch volatiles (benzene soluble fraction), anthracene, BaP, phenanthrene, acridine, chrysene, pyrene	65996-93-2		0.2	
Cobalt metal, dust, and fume (as Co)	7440-48-4		0.1	
Coke oven emissions; see §1926.1129				
Copper Fume (as Cu) Dusts and mists (as Cu)	7440-50-8		0.1 1	
Corundum; see Emery				
Cotton dust (raw)			1	
Crag herbicide (Sesone) Total dust Respirable fraction	136-78-7			
Cresol, all isomers	1319-77-3	5	22	X
Crotonaldehyde	123-73-9; 4170-30-3	2	6	
Cumene	98-82-8	50	245	X
Cyanides (as CN)	Varies with compound		5	X
Cyanogen	460-19-5	10		
Cyclohexane	110-82-7	300	1050	
Cyclohexanol	108-93-0	50	200	
Cyclohexanone	108-94-1	50	200	
Cyclohexene	110-83-8	300	1015	
Cyclonite	121-82-4		1.5	X
Cyclopentadiene	542-92-7	75	200	
DDT, see Dichlorodiphenyltrichloroethane				
DDVP, see Dichlorvos				
2,4-D (Dichlorophenoxyacetic acid)	94-75-7		10	
Decaborane	17702-41-9	0.05	0.3	X

Threshold Limit Values of Airborne Contaminants for Construction (continued)

Substance	CAS. No. ^d	ppm ^a	mg/m ³ ^b	Skin Designation
Demeton (Systox)	8065-48-3		0.1	X
Diacetone alcohol (4-Hydroxy-4-methyl-2-pentanone)	123-42-2	50	240	
1,2-Diaminoethane; see Ethylenediamine				
Diazomethane	334-88-3	0.2	0.4	
Diborane	19287-45-7	0.1	0.1	
1,2-Dibromo-3-chloropropane (DBCP); see §1926.1144	96-12-8			
1,2-Dibromoethane; see Ethylene dibromide				
Dibutyl phosphate	107-66-4	1	5	
Dibutyl phthalate	84-74-2		5	
Dichloroacetylene	7572-29-4	(C)0.1	(C)0.4	
o-Dichlorobenzene	95-50-1	(C)50	(C)300	
p-Dichlorobenzene	106-46-7	75	450	
3,3'-Dichlorobenzidine; see §1926.1107	91-94-1			
Dichlorodifluoromethane	75-71-8	1000	4950	
1,3-Dichloro-5,5-dimethyl hydantoin	118-52-5		0.2	
Dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT)	50-29-3		1	X
1,1-Dichloroethane	75-34-3	100	400	
1,2-Dichloroethane; see Ethylene dichloride				
1,2-Dichloroethylene	540-59-0	200	790	
Dichloroethyl ether	111-44-4	(C)15	(C)90	X
Dichloromethane; see Methylene chloride				
Dichloromonofluoromethane	75-43-4	1000	4200	
1,1-Dichloro-1-nitroethane	594-72-9	(C)10	(C)60	
1,2-Dichloropropane; see Propylene dichloride				
Dichlorotetrafluoroethane	76-14-2	1000	7000	
Dichlorvos (DDVP)	62-73-7		1	X
Dieldrin	60-57-1		0.25	X
Diethylamine	109-89-7	25	75	
2-Diethylaminoethanol	100-37-8	10	50	X
Diethylene triamine	111-40-0	(C)10	(C)42	X
Diethyl ether; see Ethyl ether				
Difluorodibromomethane	75-61-6	100	860	
Diglycidyl ether (DGE)	2238-07-5	(C)0.5	(C)2.8	
Dihydroxybenzene; see Hydroquinone				
Diisobutyl ketone	108-83-8	50	290	
Diisopropylamine	108-18-9	5	20	X
4-Dimethylaminoazobenzene; see §1926.1115	60-11-7			
Dimethoxymethane; see Methylal				
Dimethyl acetamide	127-19-5	10	35	X
Dimethylamine	124-40-3	10	18	
Dimethylaminobenzene; see Xylidine				
Dimethylaniline (N,N-Dimethylaniline)	121-69-7	5	25	X
Dimethylbenzene; see Xylene				
Dimethyl-1,2-dibromo-2,2-dichloroethyl phosphate	300-76-5		3	
Dimethylformamide	68-12-2	10	30	X
2,6-Dimethyl-4-heptanone; see Diisobutyl ketone				
1,1-Dimethylhydrazine	57-14-7	0.5	1	X
Dimethylphthalate	131-11-3		5	
Dimethyl sulfate	77-78-3	1	5	X
Dinitrobenzene (all isomers) (ortho) (meta) (para)	528-29-0 99-65-0 100-25-4		1	X
Dinitro-o-cresol	534-52-1		0.2	X
Dinitrotoluene	25321-14-6		1.5	X
Dioxane (Diethylene dioxide)	123-91-1	100	360	X
Diphenyl (Biphenyl)	92-52-4	0.2	1	
Diphenylamine	122-39-4		10	

Chemical Hazards in Construction

Threshold Limit Values of Airborne Contaminants for Construction (continued)

Substance	CAS. No. ^d	ppm ^a	mg/m ³ ^b	Skin Designation
Diphenylmethane diisocyanate; see Methylene bisphenyl isocyanate				
Dipropylene glycol methyl ether	34590-94-8	100	600	X
Di-sec octyl phthalate (Di-(2-ethylhexyl) phthalate)	117-81-7		5	
Emery Total dust Respirable fraction	12415-34-8			
Endosulfan	115-29-7		0.1	X
Endrin	72-20-8		0.1	X
Epichlorohydrin	106-89-8	5	19	X
EPN	2104-64-5		0.5	X
1,2-Epoxypropane; see Propylene oxide				
2,3-Epoxy-1-propanol; see Glycidol				
Ethane	74-84-0	E		
Ethanol; see Ethyl mercaptan				
Ethanolamine	141-43-5	3	6	
2-Ethoxyethanol (Cellosolve)	110-80-5	200	740	X
2-Ethoxyethyl acetate (Cellosolve acetate)	111-15-9	100	540	X
Ethyl acetate	141-78-6	400	1400	
Ethyl acrylate	140-88-5	25	100	X
Ethyl alcohol (Ethanol)	64-17-5	1000	1900	
Ethylamine	75-04-7	10	18	
Ethyl amyl ketone (5-Methyl-3-heptanone)	541-85-5	25	130	
Ethyl benzene	100-41-4	100	435	
Ethyl bromide	74-96-4	200	890	
Ethyl butyl ketone (3-Heptanone)	106-35-4	50	230	
Ethyl chloride	75-00-3	1000	2600	
Ethyl ether	60-29-7	400	1200	
Ethyl formate	109-94-4	100	300	
Ethyl mercaptan	75-08-1	0.5	1	
Ethyl silicate	78-10-4	100	850	
Ethylene	74-85-1	E		
Ethylene chlorohydrin	107-07-3	5	16	X
Ethylenediamine	107-15-3	10	25	
Ethylene dibromide	106-93-4	(C)25	(C)190	X
Ethylene dichloride (1,2-Dichloroethane)	107-06-2	50	200	
Ethylene glycol dinitrate	628-96-6	(C)0.2	(C)1	X
Ethylene glycol methyl acetate; see Methyl cellosolve acetate				
Ethyleneimine; see §1926.1112	151-56-4			
Ethylene oxide; see §1926.1147	75-21-8			
Ethylidene chloride; see 1,1-Dichloroethane				
N-Ethylmorpholine	100-74-3	20	94	X
Ferbam Total dust	14484-64-1		15	
Ferrovandium dust	12604-58-9		1	
Fibrous Glass Total dust Respirable fraction				
Fluorides (as F)	Varies with compound		2.5	
Fluorine	7782-41-4	0.1	0.2	
Fluorotrichloromethane (Trichlorofluoromethane)	75-69-4	1000	5600	
Formaldehyde; see §1926.1148	50-00-0			
Formic acid	64-18-6	5	9	
Furfural	98-01-1	5	20	X
Furfuryl alcohol	98-00-0	50	200	
Gasoline	8006-61-9		A ³	
Glycerin (mist) Total dust Respirable fraction	56-81-5			
Glycidol	556-52-5	50	150	
Glycol monoethyl ether; see 2-Ethoxyethanol				

Threshold Limit Values of Airborne Contaminants for Construction (continued)

