

PELIGROS DE SÍLICE EN LA CONSTRUCCIÓN

Los trabajadores en ciertas ocupaciones de la construcción están expuestos a la sílice cristalina que es un componente básico de la tierra, arena, granito, y muchos otros materiales. Un peligro en el lugar de trabajo se crea cuando la sílice cristalina es cortada, taladrada o molida. Cuando las partículas de polvo resultantes se mezclan en el aire, se presenta un riesgo para los trabajadores que lo inhalan.

La exposición prolongada a la sílice cristalina respirable es una grave amenaza para la salud humana. Respirar polvo de sílice puede causar silicosis, que en casos graves puede ser incapacitante, o incluso fatal. Por estas razones, los peligros de sílice en la construcción son un asunto serio. Los empleadores y los empleados no pueden darse el lujo de reducir las medidas de seguridad que se ocupan de este riesgo y proporcionan protección para todos.



¡Trabaje Inteligente, Construya Seguro!

Esta publicación incluye:

1. El propósito de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) y su deber de hacer cumplir la ley.
2. Introducción a la sílice cristalina respirable y sus riesgos a la salud.
3. Reconocimiento y evitar peligros respirables de sílice.
4. Procedimientos para evitar la exposición a la sílice cristalina respirable.
5. Controles de ingeniería, prácticas de trabajo y equipo de protección personal para controlar los peligros de sílice.
6. Un modelo de *Plan Escrito de control a la Exposición* que incluya la lista de responsabilidades de Persona Competente.
7. Pautas de vigilancia médica para la exposición a la sílice.
8. Normas de la OSHA, Hojas de Datos y Guías de Cumplimiento.

DESCARGOS DE RESPONSABILIDAD DE LA OSHA

Este material fue producido bajo el número de subvención SH-05009-SH8 de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional del Departamento de Trabajo de los Estados Unidos. No necesariamente refleja los puntos de vista o políticas del Departamento de Trabajo de los Estados Unidos, ni la mención de nombres comerciales, productos comerciales u organizaciones implica el respaldo del Gobierno de los Estados Unidos.

El contenido de este libro de Riesgos a la Sílice en la Construcción se deriva principalmente de los estándares respirables de sílice cristalino de la OSHA y publicaciones de la NIOSH. Otras contribuciones provienen de las Cartas de Interpretación de OSHA, guías de cumplimiento, Hojas de Datos de OSHA, tarjetas rápidas y afiches.

¡Esperamos disfrute del curso!

Razones para Desarrollar el Curso

- Declaración sobre la seguridad y la salud del trabajador.
- Capacitar a personas competentes para realizar inspecciones frecuentes y regulares en los lugares de trabajo, materiales y equipos.
- Ayudar a los empleadores a entender y reaccionar ante los peligros de sílice en la construcción y cumplir con las normas y reglamentos federales.

Los empleadores tienen la responsabilidad de:

1. Desarrollar programas de seguridad para cumplir con las normas de la OSHA.
2. Proporcionar inspecciones frecuentes y regulares en los lugares de trabajo, materiales y equipos que deben realizar las personas competentes designadas por el empleador.
3. No permitir el uso de ninguna maquinaria, herramienta, material o equipo que no cumpla con los requisitos aplicables de la OSHA. Dicha maquinaria, herramienta, material o equipo deberá identificarse como insegura mediante el marcado o el bloqueo de los Controles para volverlos inutilizables o deberá ser retirada físicamente de su lugar de funcionamiento.
4. Permitir sólo a los empleados calificados por formación o experiencia operar equipos y maquinaria.

Responsabilidad del empleador en el entrenamiento de trabajadores:

- (1) El empleador debe hacer uso de los programas de capacitación en seguridad y salud que OSHA provee.
- (2) El empleador dará instrucciones a cada empleado para que reconozca y evite las condiciones inseguras y las normas aplicables al entorno de trabajo para que controle o elimine cualquier peligro o cualquier otra exposición a enfermedades o lesiones.

Objetivo del Curso

El objetivo de este curso es mejorar la comunicación de los peligros respirables de sílice cristalina entre los empleadores y los empleados para prevenir enfermedades. Al concluir, cada participante del curso tendrá la confianza para reconocer y evitar condiciones y comportamientos inseguros, así como ser capaz de identificar las regulaciones aplicables a los peligros de sílice en la construcción. Los participantes podrán:

- Capacitar a las personas competentes.
- Ser más conscientes de los peligros de sílice en la construcción y funcionar dentro de un sistema de gestión de seguridad y salud.

Los Participantes del Curso

Aprenderán

- Estándares/normas de la sílice cristalina respirables de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA).
- Cómo identificar los peligros respirables de sílice cristalizados existentes y previsible, y seleccionar métodos apropiados de control de riesgos con la jerarquía de controles, incluido el equipo de protección personal.
- Cómo y cuándo tomar decisiones de gestión, como por ejemplo cómo implementar un *Plan Escrito de Control de Exposición* al sílice.

Audiencia Prevista

El objetivo es el empleador de construcción, gerente, empleado o empleado representante, quien, como parte de un programa de seguridad y salud, sería actuar para cumplir con los requisitos de una persona competente (para llevar a cabo inspecciones frecuentes y regulares en un lugar de trabajo) o realizar evaluaciones de seguridad y salud para los empleados y la realización de capacitación como se describe en la norma de construcción de seguridad y salud de OSHA 29 CFR 1926. Esta audiencia puede incluir:

- Personas Competentes
- Personas Cualificadas
- Supervisores del Lugar
- Propietarios

	<u>Página</u>
Sección I	
Introducción a la Sílice	1
¿Qué es la Sílice Cristalina?.....	1
¿Cuáles son los Peligros de la Sílice Cristalina?.....	3
Síntomas de la Silicosis.....	4
Cómo se Desarrolla la Silicosis.....	5
Efectos del Tabaquismo.....	6
Diagnóstico y Tratamiento de la Silicosis.....	6
¿Dónde los Trabajadores están expuestos a la Sílice?.....	8
Introducción a OSHA	9
Cláusula del Deber General de OSHA.....	9
Seguridad en el Trabajo y Salud “Es la Ley”.....	10
Reusarse a Trabajar Porque las Condiciones Son Peligrosas.....	11
Política de Citación en el Lugar de Trabajo de OSHA para multi-Empleadores.....	12
Derechos como Denunciante (Whistleblower).....	13
Política de OSHA sobre el Empleador que Proporciona EPP.....	15
Notificación de Muertes y Catástrofes.....	16
Retención de Expedientes Médicos de la Exposición de los Empleados.....	16
Guía de Cumplimiento para Sílice	17
Alcance Estándar-Respirable de la OSHA a la Sílice Cristalina (Construcción).....	17
Definiciones Aplicables a la Norma/Estándar de la Sílice.....	18
Donde la Exposición de Empleados es por Debajo del Nivel de Acción.....	19
Opciones de Cumplimiento de OSHA para Sílice.....	20
Cumplimiento de los Requisitos de la Norma Sílice.....	21
Descripción de la Tabla 1 Entradas.....	22
Empleados que se consideran cubiertos por la Norma.....	23
Explicación del Terminio "Total y Correctamente Implementado".....	24
Sistemas de Suministro de Agua.....	25
Sistemas de Colección de Polvo.....	27
Significado de Zonas "Interiores o Cerradas".....	28
Cabinas Cerradas.....	29
Determinar la Duración del Trabajo.....	30
Métodos Alternativos de Control a la Exposición.....	31
Evaluación de la Exposición.....	32
Opción de Rendimiento.....	33
Opción del Programa de Monitorización.....	34
Notificación a los Empleados del Monitoreo del Aire.....	36
Métodos de Cumplimiento por Jerarquía de Controles.....	37

TABLA DE CONTENIDOS

	<u>Página</u>
Sección I (Continuación)	
Vigilancia de Protección Respiratoria y Médica	43
Selección del Respirador.....	44
Respirador Mascara con Filtro NIOSH (FFR) Etiquetas.....	45
Factores de Protección Asignados (FPA) para Respiradores.....	46
Evaluaciones Médicas para respiradores y Sílice.....	47
Exámenes Médicos Requeridos para Sílice.....	49
Informe Médico Escrito para el Empleado.....	50
Informe Médico Escrito para el Empleador.....	51
Autorización de Opinión a los Empleados.....	52
Prueba de Ajuste del Respirador.....	53
Chequeo del Sello del Usuario del Respirador.....	54
Limpieza y Mantenimiento del Respirador.....	55
Información para Empleados Usando Respiradores Cuando no es Requeridos.....	56
Comunicación de Peligros	57
Norma de Comunicación de Riesgos de la OSHA.....	57
Temas Requeridos de Formación.....	59
Cuando los Empleados Deben ser Entrenados.....	59
Hacer Una Copia de la Norma Disponible.....	59
Persona Competente.....	60
Plan de Control a la Exposición Escrito.....	60
Plan de Control de Muestras de la Sílice	61

Sección II

29 CFR 1926.1153 – Sílice Cristalina Respirable (Texto Regulatorio)

Puntos de Discusión

- ¿Qué es la sílice cristalina?
 - ¿Cuáles son los peligros de la sílice cristalina?
 - ¿Cuáles son los síntomas de la silicosis?
 - ¿Dónde están los trabajadores de la construcción expuestos a la sílice cristalina?
-

¿Qué es Sílice Cristalina?



La sílice cristalina es un mineral muy común encontrados de forma natural y otras hechas por el hombre usados en materiales para construcción en los lugares del trabajo. Arena, hormigón, bloques, piedra y mortero contienen sílice cristalina.



Cuarzo

La sílice es un término general para el compuesto de dióxido de silicio (SiO_2) y el componente más común de la arena.

El cuarzo es la forma más común de sílice cristalina. Cristobalita y tridimita son otras dos formas de sílice cristalina. Las tres formas pueden convertirse en partículas de tamaño respirable cuando los trabajadores astillan, cortan, taladran o muelen objetos que contienen sílice cristalina.

En su forma cristalina (cuarzo, cristobalita o tridimita) de sílice, se puede descomponer en partículas muy pequeñas y se inhalan profundamente en los pulmones. Estas partículas pequeñas se denominan sílice respirable y son el foco de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA).



La perforación en cemento crea silicio respirable.



Aserrar en bloques de hormigón crea silicio respirable.

Sílice Cristalina Respirable - partículas muy pequeñas – típicamente por lo menos 100 veces más pequeñas que la arena ordinaria que se encuentra en playas o patios de juegos - generadas en operaciones con equipo con fuente de energía-, tales como corte, aserrado, molienda, perforación y trituración de piedra, roca, hormigón, bloques y mortero, o cuando se utiliza chorro abrasivo con arena.

Trabajar con bloques y morteros
crea silicio respirable



¿Cuáles son los Peligros de la Sílice Cristalina?

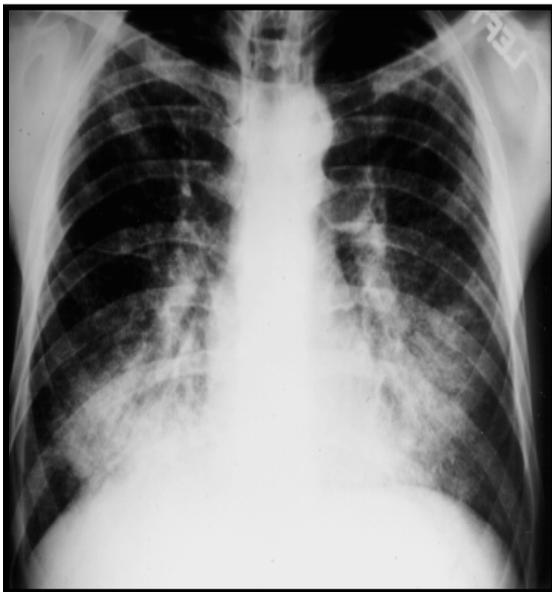
La sílice cristalina ha sido clasificada como carcinógeno pulmonar humano.^{1, 2, 3}

La inhalación de partículas de sílice cristalinas muy pequeñas ("respirables"), causa múltiples enfermedades, incluyendo la **silicosis**, una enfermedad pulmonar incurable que puede llevar a la discapacidad y la muerte. La sílice cristalina respirable también causa **cáncer de pulmón**, **enfermedad pulmonar obstructiva crónica (COPD**, por sus en inglés) **y enfermedad renal**. La exposición a la sílice cristalina respirable está relacionada con el desarrollo de trastornos autoinmunes y el deterioro cardiovascular. Estas enfermedades ocupacionales alteran la vida y debilitan a miles de trabajadores anualmente.