Substance	CAS. No. ^d	ppm ^a	mg/m ³ ^b	Skin Designation
Graphite, natural, respirable dust	7782-42-5	(²)	(²)	(²)
Graphite, synthetic Total dust Respirable Fraction				
Guthion; see Azinphos methyl				
Gypsum Total dust Respirable fraction	13397-24-5			
Hafnium	7440-58-6		0.5	
Helium	7440-59-7	E		
Heptachlor	76-44-8		0.5	X
Heptane (n-Heptane)	142-82-5	500	2000	
Hexachloroethane	67-72-1	1	10	X
Hexachloronaphthalene	1335-87-1		0.2	X
n-Hexane	110-54-3	500	1800	
2-Hexanone (Methyl n-butyl ketone)	591-78-6	100	410	
Hexone (Methyl isobutyl ketone)	108-10-1	100	410	
sec-Hexyl acetate	108-84-9	50	300	
Hydrazine	302-01-2	1	1.3	X
Hydrogen	1333-74-0	E		
Hydrogen bromide	10035-10-6	3	10	
Hydrogen chloride	7647-01-0	(C)5	(C)7	
Hydrogen cyanide	74-90-8	10	11	X
Hydrogen fluoride (as F)	7664-39-3	3	2	
Hydrogen peroxide	7722-84-1	1	1.4	
Hydrogen selenide (as Se)	7783-07-5	0.05	0.2	
Hydrogen sulfide	7783-06-4	10	15	
Hydroquinone	123-31-9		2	
Indene	95-13-6	10	45	
Indium and compounds (as In)	7440-74-6		0.1	
Iodine	7553-56-2	(C)0.1	(C)1	
Iron oxide fume	1309-37-1		10	
Iron salts (soluble) (as Fe)	Varies with compound		1	
Isoamyl acetate	123-92-2	100	525	
Isoamyl alcohol (primary and secondary)	123-51-3	100	360	
Isobutyl acetate	110-19-0	150	700	
Isobutyl alcohol	78-83-1	100	300	
Isophorone	78-59-1	25	140	
Isopropyl acetate	108-21-4	250	950	
Isopropyl alcohol	67-63-0	400	980	
Isopropylamine	75-31-0	5	12	
Isopropyl ether	108-20-3	500	2100	
Isopropyl glycidyl ether (IGE)	4016-14-2	50	240	
Kaolin Total dust Respirable fraction	1332-58-7			
Ketene	463-51-4	0.5	0.9	
Lead, inorganic (as Pb); see §1926.62	7439-92-1			
Limestone Total dust Respirable fraction	1317-65-3			
Lindane	58-89-9		0.5	X
Lithium hydride	7580-67-8		0.025	
LPG (Liquified petroleum gas)	68476-85-7	1000	1800	
Magnesite Total dust Respirable fraction	546-93-0			
Magnesium oxide fume Total particulate	1309-48-4	15		
Malathion Total dust	121-75-5		15	X
Maleic anhydride	108-31-6	0.25		
Manganese compounds (as Mn)	7439-96-5		(C)5	
Manganese fume (as Mn)	7439-96-5		(C)5	
Marble Total dust Respirable fraction	1317-65-3			
Mercury (aryl and inorganic)(as Hg)	7439-97-6		0.1	X

Threshold Limit Values of Airborne Contaminants for Construction (continued)

Substance	CAS. No. ^d	ppm ^a	mg/m ³ ^b	Skin Designation
Mercury (organo) alkyl compounds (as Hg)	7439-97-6		0.01	X
Mercury (vapor) (as Hg)	7439-97-6		0.1	X
Mesityl oxide	141-79-7	25	100	
Methane	74-82-8	E		
Methanethiol; see Methyl mercaptan				
Methoxychlor Total dust	72-43-5		15	
2-Methoxyethanol (Methyl cellosolve)	109-86-4	25	80	X
2-Methoxyethyl acetate (Methyl cellosolve acetate)	110-49-6	25	120	X
Methyl acetate	79-20-9	200	610	
Methyl acetylene (Propyne)	74-99-7	1000	1650	
Methyl acetylene propadiene mixture (MAPP)		1000	1800	
Methyl acrylate	96-33-3	10	35	X
Methylal (Dimethoxy-methane)	109-87-5	1000	3100	
Methyl alcohol	67-56-1	200	260	
Methylamine	74-89-5	10	12	
Methyl amyl alcohol; see Methyl isobutyl carbinol				
Methyl n-amyl ketone	110-43-0	100	465	
Methyl bromide	74-83-9	(C)20	(C)80	X
Methyl butyl ketone; see 2-Hexanone				
Methyl cellosolve; see 2-Methoxyethanol				
Methyl cellosolve acetate; see 2-Methoxyethyl acetate				
Methylene chloride; see §1910.1052				
Methyl chloroform (1,1,1-Trichloroethane)	71-55-6	350	1900	
Methylcyclohexane	108-87-2	500	2000	
Methylcyclohexanol	25639-42-3	100	470	
o-Methylcyclohexanone	583-60-8	100	460	X
Methylene chloride	75-09-02	500	1740	
Methylenedianiline (MDA)	101-77-9			
Methyl ethyl ketone (MEK); see 2-Butanone				
Methyl formate	107-31-3	100	250	
Methyl hydrazine (Monomethyl hydrazine)	60-34-4	(C)0.2	(C)0.35	X
Methyl iodide	74-88-4	5	28	X
Methyl isoamyl ketone	110-12-3	100	475	
Methyl isobutyl carbinol	108-11-2	25	100	X
Methyl isobutyl ketone; see Hexone				
Methyl isocyanate	624-83-9	0.02	0.05	X
Methyl mercaptan	74-93-1	0.5	1	
Methyl methacrylate	80-62-6	100	410	
Methyl propyl ketone; see 2-Pentanone				
Methyl silicate	681-84-5	(C)5	(C)30	
alpha-Methyl styrene	98-83-9	(C)100	(C)480	
Methylene bisphenyl isocyanate (MDI)	101-68-8	(C)0.02	(C)0.2	
Mica; see Silicates				
Molybdenum (as Mo) Soluble compounds Insoluble compounds Total dust	7439-98-7		5	
Monomethyl aniline	100-61-8	2	9	X
Monomethyl hydrazine; see Methyl hydrazine				
Morpholine	110-91-8	20	70	X
Naphtha (Coal tar)	8030-30-6	100	400	
Naphthalene	91-20-3	10	50	
alpha-Naphthylamine; see §1926.1104	134-32-7			
beta-Naphthylamine; see §1926.1109	91-59-8			
Neon	7440-01-9	E		
Nickel carbonyl (as Ni)	13463-39-3	0.001	0.007	
Nickel, metal and insoluble compounds (as Ni)	7440-02-0		1	

Threshold Limit Values of Airborne Contaminants for Construction (continued)