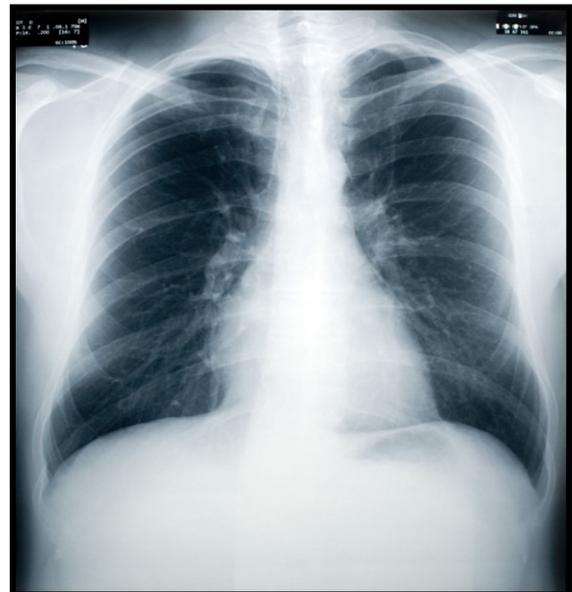
SILICOSIS

Cuando el polvo de sílice entra en los pulmones, provoca la formación de tejido cicatricial, lo que hace difícil a los pulmones tomar oxígeno. No hay cura para la silicosis. Dado que la silicosis afecta la función pulmonar, los individuos afectados son más susceptibles a las infecciones pulmonares como la tuberculosis. Además, el humo del cigarrillo irrita aún más los pulmones y aumenta el daño causado por el polvo de sílice.

Formación del Tejido Cicatricial



Pulmones Sanos



¹ Organismos internacionales de Investigación Sobre el Cáncer (IARC). Monografías sobre la Evaluación de los Riesgos Carcinógenos para los seres Humanos / Sílice, Algunos Silicatos, polvo de Carbón y fibrillas de Aramida (1997).

² Programa Nacional de Toxicología (NTP). Informe sobre Carcinógenos, Undécima Edición. Sílice, Cristalino (Tamaño Respirable). Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos, Servicio de Salud Pública, Programa Nacional de Toxicología (2005).

³ El Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). NIOSH Revisión de riesgos: efectos sobre la Salud de la Exposición Ocupacional al Silicio Cristalino Respirable [DHHS (NIOSH) Publicación no. 2002-129] (2002).

Síntomas de la Silicosis

La Silicosis se produce típicamente después de 10 años de exposición ocupacional con la sílice cristalina respirable. Los síntomas pueden o no ser obvios; por lo tanto, los individuos necesitan hacerse un examen con rayos-X del tórax para determinar si hay daño pulmonar. A medida que la enfermedad progresa, un individuo puede experimentar falta de aliento en sus ejercicios. En las etapas posteriores, puede experimentar fatiga, dificultad extrema para respirar, dolor en el pecho o insuficiencia respiratoria.

Tipos de Silicosis:

- **Cronico/Silicosis Típico**, el tipo más común, se produce después de 15-20 años de exposición a una concentración moderada a baja de sílice cristalina respirable.
- **Silicosis acelerado** puede ocurrir después de 5-10 años con alta exposición a la sílice cristalina respirable. Los síntomas incluyen dificultad respiratoria grave, debilidad y pérdida de peso. La aparición de los síntomas tarda más tiempo que la silicosis aguda.
- **Silicosis aguda** ocurre después de unos pocos meses, o hasta 2 años, después de la exposición a concentraciones extremadamente altas de sílice cristalina respirable. Los síntomas de la silicosis aguda incluyen dificultad grave para respirar, debilidad y pérdida de peso, que a menudo conducen a la muerte.

Definición de Respirable

Las partículas de polvo que pasan a través de la nariz y la boca y entran profundamente en el sistema respiratorio se consideran respirables; estas partículas son menos de 10 micras (μm) de diámetro. Un micrón es 1 millonésimo de un metro (1/96,000 de una pulgada). Para la comparación, el pelo humano está entre 80-120 micrones (μm) de diámetro. Por lo tanto, las partículas de polvo que son menos de 10 micrones (μm) de diámetro son invisibles al ojo y requieren un microscopio para verlas.

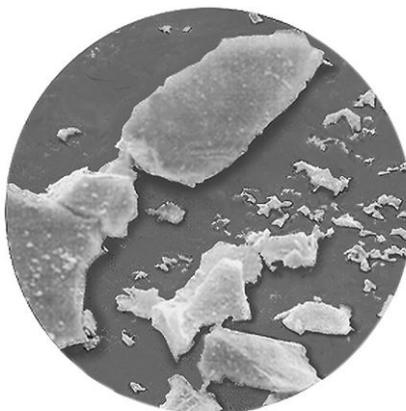
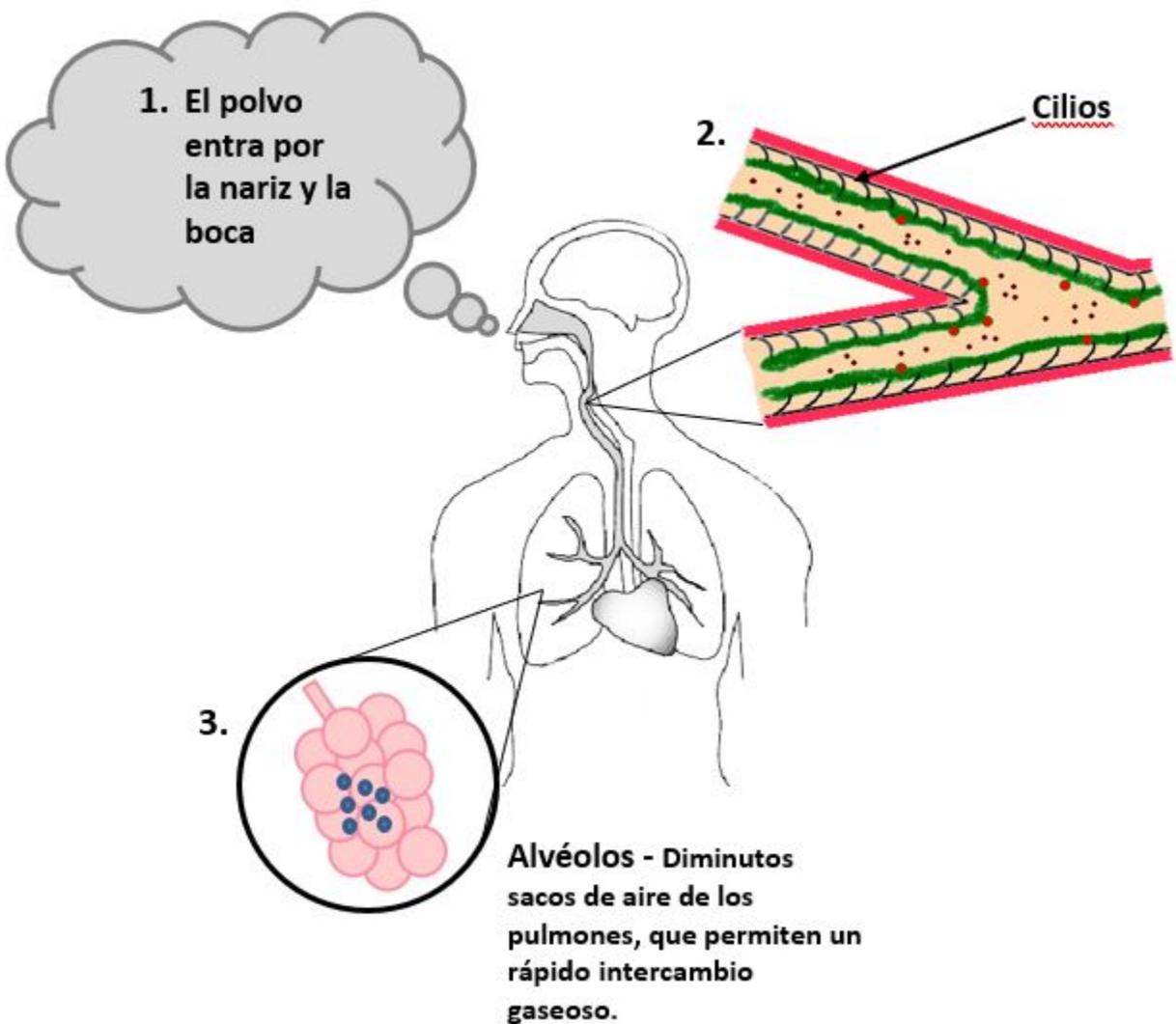


Imagen microscópica de Sílice

Fuente de la imagen: CDC-NIOSH

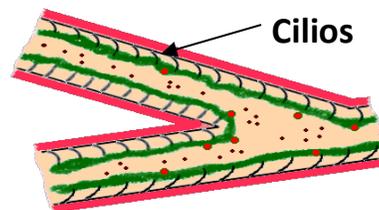
Cómo se Desarrolla la Silicosis

1. A medida que el polvo entra en la nariz y la boca, queda atrapado en una membrana mucosa que reviste la nariz y la garganta.
2. Las partículas de polvo que son grandes, se pegan en la membrana mucosa y son eliminadas por pequeños pelos llamados cilios que empujan estas partículas de polvo a la garganta y eventualmente son expulsados por tos o tragado.
3. Partículas de polvo de tamaño más pequeño pasan a través de los pulmones y entran en los alvéolos. Una vez dentro, el tejido de los pulmones se inflama y pequeñas fibras llamadas nódulos crecen alrededor de las partículas de sílice. Los pulmones se vuelven cicatrizados, resultando en una condición llamada silicosis.



Efectos del Consumo de Cigarrillos

El humo del cigarro paraliza las defensas naturales del cuerpo. Específicamente, los cilios (pequeños pelos que filtran el polvo) son inhibidos para realizar su función de un mecanismo de captura de polvo. Esto resulta en más polvo que se inhala en los pulmones, donde puede ocurrir el daño.



Fumar hace que los cilios no funcionen

Diagnóstico y Tratamiento de la Silicosis

Los trabajadores de la construcción en una ocupación que los expone a la sílice cristalina respirable deben buscar atención médica si experimentan algún síntoma de silicosis. Un examen médico puede incluir una evaluación de la historia de trabajo, una radiografía del tórax y una prueba de función pulmonar. No hay cura para la silicosis. La prevención es la mejor manera de evitar la enfermedad. Se debe seguir el consejo de un profesional en medicina.

Los médicos especiales, conocidos como el lector "B", están capacitados para identificar las enfermedades de los pulmones causadas por la exposición al polvo.



CÁNCER DE PULMÓN

La exposición a la sílice cristalina respirable aumenta el riesgo de padecer cáncer de pulmón. El cáncer de pulmón es una enfermedad en la que las células anormales crecen de forma incontrolable hasta convertirse en tumores, interfiriendo con la función pulmonar. Las células anormales cancerosas también pueden viajar ("metástasis") y causar daño a otras partes del cuerpo. La mayoría de los casos no son curables.

ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA (EPOC – COPD POR SUS SIGLAS EN INGLÉS)

La exposición a la sílice cristalina respirable aumenta el riesgo de otras enfermedades pulmonares, principalmente la EPOC, que incluye enfisema y bronquitis crónica. El principal síntoma de la EPOC es la falta de aire debido a la dificultad para absorber aire en los pulmones. La EPOC no suele ser reversible y puede empeorar con el tiempo.



ENFERMEDAD RENAL

Los estudios de los trabajadores expuestos a la sílice cristalina respirable han encontrado que estas personas tienen un mayor riesgo de desarrollar enfermedad renal.

Símbolos de Advertencia de Peligro

Los productos y materiales que contienen sílice están Etiquetados con el Pictograma de peligro para la Salud. Este símbolo advierte de un agente cancerígeno (carcinógeno) o sustancia con toxicidad respiratoria, reproductiva u orgánica que causa daño con el tiempo (un peligro crónico o a largo plazo para la salud).



Pictograma de Peligro



¿Dónde están Expuestos los trabajadores de la Construcción a la Sílice Cristalina Respirable?

Se estima que 2,3 millones de personas en los Estados Unidos están expuestas a la sílice en el trabajo. La exposición se produce durante muchas actividades diferentes de construcción, incluyendo:

- Chorro abrasivo con arena para eliminar pintura y óxido en puentes, tanques, estructuras de hormigón y otras superficies
- Martillo neumático
- Perforación de roca/pozos
- Mezcla de concreto
- Perforación de Concreto
- Corte y aserrado de concreto y ladrillo
- Rellenado en ladrillo (*Tuckpointing*)
- Tünelo (*Tunneling*)



¡PELIGRO! Trabajadores expuestos a sílice cristalina respirable.

Puntos de Discusión

- El propósito de OSHA y el deber del empleador de proporcionar un lugar seguro de empleo.
- Derechos y responsabilidades del empleador/empleado bajo la ley OSH (Act).
- Rechazar el trabajar porque las condiciones son peligrosas.
- La política de citación de OSHA en sitios de trabajo con multi-empresas.
- Los derechos de los empleados como denunciantes (whistleblower).
- Política de OSHA sobre proveer y pago de equipos de protección personal.
- Reporte de muertes y catástrofes.
- Acceso de empleados a la exposición y registros médicos.

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA)

El Propósito de OSHA...

Asegurar condiciones de trabajo seguras y saludables para los trabajadores y trabajadoras, mediante la autorización de la aplicación de las normas elaboradas en virtud de la Ley; ayudando y alentando a los Estados en sus esfuerzos por garantizar condiciones de trabajo seguras y saludables; proporcionando investigación, información, educación y capacitación en materia de seguridad y salud en el trabajo; y para otros fines.

Estar aprobado por el Senado y la Cámara de Representantes de los Estados Unidos de América reunidos en la Asamblea del Congreso o, que esta Ley puede ser citada como la "ley de Seguridad y Salud en el Trabajo de 1970" (ley OSH).

Cláusula del Deber General...

(a) Cada empleador

(1) *Proporcionará a cada uno de sus empleados un empleo y un lugar de empleo que estén libres de riesgos reconocidos que causen o puedan causar la muerte o daños físicos graves a sus empleados.*

(2) *Se ajustará a las normas de seguridad e higiene en el trabajo promulgadas bajo esta Ley.*

(b) Cada empleado deberá cumplir con las normas de seguridad y salud en el trabajo y todas las normas, regulaciones y órdenes dictadas en conformidad a esta Ley que son aplicables a sus propias acciones y conducta.

INTRODUCCIÓN A LA OSHA

Seguridad y Salud en el Trabajo ¡ES LA LEY!	OSHA. Seguridad y Salud Ocupacional Departamento de Trabajo de los Estados Unidos
--	--

EMPLEADOS:

- Usted tiene el derecho de notificar a su empleador o a OSHA sobre los peligros en el lugar de trabajo. Puede pedirle a la OSHA que mantenga su nombre en secreto.
- Usted tiene el derecho de solicitar una inspección de la OSHA si usted cree que hay condiciones inseguras e insalubres en su lugar de trabajo. Usted o su representante pueden participar en esa inspección.
- Usted puede presentar una queja con OSHA dentro de 30 días de la represalia o discriminación por su empleador por hacer quejas de seguridad y salud, reclamaciones o para ejercer sus derechos bajo la ley OSH.
- Usted tiene el derecho de ver las citaciones de OSHA emitidas a su empleador. Su empleador debe exhibir las citaciones en o cerca del lugar de la supuesta violación.
- Su empleador debe corregir los peligros en el lugar de trabajo antes de la fecha indicada en la citación y debe certificar que estos peligros se han reducido o eliminado.
- Usted tiene el derecho a ver sus registros médicos o registros de su exposición a sustancias o condiciones tóxicas y dañinas.
- Su empleador debe exhibir este aviso (OSHA 3165-12-06R) en su lugar de trabajo.
- Usted debe cumplir con todas las normas de seguridad y salud laboral emitidas bajo la ley OSH (Act) que aplican a sus propias acciones y conducta en el trabajo.

EMPLEADORES:

- Debe proporcionar a sus empleados un lugar de empleo libre de peligros reconocidos.
- Usted debe cumplir con las normas de seguridad y salud ocupacional emitidas bajo la ley OSH.

Este poster gratuito está disponible por OSHA-El Mejor Recurso para la Seguridad y la Salud

La asistencia gratuita en la identificación y corrección de los peligros o el cumplimiento de las normas está disponible para empleadores, sin citación o pena, a través de los programas de consulta apoyados por la OSHA en cada estado.

1-800-321-OSHA
www.osha.gov

OSHA 3165-12-06R

Rechazar a Trabajar Porque las Condiciones Son Peligrosas

Los trabajadores tienen derecho a rechazar a realizar una tarea si creen de buena fe que están expuestos a un *peligro inminente*. "De buena fe" significa que incluso si no se encuentra un peligro inminente existente, el trabajador tenía motivos razonables para creer que existe.

Su derecho a rechazar a realizar una tarea está protegido si se cumplen todas las condiciones siguientes:

- En la medida de lo posible, usted ha pedido al empleador elimine el peligro, y el empleador no lo hizo; y
- Rechazar a trabajar de "buena fe". Esto significa que usted debe creer genuinamente que existe un peligro inminente. Su negativa no puede ser un intento encubierto de acosar a su empleador o interrumpir el negocio; y
- Una persona razonable estaría de acuerdo en que existe un peligro real de muerte o lesión grave (enfermedad); y
- No hay suficiente tiempo, debido a la urgencia del peligro, para conseguir que se corrija a través de los canales regulares, tales como solicitar una inspección de la OSHA.

Cuando todas estas condiciones se cumplen, entonces usted puede tomar los siguientes pasos:

- Pedir a tu empleador que corrija el peligro;
- Pida a su empleador otro trabajo;
- Dígale a su empleador que no realizará el trabajo hasta que se corrija el peligro; y
- Permanezca en el sitio de trabajo hasta que su empleador le ordene que se vaya.

SI	ENTONCES
Usted cree que las condiciones de trabajo son inseguras o insalubres.	Llame la atención de su empleador sobre el problema.
Su empleador no corrige el peligro o no está de acuerdo con usted acerca de la magnitud del peligro.	Puede presentar una queja con OSHA.
Su empleador discrimina contra usted por reusarse a realizar el trabajo peligroso.	Contacte a OSHA inmediatamente. (800) 321-OSHA

La Política de Citaciones Multi Empleador de OSHA

Cuando en un lugar de trabajo de construcción, varios empleadores y empleados pueden estar expuestos a una variedad de peligros que pueden o no haber sido creados o bajo el control de cualquier empleador. En este ambiente "multi-empleador", más de un empleador puede ser citado por una condición peligrosa que viola un estándar de OSHA.

OSHA clasifica a los empleadores en una o más de cuatro categorías: empleador creador, expositor, corrector y controlador, para determinar si una citación será emitida.

Empleador Creador: es un empleador que causa una condición peligrosa y viola un estándar de OSHA. Un empleador que crea el riesgo es citable incluso si los únicos empleados expuestos en el lugar de trabajo son los que trabajan para otros empleadores.

Empleador Expositor: es un empleador cuyos empleados están expuestos al peligro. Si el empleador que expone creó la violación, entonces él/ella es culpable de la violación como empleador creador. Si la violación fue creada por otro empleador, entonces el empleador que expone es citable si él/ella:

- 1) Conoce la condición de peligro o no ejerce diligencia razonable para encontrar la condición, y
- 2) No toma medidas para proteger a sus empleados/empleadas.

Si el empleador que expone tiene la autoridad para corregir el peligro, entonces él/ella debe hacerlo. Si él/ella carece de la autoridad para corregir el peligro, entonces él/ella es citable si él/ella no hace nada de lo siguiente:

- 1) Pedir al empleador creador y/o controlador que corrija el peligro
- 2) Informar a sus empleados del peligro, y
- 3) Tomar medidas de protección alternativas razonables.

NOTA: en algunas circunstancias, el empleador es citable por fallar al no retirar a sus empleados del trabajo para evitar el peligro.

Empleador Corrector: es un empleador que es responsable de corregir un peligro en el lugar de trabajo del empleador que expone, por lo general ocurre mientras el empleador que corrige está instalando y/o manteniendo equipo de seguridad/salud. El empleador que haga la corrección debe tener cuidado razonable en la prevención y encontrar las violaciones y debe cumplir con su obligación de corregir el peligro.

Empleador Controlador: un empleador que tiene la autoridad de supervisión general en el lugar de trabajo, incluyendo el poder corregir las violaciones de seguridad y salud o la necesidad de que otros los corrijan. Un empleador controlador debe tener cuidado razonable para prevenir y detectar violaciones en el sitio.

Derechos como Denunciante (Whistleblower)

Usted puede presentar una queja con OSHA si su empleador toma represalias contra usted con acciones personales desfavorables, debido a que usted ha participado en actividades protegidas relacionadas con la seguridad y la salud en el lugar de trabajo, seguridad en compañías automotrices comerciales, seguridad en oleoductos, seguridad en compañías aéreas, seguridad nuclear, medio ambiente, asbesto en escuelas, fraude corporativo, reglas o regulaciones de la SEC, seguridad en compañías ferroviarias, o seguridad en agencia de transporte público o seguridad.

Leyes del Denunciantes Aplicadas por OSHA

Cada ley exige que las denuncias se presenten dentro de un determinado número de días después de la presunta represalia.

Usted puede presentar quejas por teléfono o por escrito bajo el:

- Ley de Seguridad y Salud (30 días)
- Ley de Asistencia al Transporte en Superficie (180 días)
- Ley de Respuesta a Emergencia Peligrosa por Asbestos (90 días)
- Ley Contenedor Seguro Internacional (60 días)
- Ley Federal de Seguridad Ferroviaria (180 días)
- Ley de Seguridad de Sistemas Nacionales de Tránsito (180 días)

Bajo las siguientes leyes, las quejas deben ser presentadas por escrito:

- Ley de Aire Limpio (30 días)
- Ley Integral de Respuesta Ambiental, Indemnización y Responsabilidad (30 días)
- Ley de Reorganización Energética (180 días)
- Ley Federal de Control de la Contaminación del Agua (30 días)
- Ley de Seguridad en Mejoramiento de Tuberías (180 días)
- Ley de Agua Potable (30 días)
- Ley Sarbanes-Oxley (90 días)
- Ley de Eliminación de Residuos (30 días)
- Ley de Control de Sustancias Tóxicas (30 días)
- Ley Wendell H. Ford para el siglo XXI (90 días)

Acciones de Personal Desfavorables

Es posible que su empleador haya tomado represalias contra usted si su actividad protegida fue un factor contribuyente o motivante en la decisión de tomar medidas desfavorables contra usted. Tales acciones podrán incluir:

- Despido o terminación de empleo
- Lista negra
- Degradar
- Negar horas extras o promoción
- Disciplina
- Negación de beneficios
- No contratar o volver a contratar
- Intimidación
- Reasignación que afecta las perspectivas de ascenso
- Reducción de pago u horas

Presentación de una Denuncia

Si usted cree que su empleador tomó represalias contra usted porque usted ejerció sus derechos legales como empleado, póngase en contacto con su oficina local de OSHA tan pronto como sea posible, usted debe presentar su queja dentro de los plazos legales. OSHA conduce una entrevista a profundidad con cada demandante para determinar si debe llevar a cabo una investigación.

Para más información, llame a su Oficina Regional de OSHA más cercana. Direcciones, números de fax y otra información de contacto para estas oficinas se puede encontrar en el sitio web de OSHA, www.osha.gov, y en directorios locales. Algunas quejas deben ser presentadas por escrito y algunas pueden ser presentadas verbalmente (llame a su oficina local de OSHA para asistencia).

Las quejas por escrito se pueden presentar por correo (recomendar correo certificado), fax o entrega a mano durante horas de trabajo. La fecha del sello del timbre, en que haya enviado o entregado a mano se considera la fecha presentada.

Si la represalia por una actividad protegida relacionada con cuestiones de seguridad y salud ocupacional se lleva a cabo en un estado que opera un plan estatal aprobado por la OSHA, la queja debe ser presentada ante la agencia estatal, aunque las personas en esos Estados pueden presentar una solicitud ante la OSHA Federal al mismo tiempo. Aunque la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo abarca únicamente a los empleados del sector privado, los planes del estado también cubren a los empleados del estado y de los gobiernos locales.