Substance	CAS. No. ^d	ppm ^a	mg/m ³ ^b	Skin Designation
Nickel, soluble compounds (as Ni)	7440-02-0		1	
Nicotine	54-11-5		0.5	X
Nitric acid	7697-37-2	2	5	
Nitric oxide	10102-43-9	25	30	
p-Nitroaniline	100-01-6	1	6	X
Nitrobenzene	98-95-3	1	5	X
p-Nitrochlorobenzene	100-00-5		1	X
4-Nitrodiphenyl; see §1926.1103	92-93-3			
Nitroethane	79-24-3	100	310	
Nitrogen	7727-37-9	E		
Nitrogen dioxide	10102-44-0	(C)5	(C)9	
Nitrogen trifluoride	7783-54-2	10	29	
Nitroglycerin	55-63-0	(C)0.2	(C)2	X
Nitromethane	75-52-5	100	250	
1-Nitropropane	108-03-2	25	90	
2-Nitropropane	79-46-9	25	90	
N-Nitrosodimethylamine; see §1926.1116	62-79-9			
Nitrotoluene (all isomers) o-isomer m-isomer p-isomer	88-72-2 99-08-1 99-99-0	5	30	X
Nitrotrichloromethane; see Chloropicrin				
Nitrous oxide	10024-97-2	E		
Octachloronaphthalene	2234-13-1		0.1	X
Octane	111-65-9	400	1900	
Oil mist, mineral	8012-95-1		5	
Osmium tetroxide (as Os)	20816-12-0		0.002	
Oxalic acid	144-62-7		1	
Oxygen difluoride	7783-41-7	0.05	0.1	
Ozone	10028-15-6	0.1	0.2	
Paraquat, respirable dust	4685-14-7; 1910-42-5; 2074-50-2		0.5	X
Parathion	56-38-2		0.1	X
Particulates not otherwise regulated				
Total dust organic and inorganic			15	
PCB; see Chlorodiphenyl (42% and 54% chlorine)				
Pentaborane	19624-22-7	0.005	0.01	
Pentachloronaphthalene	1321-64-8		0.5	X
Pentachlorophenol	87-86-5		0.5	X
Pentaerythritol Total dust Respirable fraction	115-77-5			
Pentane	109-66-0	500	1500	
2-Pentanone (Methyl propyl ketone)	107-87-9	200	700	
Perchloroethylene (Tetrachloroethylene)	127-18-4	100	670	
Perchloromethyl mercaptan	594-42-3	0.1	0.8	
Perchloryl fluoride	7616-94-6	3	13.5	
Petroleum distillates (Naphtha)(Rubber Solvent)			A ³	
Phenol	108-95-2	5	19	X
p-Phenylene diamine	106-50-3		0.1	X
Phenyl ether, vapor	101-84-8	1	7	
Phenyl ether-biphenyl mixture, vapor		1	7	
Phenylethylene; see Styrene				
Phenyl glycidyl ether (PGE)	122-60-1	10	60	
Phenylhydrazine	100-63-0	5	22	X
Phosdrin (Mevinphos)	7786-34-7		0.1	X
Phosgene (Carbonyl chloride)	75-44-5	0.1	0.4	
Phosphine	7803-51-2	0.3	0.4	
Phosphoric acid	7664-38-2		1	
Phosphorus (yellow)	7723-14-0		0.1	
Phosphorus pentachloride	10026-13-8		1	
Phosphorus pentasulfide	1314-80-3		1	
Phosphorus trichloride	7719-12-2	0.5	3	

Chemical Hazards in Construction

Threshold Limit Values of Airborne Contaminants for Construction (continued)

Substance	CAS. No. ^d	ppm ^a	mg/m ³ ^b	Skin Designation
Phthalic anhydride	85-44-9	2	12	
Picric acid	88-89-1		0.1	X
Pindone (2-Pivalyl-1,3-indandione)	83-26-1		0.1	
Plaster of Paris Total dust Respirable fraction	26499-65-0			
Platinum (as Pt) Metal Soluble Salts	7440-06-4		0.002	
Polytetrafluoroethylene decomposition products			A ²	
Portland cement Total dust Respirable fraction	65997-15-1	5	15	
Propane	74-98-6	E		
Propargyl alcohol	107-19-7	1		X
beta-Propiolactone; see §1926.1113	57-57-8			
n-Propyl acetate	109-60-4	200	840	
n-Propyl alcohol	71-23-8	200	500	
n-Propyl nitrate	627-13-4	25	110	
Propylene dichloride	78-87-5	75	350	
Propylene imine	75-55-8	2	5	X
Propylene oxide	75-56-9	100	240	
Propyne; see Methyl acetylene				
Pyrethrum	8003-34-7		5	
Pyridine	110-86-1	5	15	
Quinone	106-51-4	0.1	0.4	
RDX; see Cyclonite				
Rhodium (as Rh), metal fume and insoluble compounds	7440-16-6		0.1	
Rhodium (as Rh), soluble compounds	7440-16-6		0.001	
Ronnel	299-84-3		10	
Rotenone	83-79-4		5	
Rouge Total dust Respirable fraction				
Selenium compounds (as Se)	7782-49-2		0.2	
Selenium hexafluoride (as Se)	7783-79-1	0.05	0.4	
Silica, amorphous, precipitated and gel	112926-00-8	(²)	(²)	(²)
Silica, amorphous, diatomaceous earth, containing less than 1% crystalline silica	61790-53-2	(²)	(²)	(²)
Silica, crystalline cristobalite, respirable dust	14464-46-1	(²)	(²)	(²)
Silica, crystalline quartz, respirable dust	14808-60-7	(²)	(²)	(²)
Silica, crystalline tripoli (as quartz), respirable dust	1317-95-9	(²)	(²)	(²)
Silica, crystalline tridymite, respirable dust	15468-32-3	(²)	(²)	(²)
Silica, fused, respirable dust	60676-86-0	(²)	(²)	(²)
Silicates (less than 1% crystalline silica) Mica (respirable dust) Soapstone, total dust Soapstone, respirable dust Talc (containing asbestos), use asbestos limit: see §1926.58 Talc (containing no asbestos), respirable dust Tremolite, asbestiform; see §1926.58	12001-26-2 14807-96-6	(²) (²) (²) (²) (²) (²)	(²) (²) (²) (²) (²) (²)	(²) (²) (²) (²) (²) (²)
Silicon carbide Total dust Respirable fraction	409-21-2			
Silver, metal and soluble compounds (as Ag)	7440-22-4		0.01	
Soapstone; see Silicates				
Sodium fluoroacetate	62-74-8		0.05	X
Sodium hydroxide	1310-73-2		2	
Starch Total dust Respirable fraction	9005-25-8			
Stibine	7803-52-3	0.1	0.5	
Stoddard solvent	8052-41-3	200	1150	
Strychnine	57-24-9		0.15	

Threshold Limit Values of Airborne Contaminants for Construction (continued)

Substance	CAS. No. ^d	ppm ^a	mg/m ³ ^b	Skin Designation
Styrene	100-42-5	(C)100	(C)420	
Sucrose Total dust Respirable fraction	57-50-1			
Sulfur dioxide	7446-09-5	5	13	
Sulfur hexafluoride	2551-62-4	1000	6000	
Sulfuric acid	7664-93-9		1	
Sulfur monochloride	10025-67-9	1	6	
Sulfur pentafluoride	5714-22-7	0.025	0.25	
Sulfuryl fluoride	2699-79-8	5	20	
Systox; see Demeton				
2,4,5-T (2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid)	93-76-5		10	
Talc; see Silicates				
Tantalum, metal and oxide dust	7440-25-7		5	
TEDP (Sulfotep)	3689-24-5		0.2	X
Teflon decomposition products			A2	
Tellurium and compounds (as Te)	13494-80-9		0.1	
Tellurium hexafluoride (as Te)	7783-80-4	0.02	0.2	
Temphos Total dust Respirable fraction	3383-96-8			
TEPP (Tetraethyl pyrophosphate)	107-49-3		0.05	X
Terphenyls	26140-60-3	(C)1	(C)9	
1,1,1,2-Tetrachloro-2,2-difluoroethane	76-11-9	500	4170	
1,1,2,2-Tetrachloro-1,2-difluoroethane	76-12-0	500	4170	
1,1,2,2-Tetrachloroethane	79-34-5	5	35	X
Tetrachloroethylene; see Perchloroethylene				
Tetrachloromethane; see Carbon tetrachloride				
Tetrachloronaphthalene	1335-88-2		2	X
Tetraethyl lead (as Pb)	78-00-2		0.1	X
Tetrahydrofuran	109-99-9	200	590	
Tetramethyl lead, (as Pb)	75-74-1		0.15	X
Tetramethyl succinonitrile	3333-52-6	0.5	3	X
Tetranitromethane	509-14-8	1	8	
Tetryl (2,4,6-Trinitrophenylmethylnitramine)	479-45-8		1.5	X
Thallium, soluble compounds (as Tl)	7440-28-0		0.1	X
Thiram	137-26-8		5	
Tin, inorganic compounds (except oxides) (as Sn)	7440-31-5		2	
Tin, organic compounds (as Sn)	7440-31-5		0.1	
Tin oxide (as Sn) Total dust Respirable fraction	21651-19-4			
Titanium dioxide Total dust	13463-67-7			
Toluene	108-88-3	200	750	
Toluene-2,4-diisocyanate (TDI)	584-84-9	(C)0.02	(C)0.14	
o-Toluidine	95-53-4	5	22	X
Toxaphene; see Chlorinated camphene				
Tremolite; see Silicates				
Tributyl phosphate	126-73-8		5	
1,1,1-Trichloroethane; see Methyl chloroform				
1,1,2-Trichloroethane	79-00-5	10	45	X
Trichloroethylene	79-01-6	100	535	
Trichloromethane; see Chloroform				
Trichloronaphthalene	1321-65-9		5	X
1,2,3-Trichloropropane	96-18-4	50	300	
1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane	76-13-1	1000	7600	
Triethylamine	121-44-8	25	100	
Trifluorobromomethane	75-63-8	1000	6100	
Trimethyl benzene	25551-13-7	25	120	
2,4,6-Trinitrophenol; see Picric acid				
2,4,6-Trinitrophenylmethylnitramine; see Tetryl				

Threshold Limit Values of Airborne Contaminants for Construction (continued)

Substance	CAS. No. ^d	ppm ^a	mg/m ³ ^b	Skin Designation
2,4,6-Trinitrotoluene (TNT)	118-96-7		1.5	X
Triorthocresyl phosphate	78-30-8		0.1	
Triphenyl phosphate	115-86-6		3	
Tungsten (as W)	7440-33-7		5	
Insoluble compounds			1	
Soluble compounds				
Turpentine	8006-64-2	100	560	
Uranium (as U)	7440-61-1		0.2	
Soluble compounds			0.2	
Insoluble compounds				
Vanadium	1314-62-1		(C)0.5	
Respirable dust (as V ₂ O ₅)			(C)0.1	
Fume (as V ₂ O ₅)				
Vegetable oil mist				
Total dust				
Respirable fraction				
Vinyl benzene; see Styrene				
Vinyl chloride; see §1926.1117	75-01-4			
Vinyl cyanide; see Acrylonitrile				
Vinyl toluene	25013-15-4	100	480	
Warfarin	81-81-2		0.1	
Xylenes (o-, m-, p-isomers)	1330-20-7	100	435	
Xylidine	1300-73-8	5	25	X
Yttrium	7440-65-5		1	
Zinc chloride fume	7646-85-7		1	
Zinc oxide fume	1314-13-2		5	
Zinc oxide	1314-13-2			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Zirconium compounds (as Zr)	7440-67-7		5	

Mineral Dusts

Substance	mppcf ^(j)
SILICA:	
Crystalline	
Quartz. Threshold limit calculated from the formula	$\frac{250^{(k)}}{\%SiO_2+5}$
Cristobalite	
Amorphous, including natural diatomaceous earth	20
SILICATES (less than 1% crystalline silica)	
Mica	20
Portland Cement	50
Soapstone	20
Talc (non-asbestiform)	20
Talc (fibrous), use asbestos limit	--
Graphite (natural)	15
Inert or Nuisance Particulates: ^(m) (Inert or Nuisance Dusts includes all mineral, inorganic, and organic dusts as indicated by examples in TLV's Appendix D)	50 (or 15 mg/m ³ whichever is the smaller) of total dust <1% SiO ₂
Conversion factors mppcf X 35.3 = million particles per cubic meter = particles per c.c.	

Footnotes:

¹ [Reserved]

² See Mineral Dusts Table.

³ Use Asbestos Limit § 1926.58.

⁴ See §1926.58

* The PELs are 8-hour TWAs unless otherwise noted; a (C) designation denotes a ceiling limit.

** As determined from breathing-zone air samples.

^a Parts of vapor or gas per million parts of contaminated air by volume at 25 °C and 760 torr.

^b Milligrams of substance per cubic meter of air. When entry is in this column only, the value is exact; when listed with a ppm entry, it is approximate.

^c [Reserved]

^d The CAS number is for information only. Enforcement is based on the substance name. For an entry covering more than one metal compound, measured as the metal, the CAS number for the metal is given—not CAS numbers for the individual compounds.

^e [Reserved]

^f [Reserved]

^g For sectors excluded from §1926.1128 the limit is 10 ppm TWA.

^h [Reserved]

ⁱ [Reserved]

^j Millions of particles per cubic foot of air, based on impinger samples counted by light-field techniques.

^k The percentage of crystalline silica in the formula is the amount determined from airborne samples, except in those instances in which other methods have been shown to be applicable.

^l [Reserved]

^m Covers all organic and inorganic particulates not otherwise regulated. Same as Particulates Not Otherwise Regulated.

ⁿ If the exposure limit in 1926.1026[†] is stayed or is not otherwise in effect, the exposure limit is a ceiling of 0.1 mg/m³.

^o If the exposure limit in §1926.1026[†] is stayed or is not otherwise in effect, the exposure limit is 0.1 mg/m³ (as CrO₃) as an 8-hour TWA.

The 1970 TLV uses letter designations instead of a numerical value as follows:

A¹ [Reserved]

A² Polytetrafluoroethylene decomposition products. Because these products decompose in part by hydrolysis in alkaline solution, they can be quantitatively determined in air as fluoride to provide an index of exposure. No TLV is recommended pending determination of the toxicity of the products, but air concentrations should be minimal.

A³ Gasoline and/or Petroleum Distillates. The composition of these materials varies greatly and thus a single TLV for all types of these materials is no longer applicable. The content of benzene, other aromatics and additives should be determined to arrive at the appropriate TLV.

E Simple asphyxiants. The limiting factor is the available oxygen which shall be at least 19.5% and be within the requirements addressing explosion in Part 1926.

[†] Editor's Note: The CFR incorrectly references §1926.1126. The entry has been corrected to reflect the Federal Register changes dated June 23, 2006.

[39 FR 22801, June 24, 1974, as amended at 51 FR 37007, Oct. 17, 1986; 52 FR 46312, Dec. 4, 1987; 58 FR 35089, June 30, 1993; 61 FR 9249, 9250, Mar. 7, 1996; 61 FR 56856, Nov. 4, 1996; 62 FR 1619, Jan. 10, 1997; 71 FR 10381, Feb. 28, 2006; 71 FR 36009, June 23, 2006]

LOS RECURSOS DE LOS PELIGROS A LA SALUD

Publicaciones

Bertinuson, J., & Weinstein, S. (1978). Los Peligros a la Salud Ocupacionales en la Construcción – Un Manual para Formar los Aprendices de los Oficios . U.S. Labor Occupational Health Program.

Plog, B. A., Niland, J., & Quinlan, P. J. (1996). Los Fundamentos de la Higiene Industrial (Cuarta Edición). El Consejo de Seguridad Nacional. Chicago, IL.

El Departamento de Trabajo de los E.E.U.U. – La Administración de la Seguridad y la Salud Ocupacional (OSHA). Publicación de OSHA 3143 – Libro Informativo de la Higiene Industrial. www.osha.gov

El Departamento de Trabajo de los E.E.U.U.– La Administración de la Seguridad y la Salud Ocupacional (OSHA). Publicación de OSHA 3352 – Los Factores de la Protección Designados para la Norma de la Protección Respiratoria Revisada. www.osha.gov

El Departamento de Trabajo de los E.E.U.U. – La Administración de la Seguridad y la Salud Ocupacional (OSHA). Publicación de OSHA 3074 – El Conservar la Audición. www.osha.gov

El Departamento de los Trabajo de los E.E.U.U.– La Administración de la Seguridad y la Salud Ocupacional (OSHA). Publicación de OSHA 3362 – El Controlar la Exposición a la Silice en la Construcción. www.osha.gov

Los Números de Teléfono

Los Centros para el Control y la Prevención de las Enfermedades y la Línea Directa para las Reacciones del Público (1-888-246-2675)

La Agencia para las Sustancias Tóxicas y el Registro de las Enfermedades (1-888-422-8737)

El Centro Regional de Controlar las Toxinas/la Contaminación (1-800-222-1222)

A

La Limpieza a Presión con Abrasivos - *Un proceso de limpiar las superficies por usar materiales como la arena, el aluminio, o la arena de acero, en un chorro del aire de alta presión.*

El Nivel de Acción – *Una frase usada for OSHA y NIOSH para expresar el nivel de una toxina que requiere una vigilancia médica.*

El Nivel de Acción (plomo) – *La exposición del empleado, sin respect al uso de los respiradores, a una concentración del plomo suspendida al aire de 30 microgramos por metro cúbico de aire (30 ug/m(3)) calculada como un TWA de 8-horas. Si el nivel de acción se sobrepasa, algunas reglas de OSHA se ponen en efecto.*

ACGIH - *La Conferencia Americana de los Higienistas Industriales Gubernamentales*

El Efecto Agudo – *Tener una reacción inmediata a causa de un período de tiempo corto de la exposición a una concentración relativamente alta.*

El Control Administrativo – *Una manera de controlar la exposición que reduce la exposición a un nivel aceptable por quitar al empleado de la exposición después de un período de tiempo específico (los turnos) o establecer algunas reglas del trabajo como, el mojar de los polvos, no barrer en condiciones secas, no comer, no beber, o no fumar etcétera.*