Derechos como Denunciante

Cómo la OSHA Determina si la Represalia se Llevó a Cabo

La investigación debe revelar que:

- El empleado participa en actividades protegidas;
- El empleador conocía la actividad protegida;
- El empleador adoptó una medida adversa; y
- La actividad protegida fue el factor motivante (o según algunas leyes, un factor contribuyente) en la decisión de tomar la acción adversa contra el empleado.

Si las pruebas apoyan la alegación del empleado y no se puede llegar a un acuerdo, OSHA emitirá una orden que requiere que el empleador restituya al empleado, retribuya los salarios, restablezca las prestaciones y otros posibles remedios para que el empleado quede recompensado.

Protección limitada para los Empleados que se Niegan a Trabajar

Usted tiene un derecho limitado bajo la ley OSH de reusar a hacer un trabajo porque las condiciones son peligrosas. Usted puede hacerlo bajo la ley OSH sólo cuando (1) usted crea que se enfrenta a la muerte o lesiones graves (y la situación es tan claramente peligrosa que cualquier persona razonable creería lo mismo); (2) usted ha tratado de conseguir que su empleador corrija la condición, y no hay otra manera de hacer el trabajo con seguridad; y (3) la situación es tan urgente que no tiene tiempo para eliminar el peligro a través de canales regulatorios como llamar a OSHA.

Independientemente de la condición insegura, usted no está protegido si simplemente se va del trabajo. Para más detalles, ver www.osha.gov. OSHA no puede hacer cumplir los contratos de unión o de las leyes estatales que dar a los empleados el derecho a rechazar el trabajo.

Protección al denunciante en la Industria del Transporte

Los empleados cuyos trabajos afectan directamente a la seguridad de los vehículos de motor comerciales están protegidos contra represalias por parte de sus empleadores por plantar a infringir o denunciar violaciones de las normas o reglamentos de seguridad de las compañías de transporte de motor del Departamento de Transporte (DOT), o por reusar a operar un vehículo debido a dichas violaciones o porque tienen una apreciación razonable de muerte o lesiones graves.

Del mismo modo, los empleados de las compañías aéreas, sus contratistas o subcontratistas que planteen problemas de seguridad o denuncien violaciones de cualesquiera normas y reglamentos están protegidos contra represalias, al igual que los empleados y operadores de gasoductos, sus contratistas y subcontratistas que denuncien violaciones a las normas y reglamentos de seguridad de los gasoductos. También están protegidos los empleados que participan en el transporte marítimo internacional y que denuncian la existencia de contenedores no seguros. Además, los empleados de los transportistas ferroviarios o las agencias de transporte público, sus contratistas o subcontratistas que reporten condiciones de seguridad o violación de las normas y reglamentos federales relativos a la seguridad del transporte ferroviario o público están protegidos de represalias.

Protección de Denunciantes para Expresar Preocupaciones Ambientales

Una serie de leyes declaran a los empleados que denuncian violaciones de las leyes ambientales relacionadas con la contaminación del agua potable y de agua naturales, sustancias tóxicas, eliminación de desechos sólidos, calidad del aire y contaminación del aire, asbesto en las escuelas y sitios de eliminación de desechos peligrosos. La ley de Reorganización Energética protege a los empleados que plantean problemas de seguridad en la industria de la energía nuclear y en la medicina nuclear.

Protección de Denunciantes al Reportar Fraude Corporativo

Los empleados que trabajan para empresas que cotizan en Bolsa o las empresas que deben presentar ciertos informes a la Comisión de Valores y Bolsa (Securities and Exchange Commission) están protegidos contra represalias por denunciar supuestos casos de fraude postal, electrónico o bancario; violaciones de las normas o reglamentos de la SEC, o leyes federales relativas al fraude contra los accionistas.

Más Información

Para obtener más información sobre las leyes de denunciantes, vaya a www.osha.gov, y haga clic en el enlace "protección de denunciantes."

Equipo de Protección Personal (EPP/PPE -por sus siglas en inglés-)

El EPP es un equipo usado para minimizar la exposición a una variedad de peligros. Los ejemplos incluyen los sistemas personales para detener caídas, guantes, protección para pies y ojos, de oídos, cascos, y respiradores.

Obligaciones del Empleador	Responsabilidad de los Trabajadores
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Realizar una "evaluación de riesgos" en el lugar de trabajo para identificar y controlar los riesgos físicos y de salud. <input type="checkbox"/> Registrar y proporcionar el EPP adecuado a los empleados. <input type="checkbox"/> Capacitar a los empleados en el uso y cuidado del EPP. <input type="checkbox"/> Mantenimiento del EPP, incluyendo el reemplazo por desgaste o dañado EPP. <input type="checkbox"/> Periódicamente una revisión, actualización y evaluación de la eficacia del programa de EPP. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ponerse adecuadamente el EPP. <input type="checkbox"/> Estár presente en las sesiones de entrenamiento de los EPP. <input type="checkbox"/> Atención, limpieza y mantenimiento de EPP. <input type="checkbox"/> Informe a un supervisor de la necesidad de reparar o reemplazar los EPP. <p style="margin-top: 10px;">NOTA: <i>El empleador debe pagar por el reemplazo del EPP, excepto cuando el empleado ha perdido o dañado intencionalmente el EPP.</i></p>

Los Empleadores Deben Pagar por el Equipo de Protección Personal (EPP)

Con pocas excepciones, OSHA requiere que los empleadores paguen por el equipo de protección personal utilizado para cumplir con las normas de OSHA. Los empleadores no pueden exigir a los trabajadores que proporcionen su propio EPP. Incluso cuando un trabajador proporciona su propio EPP, el empleador debe asegurarse de que el equipo es el adecuado para proteger al trabajador de los peligros en el lugar de trabajo.

Los empleadores no están obligados a pagar:

- ***Ropa del diario*** como camisas de manga larga, pantalones largos, y botas de trabajo normales (incluyendo aquellas con protector para dedos del pie).
- ***Ropa normal*** como abrigos de invierno, chaquetas y guantes.

Notificación de Muertes y Catástrofes

La Norma OSHA, 29 CFR subparte 1904.39, Reportando fatalidades e informando al Gobierno de lesiones y enfermedades, requiere que los empleadores reporten todas las muertes relacionadas con el trabajo dentro de las ocho (8) horas y, todas las hospitalizaciones relacionadas con el trabajo; amputaciones y pérdidas de un ojo dentro de las 24 horas. Los empleadores deben informar oralmente de la fatalidad/hospitalización por teléfono o en persona a la Oficina de la Zona de OSHA, o a la Oficina del Plan del Estado que está más cerca del lugar del incidente. Los empleadores también pueden usar el número de teléfono gratuito de OSHA: 1-800-321-OSHA (1-800-321-6742).

Exposición de los Empleados y Registros Médicos

Los trabajadores que están expuestos a sustancias tóxicas o agentes físicos dañinos en los lugares de trabajo, o los utilizan, tienen derecho a acceder a los registros de exposición. Estos derechos y responsabilidades se pueden encontrar en la norma OSHA 29 CFR 1926.33 (ver 29 CFR 1910.1020 – Acceso a la Exposición de los Empleados y Registros Médicos).

Conservación de Registros Médicos...

- ✓ Los registros médicos de los empleados de la empresa deben ser conservados por el empleador durante al menos la duración del empleo del empleado más 30 años.
- ✓ Los registros de exposición de los empleados de la empresa deben ser retenidos por el empleador durante al menos 30 años.
- ✓ El empleador conservará durante un año los datos de antecedentes relacionados con la vigilancia o la medición del medio ambiente o del lugar de trabajo, como informes de laboratorio y hojas de trabajo, siempre y cuando el empleador preserve durante 30 años los documentos relacionados con la interpretación de los datos.

La exposición de los empleados y los registros médicos deben ser retenidos por el empleador.



Puntos de Discusión

- Examen de las normas industriales relativas a la sílice cristalina respirable.
- Ámbito de aplicación de las normas de construcción de la OSHA para la sílice cristalina respirable.
- Definición
- Opciones de cumplimiento de OSHA, incluyendo:
 - Métodos específicos de control a la exposición
 - Métodos alternativos de control a la exposición
 - Límite de exposición permisible (PEL, por sus siglas en inglés)
 - Evaluación a la Exposición
 - Métodos de Cumplimiento



Fuente de la imagen: [www.osha.gov/tópicos/sílice, cristalino](http://www.osha.gov/tópicos/sílice_cristalino)

Ir a www.osha.gov - buscar tópico **Sílice, Cristalina** para una lista completa de estándares de la OSHA, hojas de datos, guías de cumplimiento y otras herramientas sobre la sílice cristalina respirable.

Normas de OSHA para la Sílice, Cristalina Respirable:

- Construcción – 29 CFR 1926.1153
- Industria General & Marítima – 29 CFR 1910.1053

Alcance, 29 CFR 1926.1153-Sílice Cristalina Respirable en Construcción

Las normas de OSHA en la construcción se aplican a todas las exposiciones ocupacionales a la sílice cristalina respirable en los trabajos de construcción, excepto cuando la exposición de los empleados se mantiene por debajo de 25 microgramos por metro cúbico de aire (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) como una media de tiempo promedio en el prudente de 8 horas (TWA promedio de tiempo) en cualquier condición previsible.

Definición

Por Nivel de Acción se entiende una concentración de sílice cristalina respirable en el aire de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, calculada como una TWA de 8 horas.

El Promedio de Tiempo de 8 Horas (TWA) es la exposición media del empleado durante un período de 8 horas, basada en mediciones químicas próximas al trabajador. El nivel tóxico puede a veces ir por encima del valor de TWA, siempre y cuando la media de 8 horas se mantenga por debajo. La mayoría de los productos químicos con Límites de Exposición Permisibles (PELs, por sus siglas en inglés) tienen un valor de TWA.

NOTA: El Límite de Exposición Permissible (PEL) para la sílice cristalina respirable es de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, calculado como un TWA de 8 horas.



Persona competente significa una persona que es capaz de identificar peligros de sílice cristalina respirable existentes y previsibles en el lugar de trabajo y tiene autorización para tomar medidas correctivas inmediatas para eliminarlos o minimizarlos. La persona competente debe tener el conocimiento y la capacidad necesaria para cumplir con las responsabilidades establecidas en el 29 CFR 1926.1153 (g).

Exposición de empleados significa la exposición a sílice cristalina respirable en el ambiente que se produciría si el empleado no estuviera usando un respirador.

Filtro de alta eficiencia para partículas de aire [HEPA, por sus siglas en inglés] significa un filtro que es de al menos 99.97 por ciento de eficiencia en la eliminación de partículas mono-dispersa de 0,3 micrómetros de diámetro.

Datos objetivos, información, como los datos de vigilancia del aire obtenidos en estudios o cálculos realizados en toda la industria basados en la composición de una sustancia, que demuestren la exposición de los empleados a sílice cristalina respirable asociada a un producto particular o material o a un proceso específico, tarea o actividad. Los datos deben reflejar las condiciones de trabajo muy parecidas o con un potencial de exposición superior a los procesos, tipos de materiales, métodos de control, prácticas de trabajo, y las condiciones ambientales en las operaciones actuales del empleador.

Médico u otro profesional de la salud autorizado [PLHCP, por sus siglas en inglés] significa una persona cuyo alcance legalmente permitido para la práctica (es decir, licencia, registro, o certificado) le permite proporcionar de forma independiente, o delega la responsabilidad de proporcionar algunos o todos los servicios sanitarios particulares requeridos por 29 CFR 1926.1153(h).

Sílice cristalina respirable significa cuarzo, cristobalita y/o tridimita contenida en partículas en el aire que se ha determinado ser respirable por un dispositivo de muestreo diseñado para satisfacer las características para muestreadores respirable de partículas de tamaño selectivo especificados en la Organización Internacional de Normalización (ISO) 7708: 1995: Calidad del aire de Partículas Definiciones Tamaño de la Fracción de Muestreo Relacionados con la Salud.

Especialista significa un especialista certificado por la Junta Americana en la enfermedad pulmonar o un especialista certificado por la Junta Americana de Medicina del Trabajo.