El Equipo de Respiración con Manga de Aire – *Un equipo de respiración/Un respirador con suministro de aire en que el aire respirable de grado “D” pasa al empleado a la presión apropiada por una manga flexible o una o línea.*

El Controlar del Aire – *El proceso de medir las concentraciones suspendidas al aire de un químico específico por un período tiempo determinado.*

El Respirador Purificador del Aire (APR) – *Un respirador que quita concentraciones limitadas de la contaminación del aire del aire respirable. Un RPA no añade el oxígeno al aire y no se puede usar en un ambiente que tiene insuficiencia del oxígeno.*

Una Muestra del Air – *Una muestra del aire quitada para el propósito de determinar una exposición basada en un peligro de inhalar (respirar) solamente.*

Allergen – *Una sustancia que puede causar una alergia. Muchos materiales de las fábricas y algunos químicos industriales, son allergens.*

Alveoli – *Los sacos del aire pulmonares al fin de los bronchioles donde el oxígeno y el dióxido de carbono se intercambian.*

ANSI – *El Instituto Nacional Americano de Normas, una organización privada que recomienda las prácticas de trabajo seguro y los diseños de la ingeniería.*

El Vertedero de Basuras Autorizado – *Un sitio para el desecho de la basura peligrosa que contiene el plomo y otra basura peligrosa que ha recibido una*

autorización de EPA, una del estado, y una local.

APR – *Un respirador purificador del aire*

Asfixio – *Un vapor o un gas que puede causar la pérdida de la conciencia y la muerte a causa de la insuficiencia del oxígeno, o un químico que puede interferir con el uso del cuerpo o el transporte del oxígeno.*

La Temperatura de la Autoignición – *La temperatura mínima a que una sustancia se enciende sin la aplicación de una llama o una chispa. No caliente los materiales a más de 80% de esta temperatura.*

B

Babbitt – *Una aleación del estaño, “antimony”, el cobre, y el plomo. Babbitt se usa a menudo en los cojinetes de las máquinas.*

Babbitting – *El proceso de aplicar “Babbitt” al cojinete.*

BEI – *El Índice de la Exposición Biológica, recomendado por ACGIH como el valor máximo recomendado en la sangre, la orina, o el aire exhalado, a que la mayoría de los empleados no experimentaría un efecto de la salud adverso.*

El Controlar Biológico – *El controlar biológico consiste de obtener una muestra de la sangre, la orina, las heces, el pelo, o el aire exhalado para determinar la dosis de un químico al cuerpo. Para las exposiciones al plomo, una muestra de la sangre y un análisis para los niveles protoporfirin del plomo y el cinc (ZPP) es la manera más común del control biológico. El controlar debe seguir el horario indicado en OSHA 29 CFR Parte 1926.62.*

El Punto de Hervir (PH) – *La temperatura a que la presión de un vapor líquido equivale la presión atmosférica del ambiente para que el líquido se vaporice rápidamente. Los materiales inflamables con un PH bajo generalmente presentan unos peligros de fuego especiales [por ejemplo, el butano, PH = -0.5°C (31°F); la gasolina, PH = 38°C (100°F)]. Para las mezclas, una escala de temperatura se da.*

Una Muestra de la Zona de Respirar – *Una muestra del aire que se quita dentro de la zona de respirar de una persona (por ejemplo, dentro de un pie de la nariz y la boca) para determinar el nivel de la exposición real.*

C

C – *El Límite*

Cancerígeno - *Un químico o un agente físico que puede causar el cáncer. Tal agente a menudo se describe como cancerígeno. La capacidad de causar el cáncer se termina la cancerigenidad.*

Cáustico – *Algo del alcalino que irrita, corroe, o destruye el tejido vivo.*

El Límite (C) – *Un nivel de la exposición a un químico que no debe ser sobrepasado.*

Chelation – *Un proceso de quitar un metal (por ejemplo, el plomo) del cuerpo usando algunas drogas específicas. Este proceso debe ser usado solamente como la última opción en los casos en que el nivel del plomo en el cuerpo es muy alto.*

La neumonitis química - *es una inflamación de los pulmones o una dificultad de respirar causada por inhalar los humos químicos, o aspirar (respirar y ahogar) el ácido gástrico del estómago, del aceite mineral, de la gasolina, o de otros químicos peligrosos.*

El Efecto Crónico – *El efecto a la salud mostrado por el cuerpo después de una exposición a las concentraciones relativamente bajas por un período de tiempo largo.*

La Persona Competente (OSHA) – *Una persona identificada por el empleador que tiene la capacidad de identificar los peligros a la salud existentes y previsibles en el área de trabajo o como parte de las condiciones ocupacionales y que tiene la autorización de hacer decisiones inmediatas para corregir los peligros.*

El Programa del Cumplimiento – *Antes del comienzo del trabajo, cada empleador establecerá y pondrá en efecto un programa de cumplimiento escrito para asegurar que los empleados no estén expuestos al plomo a un nivel que sobrepasa los límites de la exposición establecidos por OSHA.*

La Concentración – *La cantidad de una sustancia específica mezclada a un volumen específico del aire o de un líquido. Para las exposiciones en el sitio de trabajo, la concentración normalmente refiere a la cantidad de una sustancia tóxica en el aire.*

El Espacio Limitado/Encerrado – *Un área que tiene tamaño y forma suficiente para permitir que una persona entre, y que tiene aberturas limitadas para que los empleados entren y salgan, y no se diseña para una ocupación humana continua.*

La Comisión de la Seguridad del Consumidor – *La Comisión de la Seguridad del Consumidor de los E.E.U.U. (CPSC) está encargado de proteger al público de los riesgos excesivos de un daño serio o de la muerte causado por los productos comprados. La CPSC se compromete a la protección de los consumidores y las familias contra los productos que tengan un peligro de fuego, eléctrico, químico, o mecánico o que puedan dañar a los niños.*

El Corrosivo – *Un químico que causa una destrucción visible o uno cambios irreversibles al tejido de la piel humana, u otro material, al punto de contacto.*

La Afeción del Trauma Cumulativo – *Una afeción causada por uno o más de los siguientes: los movimientos excesivos repetitivos de una parte del cuerpo, La fuerza excesiva, o la postura torpe del cuerpo.*

D

La Demolición – *La destrucción o la extracción de cualquier estructura que sostiene una carga y cualquier proceso relacionado de destruir por completo, de extraer, o de quitar el plomo de los productos que lo contienen.*

La Densidad – *el peso relativo de un gas o un vapor comparado al aire, que tiene un valor arbitrario de uno (1). Si una densidad es menos de uno, generalmente se levantará en el aire. Si la densidad es más de uno, generalmente bajará en el aire.*

La Eliminación – *Las partículas peligrosas (el plomo) y la extracción del polvo del sitio de trabajo deben ser envasadas, evaluadas, y desechas según las reglas de desechos federales, del estado, o locales.*

DOL – *El Departamento de Trabajo*

DOT – *El Departamento del Transporte*

E

Las Máscaras Elastoméricas - *Un respirador hecho de un material de tipo de goma que puede ser limpiado, desinfectado, y reusado.*

ELSI – *El Indicador del fin de funcionar.*

La Exposición del Empleado – *La exposición a un químico por las maneras de inhalar, ingerir, o la absorción por la piel, o por la piel rota/cortada.*

El Control de Ingeniería - *Un método de controlar las exposiciones por maneras mecánicas, como los sistemas de la ventilación.*

El Supervisor que Entra – *Refiere a la persona (como el empleador, el encargado, o el encargado del equipo) que tiene la responsabilidad de determinar si hay condiciones de entrar aceptables a un espacio cerrado que requiere el permiso, de autorizar la entrada, de supervisar las operaciones de entrar, y de terminar las operaciones de entrar.*

EPA – *La Agencia de la Protección Medioambiental*

La Epidemiología – *El estudio científico del desarrollo de las enfermedades en una población de gente.*

El Indicador del Fin de Función (ESLI) – *Un indicador que cambia de color para identificar cuando un cartucho del respirador necesita ser cambiado.*

La Evaluación de la Exposición – *Cada empleador que tienen un sitio de trabajo o una operación cubierto por la norma de OSHA del Plomo en la Construcción inicialmente determinará si un empleado esté expuesto al plomo al nivel de acción exacto o al nivel de acción más alto basado en el controlar el aire o por los datos objetivos históricos.*

El Explosivo – *Un material que produce un escape repentino, casi instantáneo de la presión, del gas, y del calor cuando está sometido a un susto abrupto, la presión, o la temperatura alta.*

El Límite de la Explosión- *La escala de las concentraciones (% por volumen en el aire) de un gas inflamable o un vapor que puede resultar en una explosión causada por la ignición. Normalmente indicada como Límites Explosivos de Arriba y Límites Explosivos de Abajo (UEL and LEL).*

El Límite de la Exposición – *La concentración de una contaminación a que se cree que los empleados pueden estar expuestos con unos efectos a la salud adversos mínimos.*

F

Viable – *Capaz de hacerlo.*

FF – *Un respirador de máscara completa.*

La Fibra – *Refiere a una partícula del asbesto, medida a unos 5 micrómetros o más, con una proporción de la longitud al diámetro de por lo menos 3 to 1.*

Los Filtrantes – *Usados en los cartuchos de los respiradores para quitar los polvos o las partículas del aire respirable.*

Inflamable - *Capaz de encenderse fácilmente, de quemar intensamente, o de tener un ritmo rápido de la propagación de las llamas.*

Los Líquidos Inflamables – *Cualquier líquido que tiene un punto de inflamación más bajo de 100°F.*

El Punto de Inflamación – *La temperatura mínima a que un líquido emite un vapor en una concentración suficiente para encenderse.*

El Volumen Expiratorio después de un segundo (VE1) – *Una prueba específica que relaciona con la función pulmonar. La medida del aire que puede ser emitido de los pulmones por un segundo después de respirar completamente.*

La Capacidad Vital (CV) – *Relacionada a la prueba de la función pulmonar, la capacidad vital es la medida del aire que puede ser emitido de los pulmones después de inhalar tan completamente como posible.*

El Respirador con Máscara Completa – *Un respirador con una máscara completa que cubre de bajo la barba hasta la frente. Puede estar conectado a un respirador purificador de aire o un respirador suministrado con aire.*

El Humo – *Una dispersión suspendida al aire de una partículas sólidas diminutas que originan del calentamiento de un sólido (como un metal fundido, el soldar).*

FVC – *La Capacidad Vital*

G

El Gas – *Un fluido sin forma que ocupa el espacio de su recinto. Se puede mover a la parte más baja o a la parte más arriba de un recinto cuando está mezclado con otros materiales. Se puede cambiar a su forma líquida o sólida solamente por la presión aumentada y/o una temperatura reducida.*

El Aire Respirable de la Calidad “D” – *La calidad del aire requerida por OSHA proveída a los respiradores del aire suministrado. Tiene unos requisitos para el porcentaje mínimo del oxígeno, la cantidad máxima de las contaminaciones, como las nieblas de aceite, o el monóxido de carbono, el porcentaje de la humedad, y otros requisitos de pureza.*

La Ventilación General – *Un sistema que consiste del movimiento del aire no contaminado/limpio producido naturalmente o mecánicamente para mezclar con y diluir la contaminación en un área de trabajo.*

El Sistema de la Armonización Global – *Un iniciativa global para promover el criterio establecido para clasificar los químicos según sus peligros a la salud, sus físicos, y sus medioambientales.*

H

Un Respirador de Mascarilla - *Un respirador con una mascarilla que cubre del área bajo la barba hasta el caballete de la nariz.*

Un Material/Químico Peligroso – *En un sentido muy amplio, cualquier sustancia o mezcla de sustancias que tiene(n) las propiedades capaces de producir unos efectos adversos a la salud o a la seguridad de un humano. Se incluyen las sustancias que son cancerígenas, tóxicas, irritantes, corrosivas, sensibilizadores, y los agentes que causan daño a los pulmones, a la piel, a los ojos, a las membranas de la mucosidad, etcétera.*

La Comunicación de un Peligro – *Requiere que los fabricantes de los químicos y los que los importan evalúen los peligros asociados con los materiales en su sitio de trabajo (29 CFR 1910.1200). Las hojas de datos de la seguridad, el etiquetar, y el entrenamiento son todos resultados de esta ley.*

El Sistema de Identificar los Materiales Peligrosos (HMIS) – *Un tipo de sistema de etiquetar usado para identificar los materiales peligrosos. El nombre del material y cualquier información relacionada en cuando a los órganos específicos y sus efectos, los peligros a la salud, los peligros físicos, y la ruta de entrar todos se incluyen.*

Los Residuos Peligrosos – *Una sustancia que ha sido desecha o designada como un material de los residuos que tiene la posibilidad de dañar a la salud y el bienestar de las personas y del medioambiente.*

HCS – *La Norma de la Comunicación de un Peligro*

El Estrés por el Calor – *Una afección física causada por una exposición excesiva al calor. Hay cuatro formas del estrés causado por el calor: el sarpullido por el calor, los calambres por el calor, el agotamiento por el calor, y la insolación.*

HEPA – *El aire en partículas de alta eficiencia.*

Hepatotoxinas – *Los químicos que producen un daño al hígado.*

La Filtración del Aire en Partículas de Alta Eficiencia (HEPA) – *La filtración del aire en partículas encontradas en los respiradores, en los productos de limpieza para el aire y en los sistemas de vacío tiene la capacidad de filtrar 0.3 micrómetros de las partículas con una eficiencia de 99.97%, para el uso en los ambientes contaminados.*

La Histoplasmosis – *Una infección causada por el hongo de la Histoplasma capsulatum; crece como un moho en la tierra, y la infección resulta de respirar las partículas suspendidas al aire. La tierra contaminada con el excremento de los pájaros o los murciélagos pueden tener una nivel más alto de una concentración de la histoplasma.*

Los Quehaceres – *Todas las superficies deben ser mantenidas tan limpias como posible, libre de una acumulación del plomo. Los sistemas de vacío de HEPA u otros métodos que minimizan la posibilidad del plomo suspendido al aire deben ser usados.*

HMIS – *El Sistema de la Identificación de los Materiales Peligrosos*

I

IDLH – *Inmediatamente peligroso a la vida o a la salud*

IH – *El higienista industrial*

Inmediatamente Peligroso a la Vida o a la Salud (IDLH) - *Una situación en que la exposición a un ambiente peligroso resulta en un daño serio o la muerte en unos pocos minutos, o causa unos efectos serios atrasados.*

Un Peligro Inminente – *Un peligro en el sitio de trabajo que le pone a usted en una situación del peligro inmediato serio de la muerte o de un daño físico grave. Puede ser un peligro a la salud como una trinchera inestable o una línea eléctrica descubierta que puede causar un accidente serio o fatal inmediatamente bajo las condiciones actuales. También puede ser un peligro a la salud como unas sustancias tóxicas o los humos, los polvos, o los gases peligrosos que pueden causar la muerte o un daño físico irreversible, una vida cortada, o el cumplimiento físico o mental reducido.*

Incompatible - *Describe los materiales que pueden causar reacciones peligrosas y la emisión de la energía de un contacto directo uno al otro.*

El Higienista Industrial (IH) – Una persona profesional calificada por la educación, por el entrenamiento, y por la experiencia para reconocer, evaluar, y desarrollar los controles para los peligros a la salud ocupacionales.

La Inercia – Refiere al desplazamiento del ambiente en un espacio por un gas no combustible (como el nitrógeno o el dióxido de carbono) a tal nivel que el ambiente que resulta no es combustible.

La Ingestión – La ruta de la exposición en que se come o se traga una sustancia tóxica, pues llevándola al aparato digestivo.

La Inhalación – Una ruta de la exposición en que se respire una sustancia tóxica, pues llevándola por el sistema respiratorio.

Irritante – Una sustancia que puede causar una reacción incendiaria de los ojos, de la piel, o del sistema respiratorio.

L

El Período Latente – El tiempo que pasa entre la exposición y las primeras manifestaciones de la enfermedad. Los períodos latentes pueden variar de unos minutos hasta unas décadas, depende del material peligroso y la enfermedad producida.

El Plomo – El plomo refiere al plomo metálico, todos los compuestos de plomo inorgánicos, y los jabones de plomo orgánicos. Excluidos de esta identificación son todos los otros compuestos de plomo orgánicos.

La Toxicidad del Plomo – Cuando hay unos efectos a la salud causados por una cantidad excesiva del plomo en el cuerpo.