Donde la Exposición de los Empleados se Mantendrá por Debajo de 25 µg/m³ como un TWA de 8 Horas

La norma no se aplica cuando la exposición de los empleados se mantendrá por debajo de 25 µg/m³ como un TWA de 8 horas en cualquier situación previsible. La expresión "cualquier condiciones previsible" se refiere a situaciones que puedan razonablemente preverse. OSHA considera que el fallo de los controles de ingeniería es una situación que es razonablemente previsible. Aunque los controles de ingeniería suelen ser un medio fiable para controlar las exposiciones de los empleados, el equipo falla ocasionalmente. Por lo tanto, la norma se aplica cuando se espera o se alcanza una exposición inferior a 25 µg/m³ como una TWA de 8 horas, pero solo porque se están utilizando controles técnicos para limitar las exposiciones.

Se puede anticipar razonablemente que la exposición de los empleados se mantendrá por debajo de 25 µg/m³ como una TWA de 8 horas al realizar ciertas tareas que implican sólo una exposición mínima a la sílice cristalina respirable. Estas tareas incluyen:

- Mescladores de concreto para agujeros de postes;
- Mescladores de concreto, cimientos y muros de cimentación; y
- Enfocado en remover moldes para concreto.

Si estas tareas se realizan en manera aislada de las tareas que generan una exposición significativa a la sílice cristalina respirable, entonces la norma no se aplica. Estos ejemplos no son exclusivos, y puede haber otras tareas que implican la exposición por debajo de 25 µg/m³ como un TWA de 8 horas bajo cualquier condición previsible.

Algunos empleados en sectores de la construcción realizan tareas que implican una exposición ocasional y breve a la sílice cristalina respirable que son incidentales a su trabajo principal. Estos trabajadores incluyen carpinteros, fontaneros y electricistas que ocasionalmente perforan agujeros en concreto o albañilería o realizan otras tareas que involucran la exposición a sílice cristalina respirable. Cuando los empleados realizan tareas que implican la exposición a la sílice cristalina respirable durante un período de tiempo muy corto, es probable que estas exposiciones sean inferiores a 25 µg/m³ como TWA de 8 horas.

Por ejemplo, en el caso de trabajadores que utilizan taladros manuales para hacer agujeros, si la duración de la exposición es de 15 minutos o menos, puede esperarse razonablemente que la exposición de 8 horas de TWA permanezca por debajo del umbral de 25 µg/m³ (suponiendo que no haya exposición durante el resto del turno), y la norma no se aplicaría.

Trabajador usando un taladro de mano durante menos de 15 minutos.



Opciones de Cumplimiento de la OSHA-Regla del Sílice

Si se determina que el trabajo está cubierto por la norma, entonces un empleador tiene dos opciones para limitar la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable:

- 1. Métodos específicos de control a la exposición, o**
- 2. Métodos alternativos de control a la exposición.**

Opción 1-Métodos Especificados de Control a la Exposición (Tabla 1)

Los empleadores que opten por la opción de controles de exposición específicos deben implementar plena y adecuadamente protecciones para las tareas o equipos enumerados en el Cuadro 1 de la norma de sílice (29 CFR 1926.1153).

Los empleadores que apliquen plena y adecuadamente los controles de la Tabla 1 no tienen que evaluar los niveles de exposición de sílice de los empleados ni mantener las exposiciones de los empleados en el límite de exposición permisible (PEL) o por debajo de dicho límite.

Opción 2-Métodos Alternativos de Control a la Exposición

Los empleadores que siguen métodos alternativos de control de exposición deben:

- Determinar los niveles de sílice cristalina respirable a empleados expuestos.
- Límite de exposición de empleados a una PEL de 50 microgramos por metro cúbico de aire (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) como media promedio en el tiempo de 8 horas (TWA).
- En la medida de lo posible, para limitar la exposición de los empleados al PEL, y complementar los controles con protección respiratoria cuando sea necesario.
- Mantener expedientes de exposición de empleados a la sílice cristalina respirable.

Todos los empleadores cubiertos por la norma deben:

- ✓ Proporcionar protección respiratoria cuando sea necesario;
- ✓ Restringir labores de limpieza que expongan a los empleados a la sílice cristalina respirable cuando haya alternativas viables disponibles;
- ✓ Establecer e implementar un plan de control de exposición escrito, incluyendo la designación de una persona competente;
- ✓ Ofrecer exámenes médicos a los empleados que tendrán que usar un respirador bajo el estándar durante 30 o más días durante un año; y
- ✓ Comunicar peligros, capacitar a los empleados y llevar un registro de los exámenes médicos.

- Cumpliendo con los requisitos de la Norma/Estándar de la Sílice -

1. Determine si el estándar de sílice se aplica a sus empleados.

¿Podrían exponerse los empleados a una sílice cristalina respirable igual o superior a 25 µg/m³ con un TWA de 8 horas en condiciones previsibles, incluido el fallo de los controles de ingeniería, mientras realizan actividades de construcción?

No: No se requiere ninguna otra acción bajo el estándar de sílice.

Si: Optar por cumplir con el estándar utilizando cualquiera de:

- Métodos de control de exposición especificados en la Tabla 1 de la norma OSHA sílice §1926.1153, o
- Métodos alternativos de control de exposición.

2. Determine qué requisitos adicionales debe reunir bajo el estándar, basado en el método de cumplimiento elegido:

<u>Requerimientos</u>	¿Debe el Empleador seguir Este Requisito?	
	Si se Implementa Completa y Adecuadamente Tabla 1	Si Se Siguen Controles de Exposición Alternativos
PEL	No	Sí
Evaluación de Exposición	No	Sí, cuando se espera razonablemente que las exposiciones estén por encima del nivel de intervención
Métodos de Cumplimiento	No	Sí
Protección Respiratoria	Sí, si el uso del respirador es requerido por la Tabla 1	Sí, si se requiere el uso del respirador para reducir las exposiciones a la PEL
Servicio de limpieza	Sí	Sí
Plan Escrito de Control a Exposición	Sí	Sí
Vigilancia Médica	Sí, para empleados que deben usar un respirador bajo el estándar de sílice durante 30 días o más durante un año	
Comunicación de Peligros	Sí	Sí
Mantenimiento de registros	Sí, para empleados que están sujetos a exámenes médicos	Sí, para evaluaciones de exposición y para empleados que están sujetos a exámenes médicos

Descripción de la aplicación de la Tabla 1

Lista de tareas comunes que utilizan varios tipos de herramientas o equipos que se encuentran en las obras de construcción:

- (i) Sierras de mampostería estacionarios;
- (ii) Sierras eléctricas de mano (cualquier diámetro de la hoja);
- (iii) Sierras eléctricas de mano para el corte de tablero de fibra-cemento (con diámetro de hoja de 8 pulgadas o menos)
- (iv) Conductor de sierras a pie;
- (v) Sierras Conducible;
- (vi) Sierras o taladros de base del equipo de perforación montado;
- (vii) Sierras de mano y taladros montado en soporte (incluyendo impacto y martillos perforadores rotativos);
- (viii) Plataformas de instalación de perforación en hormigón;
- (ix) Plataformas de perforación montados en vehículos para roca y hormigón;
- (x) Martillos neumáticos y herramientas de astillado de mano accionado;
- (xi) Amoladoras de mano para la eliminación de mortero (*es decir* , tuckpointing);
- (xii) Amoladoras/raspador de mano para usos distintos en la eliminación mortero;
- (xiii) Con conductor a pie de fresadoras y amoladoras de piso;
- (xiv) Pequeñas maquinas fresadoras (menos de medio carril);
- (xv) Grandes maquinas fresadoras (medio carril y grandes);
- (xvi) Máquinas de trituración;
- (xvii) Los equipos y vehículos utilitarios pesados utilizados para desgastar o fracturar materiales que contienen sílice (*por ejemplo*, excavadora con azadón, romper piedra) materiales que contienen sílice o utilizados durante las actividades que implican demolición.
- (xviii) De equipo pesado y vehículos utilitarios en tareas tales como la clasificación y la excavación pero no incluyendo: Demoler, abrasión, o la fractura de los materiales que contienen sílice.

NOTA: La exposición a la sílice cristalina respirable también se produce durante las operaciones de perforación de túneles y durante chorro a presión (abrasiva) cuando se utiliza arena u otros agentes de chorro que contienen sílice cristalina, o cuando el chorro abrasivo se realiza en sustratos que contienen sílice cristalina, como el hormigón.

¿Qué Empleados están cubiertos en la Tabla 1?

Empleados comúnmente involucrados en las tareas de la Tabla 1:

- Operadores de equipos;
- Ayudantes;
- Obreros; y
- Otros empleados que están ayudando o responsables de completar la tarea.

Por ejemplo...

- Un empleado que opera una sierra a pie y otros empleados que ayudan al operador a guiar la sierra y están involucrados en la tarea.
- Un empleado que opera un martillo neumático involucrado en la tarea, pero otros empleados que dirigen el tráfico cerca del empleado con el martillo neumático no están involucrados en la tarea.

Si la Tabla 1 requiere protección respiratoria o protección adicional, los empleadores deben proporcionar ese nivel de protección a todos los empleados que participan en la tarea. Los empleadores deben describir los procedimientos para restringir el acceso de empleados que no participan en la tarea como parte de un *Plan Escrito de Control de Exposición*.

Ejemplo-Tabla 1 Tarea:

Equipo pesado utilizado durante las actividades de demolición.

Cuando se utilice equipo pesado durante las actividades de demolición con materiales que contienen sílice, el equipo deberá ser operado desde una cabina cerrada. Cuando empleados fuera de la cabina están en la tarea, entonces agua y/o supresores de polvo deben aplicarse para minimizar las emisiones de polvo.

(Foto) Dos trabajadores ayudan con la demolición y están involucrados en la tarea.

En la Tabla 1 se exige la aplicación de supresores de agua y/o aplicar supresores de polvo, sino, los trabajadores no están cubiertos por la Tabla 1 y tendrían que ser evaluados por exposición a sílice a través de un método alternativo de control de la exposición. El operador dentro de cabina encerrada está protegido bajo la Tabla 1.



¿Qué significa que Controles tengan “Implementación Completa y Adecuadamente”?

Una implementación completa y adecuada significa que los controles están en su lugar, son correctamente operados y mantenidos, y los empleados entienden cómo usarlos. La OSHA requiere que los controles se implementen plena y apropiadamente.

Consulte los manuales de operación de los equipos para obtener información sobre el uso adecuado de los controles de polvo.

- ✘ La presencia de grandes cantidades de polvo visible en general indica que los controles no se aplican de manera plena y adecuada.



Una pequeña cantidad de polvo puede esperarse de los equipos que están operando según lo previsto por el fabricante; sin embargo, un aumento notable en la generación de polvo durante la tarea es un signo de que el control de polvo no está funcionando correctamente. Se observa fácilmente la diferencia entre la pequeña cantidad de polvo generada cuando las medidas de control funcionan correctamente, y la gran cantidad de polvo generada durante las tareas cuando las medidas de control no se utilizan o no funcionan correctamente. En estas situaciones se requieren medidas correctivas inmediatas.



Sistemas de Suministro de Agua

- ✓ Los sistemas de agua integrados deben ser desarrollados específicamente para el tipo de herramienta en uso para que apliquen agua en los puntos de emisión de polvo apropiado, basados en la configuración de la herramienta y no interfieran con otros componentes de la herramienta o dispositivos de seguridad. Los sistemas de agua diseñados para el enfriamiento de las cuchillas también eliminan el polvo y cumplen los requisitos del Tabla 1.



Sistema Integrado de Suministro de Agua

- ✓ El agua debe aplicarse a un caudal suficiente para minimizar la liberación de polvo visible. El control efectivo del polvo depende de factores tales como el tamaño de las partículas de polvo, la velocidad de las partículas de polvo, el tamaño y la ubicación de la boquilla de pulverización, el uso de tensioactivos u otros aglutinantes, y los factores ambientales (presión del agua, humedad, clima, etc.), todos los cuales deben tenerse en cuenta al utilizar métodos húmedos.



Los caudales de agua deben ser suficientes para minimizar el polvo visible.

- ✓ Los caudales de agua adecuados para el control de las emisiones de polvo de sílice pueden variar; por lo tanto, es necesario seguir las instrucciones de los fabricantes de sistemas de agua al determinar el caudal necesario para los sistemas de supresión de polvo en un lugar de trabajo determinado.



Fuente de la Imagen: elcosh images/NIOSH/John Rekus

Caudales de agua deben ser suficientes para minimizar el polvo visible.

Sistemas de Suministro de Agua

- ✓ Cualquier lodo generado al utilizar agua para suprimir el polvo debe ser limpiado para limitar la exposición secundaria al polvo de sílice. Si el lodo se seca, siga los procedimientos descritos en El plan Escrito de Control de Exposición del empleador. No se permite barrido en seco.

Limpiar el lodo para limitar la exposición secundaria al polvo de sílice.



- ✓ Cuando se trabaja a temperaturas bajas, donde existe un riesgo de congelación de agua, se pueden requerir prácticas de trabajo adicionales como el aislamiento de bidones, envolver los bidones con cinta de calor de canaleta, o agregar aditivos anti-congelantes que respetan el medio ambiente del agua que se puedan requerir.

Sistemas de suministro de agua requieren prácticas de trabajo adicionales en climas fríos.



- ✗ No se permite el uso de sistemas de suministro de agua que no sean compatibles con el fabricante.



Sistemas de Colección de Polvo

Los sistemas de colección de polvo disponibles en el mercado son necesarios para varios tipos de equipos incluidos en la Tabla 1. Este requisito garantiza que los empleadores utilicen equipos diseñados para capturar eficazmente el polvo generado por la herramienta que se está utilizando y que no introduzcan nuevos peligros como la obstrucción o la interferencia con los mecanismos de seguridad. La limitación "disponible comercialmente" tiene por objeto eliminar las improvisaciones en el lugar de trabajo del equipo por el empleador o el empleado.

Fabricantes de Piezas de Reventa

Los empleadores pueden utilizar productos hechos por los fabricantes de piezas de recambio (es decir, distintos del fabricante original de herramientas) que están diseñados para adaptarse a la marca y modelo de la herramienta. Esto incluye los productos diseñados a la medida para satisfacer las necesidades y especificaciones particulares del empleador que está comprando el producto. Estos sistemas están diseñados para trabajar eficazmente con el equipo y no introducir nuevos peligros, tales como obstruir o interferir con los mecanismos de seguridad.



Cubierta Universal de Polvo DustBull, Mortaja para Sierras Cortadas con Tecnología Sinpolvo

Mecanismo de Limpieza de Filtros

Algunas entradas de la Tabla 1 para los sistemas de recolección de polvo especifican el uso de pre-separadores ciclónicos y los mecanismos de limpieza de filtros para evitar la acumulación de desechos en los filtros, lo que resulta en la captura de polvo. Un pre-separador ciclónico recoge grandes desechos antes de que el aire alcance los filtros. Un mecanismo de limpieza de filtros evita la necesidad de limpiar filtros manualmente para evitar la acumulación de residuos (caking). Algunas aspiradoras están equipadas con un manómetro que indica la presión del filtro o un dispositivo equivalente (por ejemplo, un temporizador para pulir periódicamente el filtro) para ayudar a los empleados a determinar cuándo ejecutar un ciclo de limpieza del filtro.

Un sistema de auto-limpieza hace un sonido "golpeteo" que es causado cuando un solenoide cierra una válvula de mariposa e invierte el flujo de aire a través del filtro. Esta acción ayuda a eliminar el polvo fino del filtro, manteniéndolo limpio, entonces reabre la válvula.

Áreas Interiores o Cerradas

Varias entradas de la Tabla 1 se refieren a tareas realizadas " en interiores o en un área cerrada". Esto se refiere a las áreas en las que puede acumularse polvo en el aire, a menos que se utilicen escapes adicionales. Por ejemplo, un área de trabajo con sólo un techo que no afecta a la dispersión de polvo no se consideraría cerrado; sin embargo, una estructura de techo abierto con tres paredes y un limitado movimiento de aire, o un techo que limita la dispersión se consideraría cerrado.

Medios de Extracción

La circulación de aire suficiente en ambientes cerrados o en interiores ayuda a asegurar la efectividad de las estrategias de control y previene la acumulación de polvo en el aire. Los empleadores que siguen la Tabla 1, deben proporcionar un medio de extracción para reducir al mínimo la acumulación de polvo visible en el aire para las tareas realizadas en interiores o en zonas cerradas.

Los medios de extracción necesarios podrán incluir:

- Ventilador portable (ventilador de caja, ventilador de piso, ventilación axial);
- Sistema de ventilación portátiles; o
- Otros sistemas que aumentan el movimiento de aire y ayuden en la eliminación y dispersión de sílice cristalina en el aire.

Para ser eficaz, la ventilación debe ser instalada de modo que los movimientos de empleados durante el trabajo o la apertura de puertas y ventanas, no afecten negativamente el flujo de aire.



El trabajo realizado en interiores o en espacios cerrados requiere un medio de extracción, como un ventilador portátil, para minimizar la acumulación de polvo visible en el aire.

Cabinas Cerradas

Las cabinas o cabinas cerradas son específicas para perforación de roca, trituradoras y equipo pesado.

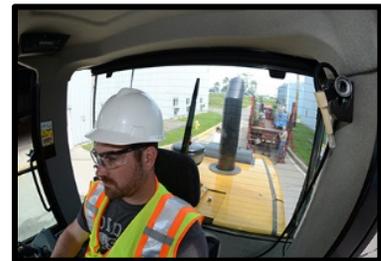
Los empleadores deben asegurarse de que la cabina o compartimiento:

- ✓ Se mantenga lo más libre posible de polvo sedimentado;
- ✓ Puertas selladas y mecanismos de cierre que funcionan correctamente;
- ✓ Juntas, empaques y sellos que están en buenas condiciones y funcionan correctamente;
- ✓ Está bajo la presión positiva mantenida a través de la entrega continua de aire filtrado;
- ✓ Tiene admisión de aire que se filtra a través de un pre-filtro que es 95% eficiente en la gama de 0.3-10.0 μm (por ejemplo, MERV-16 o mejor) y
- ✓ Tiene capacidad de calefacción y refrigeración.

Los controles de las cabinas cerradas reducen la posibilidad de que el polvo se vuelva a suspender dentro de la cabina o entre en la cabina cerrada. También aseguran que el aire filtrado proporcionado al empleado no contenga partículas de sílice, y que las condiciones de trabajo en la cabina sean cómodas para que los empleados, tengan menos probabilidades de abrir ventanas y estar expuestos. Las cabinas cerradas requieren sistemas de calefacción y refrigeración que funcionen correctamente.

Fuente de la Imagen: CDC/NIOSH

Operador de equipos en cabina cerrada con presión positiva.



Los procedimientos para el mantenimiento y la limpieza de la cabina o cabina cerrada, así como para inspecciones frecuentes y regulares de la cabina o cabina cerrada, deberán abordarse en el *Plan Escrito de Control a la Exposición* del empleador y en los requisitos de la *Persona Competente*.



Determinar la Duración de la Tarea y los Requisitos para el Uso del Respirador

Los requerimientos del respirador en la Tabla 1 se dividen por la duración de la tarea:

- "Menor o igual a cuatro (4) horas/turno" y,
- "Mayor que cuatro (4) horas/turno".

Tabla 1

Protección Respiratoria Requerida y Factor de Protección Mínimo Asignado (APF por sus siglas en inglés)	
≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno

Cada uno de los siguientes escenarios se considera un "turno" con el fin de determinar la cantidad máxima de tiempo que un empleado puede pasar en las tareas de la Tabla 1 sin necesidad de protección respiratoria:

- Un periodo estándar de 8 horas de trabajo;
- Un día con un intervalo entre períodos de trabajo (por ejemplo, cuatro horas continuas, dos horas de descanso, cuatro horas continuas);
- Períodos de trabajo más de ocho horas;
- Doble turno en un solo día;
- Un período de trabajo que abarca dos días naturales (por ejemplo, de las 8 p.m. hasta las 4 a.m.).

El tiempo de duración de la tarea comienza cuando el operador empieza a usar la herramienta, y continúa hasta que él o ella completan la tarea. Este tiempo incluye interrupciones intermitentes en el uso de herramientas y limpieza. Sin embargo, las tareas que se realizan varias veces al día, durante períodos de tiempo distintos, deben contabilizarse como tareas separadas, y estos tiempos de duración deben combinarse.

La necesidad de proporcionar protección respiratoria se basa en la duración prevista de la tarea. Los empleadores deben hacer un juicio de buena fe de la duración prevista de la tarea durante el turno de trabajo, si se realiza de forma continua o intermitente sobre la base de la experiencia y toda otra información disponible.

Métodos Alternativos de Control a la Exposición

Los empleadores que realicen tareas no enumeradas en la Tabla 1 o no apliquen plena y adecuadamente los controles técnicos, las prácticas de trabajo y la protección respiratoria descritos en la Tabla 1 de los métodos especificados de control de la exposición, deberán seguir métodos alternativos de control de la exposición. El enfoque de métodos alternativos de control de la exposición consiste en evaluar la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable y limitar la exposición a la PEL, utilizando métodos viables de ingeniería y de control de prácticas de trabajo, así como la protección respiratoria cuando sea necesario.

Hay tres componentes del método alternativo de control de exposición:

1. El Límite de Exposición Permisible (PEL por sus siglas en inglés);
2. Evaluación de exposición, y
3. Método(s) de cumplimiento.

Límite de Exposición Permisible (PEL)

Los empleadores que siguen los métodos alternativos de control de exposición deben asegurarse de que la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable no supere el PEL, que es de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ como un TWA (promedio de tiempo) de 8 horas. Esto significa que en el curso de cualquier cambio de trabajo de 8 horas, las exposiciones pueden fluctuar, pero la exposición media a la sílice cristalina respirable no puede exceder los 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

1 gramo (g) = 1.000 miligramos (mg) = 1.000.000 microgramos (μg)

¿Qué es 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$?

Un (1) paquete de azúcar o endulzante artificial puede contener 1 gramo (g) de producto. Dividir el contenido de este paquete de azúcar por un millón (1.000.000), y usted tendrá 1 microgramo (μg). Cincuenta (50) microgramos en el espacio de un (1) metro cúbico es el PEL para sílice (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

O

50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ es el equivalente a 50 gramos (g) de polvo en el espacio de un millón de metros cúbicos. El Empire State Building en la Ciudad de Nueva York ocupa aproximadamente 1.000.000 metros cúbicos. Cincuenta paquetes de azúcar en el espacio del Empire State Building equivalen a 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Evaluación de la Exposición

El empleador de la construcción que siga los métodos alternativos de control de la exposición debe evaluar la exposición de 8 horas TWA para cada empleado que esté o pueda razonablemente estar expuesto a la sílice cristalina respirable en o por encima del nivel de acción de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como un TWA de 8 horas.

Los propósitos de evaluar la exposición de los empleados incluyen:

- Identificar dónde están ocurriendo las exposiciones;
- Ayudar a empleadores a elegir métodos de control que sean efectivos;
- Previendo a los empleados a la exposición por encima del PEL;
- Brindar a los empleados información sobre sus niveles de exposición, y
- Permitir que el empleador provea un médico u otro profesional titulado de la salud [PLHCP, por sus siglas en inglés] la realización de exámenes médicos, información a los empleados sobre la exposición.

Hay dos opciones para evaluar la exposición:

1. Opción de Rendimiento

- Datos Objetivos
- Una combinación de monitoreo del aire y datos objetivos para caracterizar con precisión la exposición respirable de los trabajadores al sílice.

2. Programa de Monitoreo del Aire

(Foto) Trabajador que lleva equipo de muestreo de sílice, incluyendo una bomba de aire, manguera y casete.

La colocación correcta para el casete de muestra de aire está cerca de la zona de respiración del empleado. Debe estar lo más cerca posible a la nariz y la boca del empleado, (es decir, en un hemisferio delantero de los hombros con un radio de 6 a 9 pulgadas).



Opción de Rendimiento

La opción de rendimiento da a los empleadores flexibilidad para determinar la exposición de 8 horas TWA para cada empleado, basado en cualquier combinación de datos de monitoreo de aire o datos objetivos que pueden caracterizar con precisión las exposiciones de los empleados a la sílice cristalina respirable.

- Los datos de monitoreo del aire son los resultados de la vigilancia que el empleador ha hecho para cumplir con los requisitos de la norma.
- Los datos de objetivos es la información que demuestra la exposición de los empleados a una sílice cristalina respirable asociada a un producto o material en particular o a un proceso, trabajo o actividad.