Una Dosis Letal (LD) - Una indicación del nivel letal de una sustancia indicada o de un tipo de la radiación.

LD₅₀ – Es la cantidad de un material, dado todo a la vez, que causa la muerte de 50% (una mitad) de un grupo de animales de prueba. La LD₅₀ es una manera de medir la posibilidad de la toxicidad de corto plazo (la toxicidad extrema) de un material.

LEL – El nivel de explosivos bajo

LFL – El límite inflamable bajo

La Ventilación del Escape Local – Una sistema de la ventilación que captura y quita la contaminación al punto en que se produce antes de que la contaminación pueda escapar al sitio de trabajo.

El Límite Inflamable Bajo, El Límite de Explosivos Bajo - Refiere al nivel de la concentración más bajo de un gas o de un vapor (% por volumen en el aire) que estalla si un origen de la ignición está presente a la temperatura ambiental.

M

La Hoja de los Datos de la Seguridad de Materiales (MSDS) – *El papel de datos de la seguridad de materiales. OSHA ha establecido unas directrices para los datos descriptivos que deben estar disponibles de manera concisa en un papel de datos para servir como la fundación básica de los programas escritos de la comunicación de peligros. La esencia de la ley es poner la responsabilidad de la comunicación efectiva en los que hacen, distribuyen, y usan los materiales peligrosos.*

La Fiebre por Humos de Metal – *Una condición similar al gripe que resulta de inhalar los humos de los metales calentados.*

La Hoja de los Datos de la Seguridad de Materiales (MSDS) – *Una fuente primaria de información en que se describen las propiedades peligrosas de los productos químicos en el sitio de trabajo.*

El Nivel del Uso Máximo (MUL) – *El nivel de una contaminación específica que, si se sobrepase, causará que un trabajador esté expuesto a un nivel más alto del PEL a causa de un escape en un respirador.*

El Mesotelioma – *Un cáncer de las membranas que protegen el pecho y el abdomen.*

mg/m³ - *Miligramos por metro cúbico*

MSHA - *La Administración de la Seguridad y la Salud en las Minas*

MSDS – *La hoja de datos de los materiales seguros*

MUL – *El nivel del uso máximo*

El Mutágeno – *Un químico o un agente físico que puede cambiar o dañar los materiales genéticos en las células.*

N

NEA – *La Evaluación de la Exposición Negativa*

La Evaluación de la Exposición Negativa (NEA) - *Una demostración por el empleador, que el nivel de la exposición de un empleado durante una operación se encuentra estar consistentemente bajo el PEL.*

La Neurotoxina - *Un material que afecta las células de los nervios y que puedan producir una anomalías emocionales o del comportamiento.*

NFPA – *La Asociación Nacional de Protección contra los Fuegos*

NIOSH – *El Instituto Nacional para la Seguridad y la Salud Ocupacional*

No-Inflamable - *Incapaz de una ignición fácil. No quema, o quema muy despacio. También, es un tipo de peligro según el Departamento del Transporte (DOT) para cualquier gas comprimido además de un gas inflamable*

Las Partículas de Molestia – *Los polvos que no producen una enfermedad orgánica significativa o un efecto tóxico de las concentraciones y las exposiciones “razonables”.*

O

El Límite del Olor – *La concentración más baja de una sustancia en el aire que puede ser oída. Para un químico específico, diferentes personas generalmente tienen los límites del olor muy diferentes.*

Los Químicos Orgánicos – *Una categoría grande, importante de los compuestos químicos. Las moléculas de los compuestos orgánicos contienen los átomos de carbono.*

OSHA – *La Administración de la Seguridad y la Salud Ocupacional*

La Acta OSH – *El Acto de la Seguridad y la Salud Ocupacional de 1970*

El Concepto de la Exposición Supuesta OSHA – *Unas medidas protectivas para el empleado puestas por el empleador basadas en unas tareas específicas que se suponen generar un nivel de la exposición al plomo más alto que el límite permisible antes de la evaluación de la exposición al plomo.*

El Oxizador – *El Departamento de Transporte (DOT) define un oxizador o los materiales que se oxidan como cualquier sustancia que produce el oxígeno fácilmente para estimular la combustión (la oxidación) de los materiales orgánicos.*

P

PAPR – *El Equipo de respiración purificador de aire motorizado*

PEL – *El Límite permisible de la exposición*

El Límite Permisible de la Exposición (PEL) – *Una norma legal establecida por OSHA para la concentración máxima de un químico en el aire. Los PEL de OSHA se basan en una exposición de un TWA de 8 horas.*

El Equipo Protectivo Personal (PPE) – *Cualquier ropa llevada para reducir el nivel de exposición a una sustancia o para reducir el riesgo de un daño.*

Una Muestra Personal – *Una muestra de aire quitada con una bomba para muestras conectada directamente al trabajador, el dispositivo collector colocado en la zona de respirar del trabajador.*

PF – *El factor protectivo*

PFT – *La prueba de función pulmonar*

El Peligro Físico - ¹Los peligros que inducen un efecto negativo al cuerpo humano pero no originan de un evento traumático como una caída, la electrocución, o trauma de una fuerza desafilada. ²Refiere a un químico para que hay evidencia válida científica que es un líquido combustible, un gas comprimido, un explosivo, algo inflamable, un peroxide orgánico, un oxizador, algo piróforico, inestable (reactivo) o reactivo al agua.

Un(a) Médico(a) o un(a) Profesional Licenciado(a) de la Asistencia Sanitaria (PLHCP) – *Un individuo cuyo alcance de la práctica legalmente permitido (por ejemplo, licencia, matrícula, o certificación) le permite a él o a ella que provea independientemente, o que sea delegado(a) la responsabilidad de proveer, unos o todos los servicios de la asistencia sanitaria requeridos por 29 CFR 1910.134 (e).*

El Respirador Purificador de Aire Motorizado – *Un tipo de respirador purificador de aire que usa un soplador motorizado por pilas para forzar el aire filtrado por una manga a la máscara del respirador. El PAPR típicamente tiene una máscara completa.*

PPE – *El Equipo Protectivo Personal*

ppm – *Una medida de concentración; partes de la contaminación por millones partes del aire (volumen por volumen de medida)*

La Demanda de la Presión – *Un tipo de respirador de aire suministrado que da un nivel de presión específica. Cuandoquiera que hay una reducción de la presión dentro de la máscara (por ejemplo, cuando él que lo lleva respira), una válvula abre permitiendo que el aire fluya a la máscara. La máscara siempre está de presión positiva, para que si ocurra un escape, el aire salga, y el aire contaminado no fluya dentro de la máscara.*

El Factor Protectivo (PF) – *Una manera matemática de medir la eficacia de un respirador. La proporción de la concentración de contaminación fuera de la máscara a la concentración de contaminación dentro de la máscara.*

La Ropa Protectiva – *La ropa llevada por los trabajadores para evitar una contaminación grave del cuerpo.*

psi – *Libras por pulgada*

El Edema Pulmonar – *Los pulmones se llenan con un líquido, lo que produce una tos y una dificultad de respirar.*

Una Prueba de la Función Pulmonar (PFT) – *Una prueba, hecha con un espirómetro, que determina si los pulmones están extendiéndose y contrayéndose normalmente, y si hay suficiente aire que mueve dentro y fuera de los pulmones.*

Q

QLFT – *Una prueba del ajuste cualitativo*

QNFT – *Una prueba del ajuste cuantitativo*

Una Prueba del Ajuste Cualitativo (QLFT) – *Una prueba que se puede hacer para probar el ajuste del respirador a él que lo lleva. EL humo irritante, amyl acetate (el aceite de banana), o un espray de la sacarina son ejemplos de los agentes para la prueba del ajuste cualitativo.*

Una Persona Competente – *Alguien que, por la posesión de un título universitario, una certificación, o una posición profesional reconocido, o que por el conocimiento, el entrenamiento, y la experiencia excesiva, ha demostrado con éxito su capacidad de resolver los problemas relacionados al tema, el trabajo, o el proyecto.*

La Prueba del Ajuste Cuantitativo (QNFT) – *Una prueba que da una medida exacta del ajuste de un respirador específico a un trabajador específico que lo lleva. La concentración de una sustancia se mide dentro de y fuera de un respirador y se determina una proporción.*