Ejemplos de datos objetivos:

- Datos de monitoreo del aire realizados en toda la industria;
- Cálculos basados en la composición de sustancias;
- Resultados del muestreo del área y enfoques del perfil del mapa de la exposición; y
- Historial de datos de monitoreo del aire colectados por el empleador.

Empleadores que eligen la opción del Rendimiento deben:

- Realizar la evaluación de la exposición antes de comenzar el trabajo.
- Reevaluar las exposiciones siempre que se produzca un cambio en la producción, el proceso, el equipo de control y el personal, o es razonable esperar que las prácticas de trabajo den lugar a exposiciones nuevas o más elevadas a nivel de intervención o por encima de éste, o cuando el empleador tenga alguna razón para creer que se han producido exposiciones nuevas o adicionales por encima del nivel que han ocurrido.
- Asegúrese de que la evaluación de la exposición refleja las exposiciones de los empleados en cada turno, para cada clasificación de trabajo, en cada área de trabajo (es decir, tipos de material, métodos de control, prácticas de trabajo y condiciones ambientales).

Beneficios de la Opción de Rendimiento:

- Útil para medir la exposición de los empleados cuando las tareas se realizan durante períodos cortos o en condiciones climáticas diferentes.
- Da a los empleadores flexibilidad en la caracterización de las exposiciones de todos los empleados. Por ejemplo, un empleador puede supervisar a un empleado que realiza un trabajo y aplicar esos datos a otros empleados que realizan el mismo trabajo.
- Permite a los empleadores caracterizar la exposición de los empleados dentro de un rango con el fin de determinar qué tipo de respirador necesita ser usado, y si la vigilancia médica es necesaria.

Opción de Monitoreo Programado

La opción de monitoreo programado permite a los empleadores saber cuándo y con qué frecuencia deben realizar monitoreo de exposición para medir la exposición de los empleados. Al seguir la opción de seguimiento programado, los empleadores deben asegurarse de que:

- Los resultados representan la exposición del empleado como un TWA a sílice cristalina respirable durante un día de trabajo de ocho horas;
- Se recogen muestras de la zona de respiración del empleado, y
- Las muestras se recogen fuera de los respiradores para que representen la exposición que se produciría sin el uso del respirador.

OSHA intenta que los empleadores utilicen la opción de monitoreo programado tan pronto como comience el trabajo.

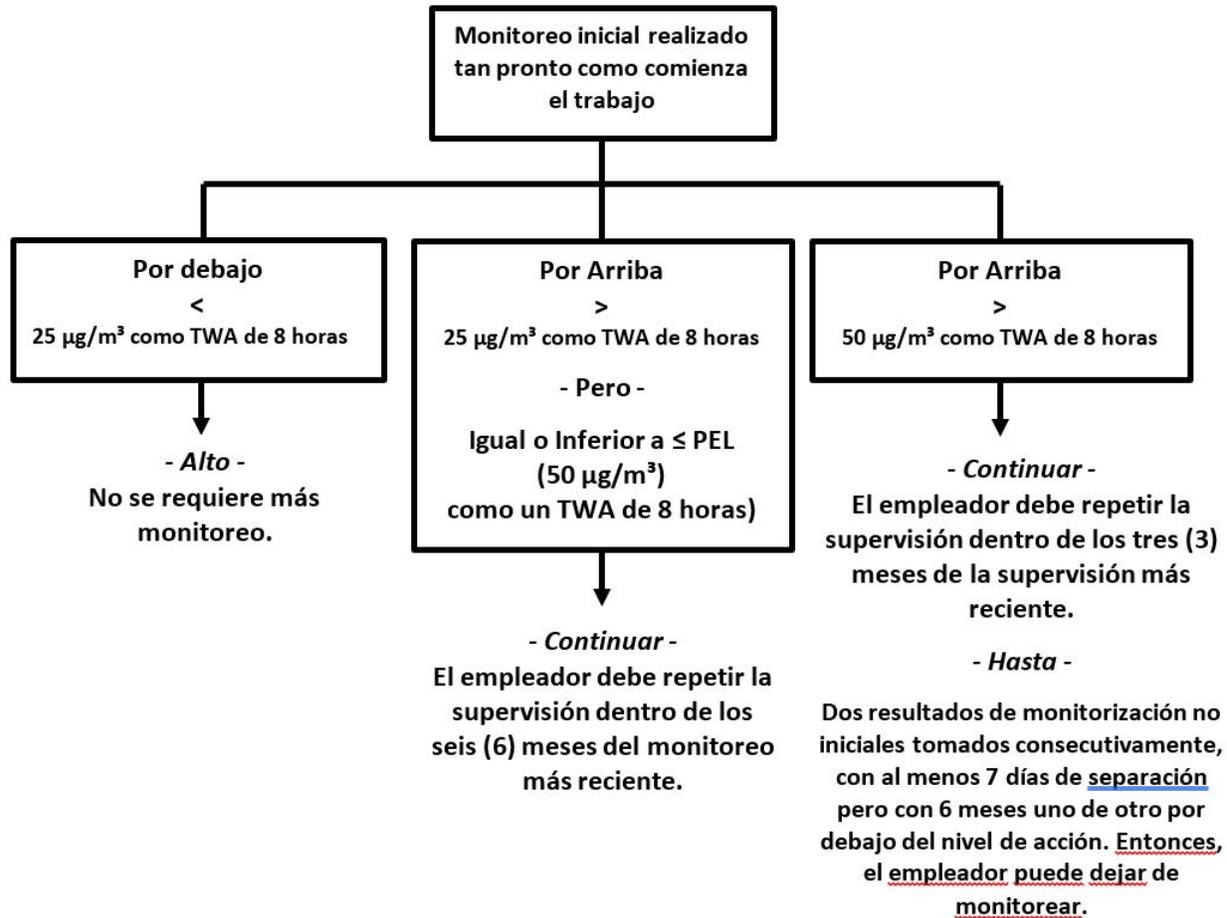


Los empleadores que eligen la opción de monitoreo programado deben:

- Caracterizar correctamente la exposición de cada empleado a la sílice cristalina respirable;
- Incluir, como mínimo, una muestra de turnos completos para cada función de trabajo en cada clasificación de puestos, en cada área de trabajo y en cada turno; y
- Incluir al empleado que se espera que tenga la mayor exposición a la sílice cristalina respirable (es decir, el empleado más cercano a una fuente de exposición).

NOTA: Se permite la supervisión representativa cuando varios empleados realizan el mismo trabajo en el mismo turno y en las mismas condiciones.

Diagrama de Flujo de Opciones de Monitoreo Programado



Reevaluación de las Exposiciones

El empleador deberá reevaluar las exposiciones siempre que pueda esperarse razonablemente un cambio en la producción, el proceso, el equipo de control, el personal o las prácticas de trabajo que dé lugar a una exposición nueva o adicional a la sílice cristalina respirable en el nivel de acción o por encima del mismo.

Métodos de Análisis de Muestras (apéndice A de la norma)

Los empleadores deben asegurarse de que todas las muestras de aire tomadas para cumplir con los requisitos del estándar de sílice sean analizadas por un laboratorio que sigue los procedimientos del apéndice A. Si un empleador utiliza los servicios de un laboratorio externo para realizar el análisis, entonces el empleador puede confiar en una declaración de ese laboratorio de que cumple con el apéndice A del estándar respirable de sílice de OSHA.

Notificación a Empleados

Los empleadores deben notificar a cada empleado afectado los resultados de la evaluación de la exposición dentro de los 5 días hábiles siguientes a su finalización.

“Afectados” se refiere a todos los empleados cuyas exposiciones se evaluaron, incluidos los empleados cuyas exposiciones estuvieron representadas por mediciones de la exposición de otros empleados, y aquellos cuyas evaluaciones de la exposición se basaron en datos objetivos.

Inicio del plazo de 5 días para la notificación:

- Para un empleador siguiendo la opción de rendimiento/ejecución, cuando el empleador completa evaluación de la exposición; o
- Para un empleador que sigue el monitoreo de vigilancia programado, cuando el empleador reciba los resultados del laboratorio.

Requisitos adicionales de notificación:

- Los empleadores deben notificar a cada empleado por escrito o poner los resultados en un lugar al que puedan acceder todos los empleados afectados. En los casos en que un empleado se haya trasladado a otro puesto o lugar de trabajo, los resultados de la evaluación se entregarán al empleado.
- Las exposiciones se pueden caracterizar y comunicarse por medio de un rango (por ejemplo, entre el nivel de acción y la PEL), pero deben reflejar las exposiciones que se producirían si el empleado no estuviera usando un respirador.
- Cuando una evaluación de la exposición revela exposiciones por encima de la PEL, la notificación escrita también debe describir las medidas correctivas que el empleador está tomando para reducir la exposición de los empleados. Las acciones correctivas pueden incluir controles de ingeniería. Sin embargo, si los controles técnicos no son viables o el empleador necesita más de 5 días para identificar los controles técnicos apropiados, entonces la protección respiratoria es la acción correctiva que se describe en la notificación escrita.

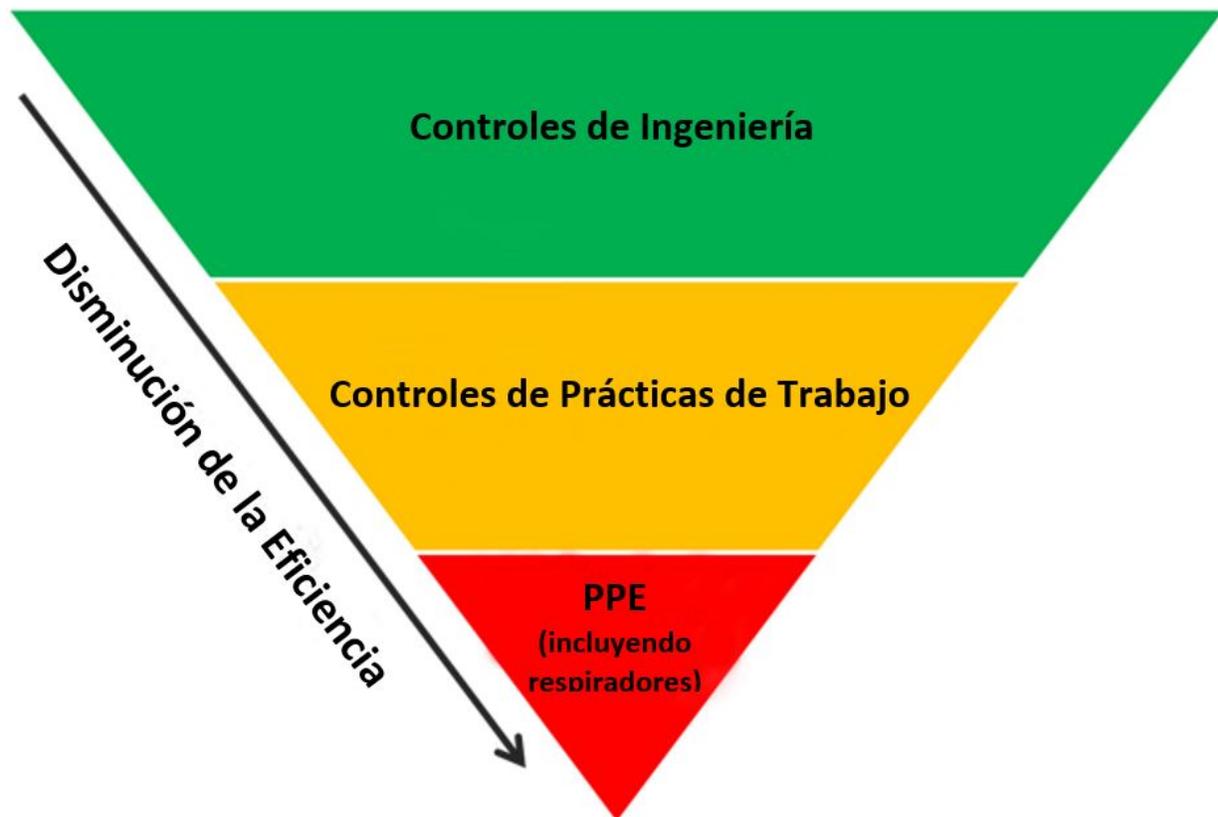
Observación del Monitoreo

El empleador debe permitir que los empleados afectados o sus representantes designados observen cualquier control del aire de la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable. Si la observación de vigilancia requiere la entrada en una zona donde se requiere el uso de ropa o equipo de protección, como un respirador, entonces el empleador debe proporcionar la ropa o equipo de protección. El empleador debe proporcionar la ropa y el equipo de protección sin costo alguno, y debe asegurarse de que se utilice adecuadamente dicha ropa o equipo.