R

La Reactividad – *La tendencia de una sustancia de experimentar una reacción química en sí o con otro material con el escape de la energía. Los efectos indeseables como una acumulación de la presión, un aumento de la temperatura, o una formación de los subproductos nocivos, tóxicos, o corrosivos puede ocurrir a causa de la reactividad de la sustancia al calentar, quemar, contacto con otros materiales, u otras condiciones en el uso o el almacenamiento.*

El Límite Recomendado de la Exposición – *Un límite de la exposición ocupacional que ha sido recomendado por el Instituto para la Seguridad y la Salud Ocupacional de los Estados Unidos (NIOSH) a la Administración de la Seguridad y la Salud Ocupacional (OSHA).*

REM – *Una medida de la dosis de cualquier radiación ionizando al tejido del cuerpo en cuanto a su efecto biológico calculado con relación a la dosis de 1 roentgen (r) de radiografías (1 milirem (mrem) = 0.001 rem).*

Un Peligro/Una Toxina Reproductivo(a) a la Salud- *Cualquier agente con un efecto peligroso a los sistemas reproductivos de un hombre adulto o de una mujer adulta o peligroso al desarrollo del feto o del niño.*

Respirable – *Cualquier partícula bastante pequeña para llegar hasta los pulmones cuando se inhala, por ejemplo respirable.*

El Respirador – *Una máscara con los cartuchos filtrantes diseñados para evitar la inhalación de los polvos y los humos del plomo por los trabajadores. Los respiradores deben cumplir los requisitos de NIOSH. La selección de los respiradores depende del nivel de la exposición al plomo suspendido al aire.*

El Programa Respiratorio – *Un programa escrito e implementado, establecido por un empleador, el que provee el uso seguro de los respiradores en sus sitios de trabajo.*

La Rotección Respiratoria – *Requerida cuando los controles ingenierías y administrativos no reducen el nivel de la exposición del trabajador bajo el límite permisible de la exposición. Se requiere que los empleadores provean gratis a todos empleados los respiradores que cumplen con los requisitos de NIOSH. Los empleadores también deben tener un programa de la protección respiratoria escrito.*

La Rutas de Entrar – *Las varias maneras en que una sustancia puede entrar al cuerpo. Las rutas de entrar son la inhalación, la ingestión, la inyección y la absorción.*

S

SAR – *El equipo de respiración con suministro de aire*

El Golpe Detonante – *El proceso de limpiar los metales o las otras superficies usando un golpe de acero pequeño en un corriente de aire de alta presión.*

SCBA – *El equipo de respiración autocontenido*

El Equipo de Respiración Autocontenido (SCBA) – *Un tipo de respirador con suministro de aire que provee el nivel más alto de la protección. Los tanques del aire respirable comprimido de calidad “D” se llevan en la espalda y suministran al respirador.*

El Cuarto para Ducharse – *Un cuarto con el agua corriente caliente y fría disponible y controlada al grifo; apropiadamente arreglado para ducharse completamente durante el proceso de la decontaminación.*

Los Respiradores del Uso Sencillo – *Se conocen comunmente como “las máscaras contra el polvo desechables.” Este tipo de respirador ofrece una protección minima y no se acepta con cualquier trabajo con el plomo.*

Disolventes – *Un líquido, sólido, o gas que disuelve otro sólido, líquido, o gas, que resulta en una solución que es soluble en un cierto volumen de disolvente a una temperatura específica.*

SS&HO – *Un Oficio de la Seguridad y la Salud en los Sitios*

STAA – *El Acto de Asistencia con el Transporte*

La Sustitución – *Una manera de control en que un químico no peligroso o menos peligroso se sustituye por un químico peligroso.*

Substrate – *El material a que el plomo fue originalmente aplicado, como las vigas, (beams & girders), los tanques y los puentes.*

El Equipo de Respiración con Suministro de Aire (SAR) - *Un respirador que provee el aire respirable de un compresor por una manga de suministro conectada a la máscara del trabajador (mascarilla o máscara completa).*

T

Los Efectos a los Órganos Específicos – Los efectos causados por los químicos de una exposición a un material que está en una lista de órganos y sistemas específicos como el hígado, los riñones, el sistema de nervios, los pulmones, la piel, y los ojos.

TC – Evaluado y certificado

El Teratógeno – Algo que puede aumentar el riesgo de los defectos de nacimiento en los humanos y en los animales. La capacidad de causar los defectos de nacimiento se llama la teratogenicidad.

Evaluado y Certificado (TC) – El visto bueno de usar los cartuchos de los filtrantes por NIOSH para una aplicación específica.

“Threshold Limit Value” (TLV®) – Los niveles de las contaminaciones establecidas por la Conferencia Americana de los Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH®) a los que se cree que los trabajadores pueden estar expuestos con efectos a la salud adversos mínimos.

“Time Weighted Average” (TWA) – La concentración media de una sustancia por un turno de trabajo de 8 horas.

TLV – Valor del Límite Máximo de Concentración

Tóxica/Toxina – Una sustancia que tiene un efecto adverso a la salud.

El Procedimiento de “Leaching” las Características de la Toxicidad (TCLP) – Un proceso del laboratorio que se usa para determinar si los escombros de la extracción del plomo se consideran un desecho peligroso y pues se pertenece bajo las reglas del desecho peligroso de EPA.

La Toxicología – La toxicología es la ciencia de estudiar las propiedades tóxicas de una sustancia. La suposición básica de la toxicología es que hay una relación entre la dosis (la cantidad), la concentración al sitio afectado, y los efectos que resultan.

Una Sustancia Tóxica – Cualquier químico o material que: 1) tiene evidencia de un peligro a la salud agudo o crónico y 2) está indicado en el Registro de los Efectos Tóxicos de las Sustancias Químicas de NIOSH (RTECS), con tal de que la sustancia cause daño físico a cualquier nivel de dosis; causa el cáncer o tiene los efectos reproductivos en los animales a cualquier nivel de dosis; tiene una dosis letal media (LD50) de menos de 500 mg/kg del peso del cuerpo cuando se administra por vía oral a los ratones; tiene una mediana LD50 de menos de 1000 mg/kg del peso del cuerpo cuando se administra por contacto continuo a la piel desnuda de los conejos albinos; o tiene una concentración letal media (LD50) en el aire de menos de 2000 ppm por volumen del gas, del vapor, o menos de 20 mg/L de la niebla, del humo, o del polvo cuando se administra a los ratones albinos.

El Fosfato Tri-Sodio (TSP) - *Un líquido o un detergente en polvo que se mezcla con el agua caliente y usado para lavar las superficies de cualquier polvo de plomo que se queda.*

TWA – *“Time Weighted Average”*

El Equipo de Respiración con Suministro de Aire Tipo “C” - *Un respirador que provee el aire a él que lo lleva de un origen fuera de respirador, como un compresor o un tanque de aire comprimido.*

Tyvek® - *Un material de papel duradero que se usa en la fabricación de la ropa de protección desechable, como la vestimenta que cubra todo el cuerpo que se usa en la remoción del riesgo del plomo.*

U

El Límite Inflamable Más Alto, El Límite Explosivo Más Alto – *La concentración más alta de un material en el aire que produce una explosión o un fuego, o que enciende cuando hay contacto con un origen de ignición (calor alto, un arco eléctrico, una chispa, o una llama). Cualquier concentración en el aire más alta que el UFL es demasiado intenso para encenderse.*

USEPA – *La Agencia de La Protección Medioambiental de los Estados Unidos*

µg - *Microgramo; una millón de un gramo; 453 hay gramos en una libra, hay 28,310,000 microgramos en una onza.*

V

El Vapor – *El estado gaseoso de un material normalmente encontrado como un líquido.*

La Densidad del Vapor – *El peso de un vapor o un gas comparado al peso del volumen igual del aire es una expresión de la densidad del vapor o del gas.*

VOC – *Los compuestos orgánicos volátiles. Se usan en las capas y la pintura porque se evaporizan muy rápido.*

W

WBGT – *La temperatura “Wet Bulb Glove Temperature” (WBGT) es una temperatura compuesta usada para estimar el efecto de la temperatura, la humedad, y la radiación solar en los humanos.*

X

El Analizador de la Fluorescencia de las Radiografías (XRF) - *Un instrumento portátil que mide la concentración del plomo en las superficies, generalmente en miligramos por centímetro cuadrado (mg/cm²).*

Z

La Prueba de Zinc Protoporphyrin (ZPP) - *Una prueba biológica para la exposición al plomo que mide la cantidad del zinc “protoporphyrin” en la sangre.*