Métodos de Cumplimiento

Los empleadores que apliquen métodos alternativos de control a la exposición deben cumplir los requisitos de la norma. La sección de métodos de cumplimiento de la norma requiere que los empleadores protejan a los empleados siguiendo la jerarquía de controles, que se basa en los controles de ingeniería y prácticas de trabajo para reducir la exposición, y permite el uso de respirador, además de esos controles, sólo cuando los controles de ingeniería factible no puede reducir la exposición a niveles aceptables.

Jerarquía de Controles



La reducción de la exposición a través del uso de controles de ingeniería y práctica de trabajo es consistente con la jerarquía de controles, que es una política de OSHA de largo plazo.

Controles de Ingeniería y Práctica de Trabajo

Los empleadores deben utilizar controles de ingeniería y prácticas de trabajo para reducir y mantener la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable en o por debajo de la PEL de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a menos que el empleador pueda demostrar que tales controles no son factibles. Si los controles viables de ingeniería y prácticas de trabajo no son capaces de reducir la exposición de los empleados, entonces los empleadores deben utilizar controles viables para reducir la exposición al nivel más bajo posible, y luego utilizar la protección respiratoria, además de esos controles.

Ejemplos de Controles de Ingeniería:

- **Métodos Mojados** (aplicación de agua o espuma en el punto de generación de polvo para evitar la entrada de polvo en el aire);
- **Ventilación de Extracción Local** (quitar el polvo por captura en o cerca del punto donde se genera); y
- **Aislamiento** (separar a los empleados del polvo de origen que contiene el polvo o aislar a los empleados).

Ejemplo-Tabla 1 Tarea:

Amoladores manuales de uso distinto para retirada de mortero.

Cuando se utilice un rectificador manual para fines distintos para remover mortero, el instrumento deberá estar equipado con un sistema integrado de suministro de agua o con un sistema de colección de polvo y mortajas disponible en el mercado.

(Foto) el Trabajador utilizando amoladora manual para otros usos que no sean la eliminación de mortero dentro de una escalera puede no ser capaz de utilizar un método húmedo debido al exceso de agua. Por lo tanto, se recomienda un sistema de colección de polvo.

En el cuadro 1 se exige el uso de un amolador manual para fines distintos a la retirada de mortero, cuando se utiliza en lugares cerrados durante más de 4 horas, se requiere una protección respiratoria adicional.



Ejemplos de Controles de Ingeniería

Fuente de la Imagen: CPWR Silica Safe



✘ Sin Controles de Ingeniería



✔ Con Controles de Ingeniería

Fuente de la Imagen: CPWR Silica Safe



✘ Sin Controles de Ingeniería



✔ Con Controles de Ingeniería

Ventajas de los controles de ingeniería:

- Control de las partículas de polvo que contienen sílice cristalino en la fuente, con lo que se reduce al mínimo la exposición a las personas en la zona de trabajo circundante;
- Confiable, previsible, y proporcionar un nivel constante de protección a un gran número de empleados;
- Que puedan ser objeto de monitoreo, y
- Menos propenso a errores humanos, en comparación con el uso de equipos de protección personal.

Controles de Prácticas de Trabajo

Los controles de prácticas laborales implican realizar una tarea de manera que se reduzca la probabilidad o el nivel de exposición. Los controles de prácticas de trabajo se utilizan a menudo en combinación con los controles de ingeniería para proteger a los empleados. Los empleados deben ser informados de las prácticas de trabajo adecuadas para maximizar la eficacia de los controles y minimizar la exposición.

Ejemplos de controles de prácticas de trabajo:

- Inspección y mantenimiento de los controles de ingeniería para prevenir o corregir los casos de mal funcionamiento que podrían dar lugar a una mayor exposición;
- Asegurarse de que las boquillas rocían el agua en el punto de generación de polvo para los controles de los métodos húmedos;
- Asegurarse de que las mangueras de aire no se doblen con herramienta usada de un colector de polvo;
- Asegurarse de que las brocas de taladro están instaladas correctamente;
- Mojar el polvo de sílice antes de barrerlo; y
- Programar el trabajo de manera que las tareas que implican un alto nivel de exposición se lleven a cabo cuando no hay otros empleados en el área.

Control pobre de prácticas de trabajo: polvo de sílice barrido en seco.



Control de buenas prácticas de trabajo: aplicando agua antes de barrer.



Ajuste adecuado de una broca de Perforación

Para operar un taladro de mano de acuerdo con las instrucciones del fabricante y para permitir la succión adecuada, coloque el conjunto de la boquilla de modo que la broca esté enjuagada con la cara delantera de la boquilla.



✘ Incorrecto



✓ Correcto



✘ Incorrecto

Equipo de Protección Personal

En la jerarquía de los controles, los respiradores representan un ejemplo de EPP como una manera eficaz de proteger a los empleados. Sin embargo, los respiradores pueden ser menos prácticos o efectivos que los controles de ingeniería por las siguientes razones:

- Cada trabajador, deberá seleccionar, instalarse, ocasionalmente recolocar y regularmente darle mantenimiento (incluidos los filtros de sustitución y otras partes, según proceda).
- Los empleados deben constante y correctamente utilizar respiradores adecuadamente acoplados y mantener la postura porque pueden ser incómodos, especialmente en clima caliente.
- Los empleados con condiciones de salud existentes no están en condiciones de usar respiradores.
- Respiradores pueden interferir con las habilidades de los trabajadores para oír, ver, oler y comunicarse.
- Respiradores sólo protegen a los empleados que los usan.

¡Usar Respiradores Aprobados por la NIOSH!

Ejemplos de respiradores...

**Media Máscara, Purificador de Aire
de Presión Negativa
(Tipo Elastómero)**



**Media Máscara, Purificador de Aire
de Presión Negativa**



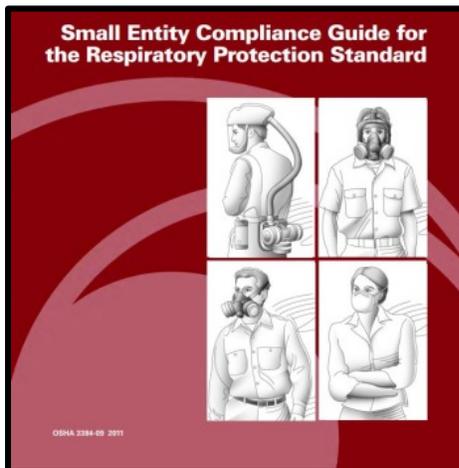
Puntos de Discusión

- OSHA-permisible uso de respiradores.
- Procedimientos para seleccionar respiradores.
- Evaluaciones médicas de empleados requeridos para uso de respiradores bajo los estándares de sílice.
- Procedimientos de pruebas de ajuste para respiradores de acoplamiento hermético.
- Procedimientos y horarios para la limpieza, desinfección, almacenamiento, inspección, reparación, desechando, y de otra manera el mantenimiento de respiradores.
- Uso voluntario de respiradores.

Práctica Permisible del Respirador

Para controlar los riesgos laborales causados por el aire respirable contaminado con polvos nocivos, nieblas, vapores, gases, humos, aerosoles o vapores, el objetivo principal será evitar la contaminación atmosférica. Esto se puede lograr mediante medidas de control de ingeniería aceptadas (por ejemplo, encerramiento o confinamiento de la operación, ventilación general y local, y sustitución de materiales menos tóxicos). Si los controles de ingeniería efectivos no son posibles o mientras están siendo sustituidos, entonces los respiradores deben ser utilizados para controlar la exposición.

Guía de Cumplimiento para Pequeñas Empresas de OSHA para el Estándar de Protección Respiratoria proporciona una guía paso a paso, completa con listas de comprobación y preguntas más frecuentes, que proporcionará a los empleados y empleadores una mejor comprensión de la norma de protección respiratoria de OSHA.



Publicación OSHA 3384-09 2011

Selección del Respirador

La selección del uso del respirador en el lugar de trabajo será determinada por el *Administrador del Programa* del empleador. OSHA requiere que un empleador designe a un Administrador del Programa para supervisar la protección respiratoria de los empleados y asegurar el cumplimiento de las normas de OSHA.

Respiradores comunes de Purificación de Aire utilizados para Controlar la Exposición a Sílice



Careta Filtrante (máscara para polvo) – un respirador de partículas de presión negativa con un filtro como una parte integral de la pieza facial o con toda la pieza facial compuesto por el medio filtrante. APF 10



Media Máscara Elastomérico (careta de ajuste hermético) – un respirador que cubre la nariz y se ajusta debajo de la barbilla para crear un sello completo con la cara. APF 10



Respirador Elastomérico facial Completo (careta de ajuste) – un respirador que se ajusta alrededor de toda la cara y forma un sello completo con la cara. APF 50



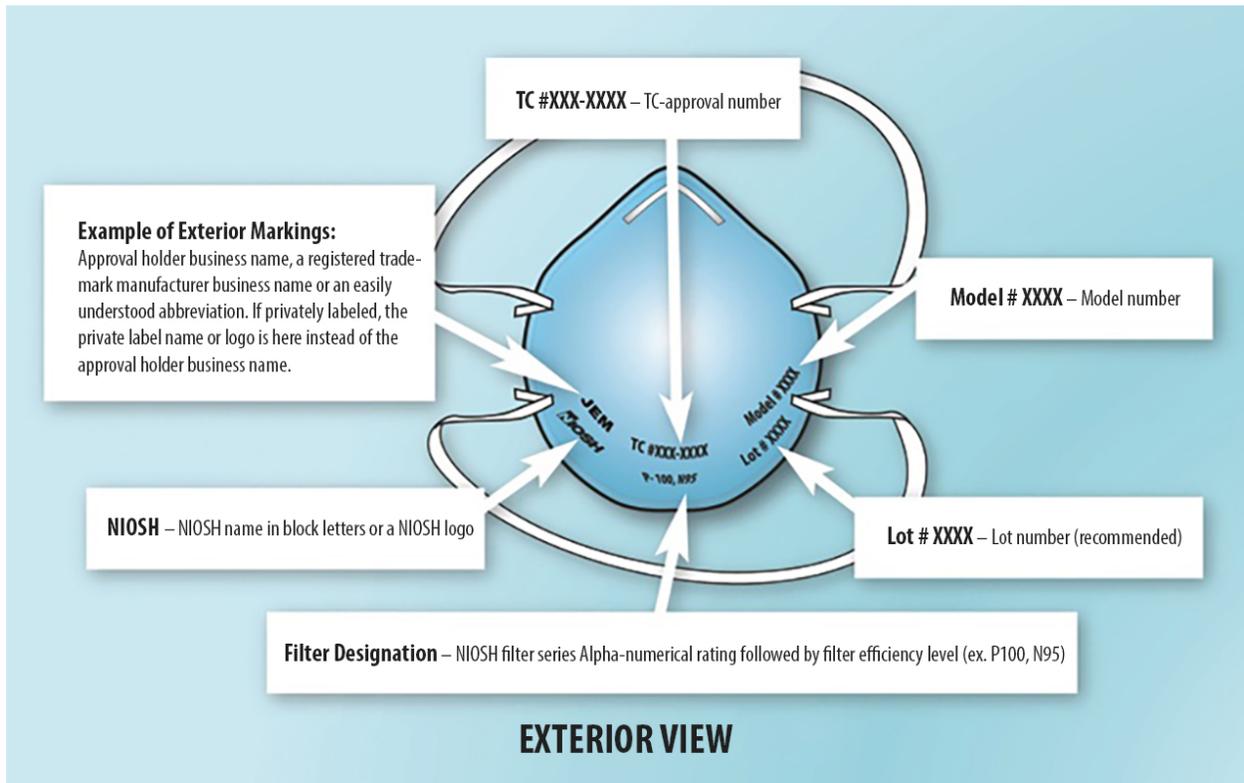
Máscara de Ajuste Completo Respirador Purificador de Aire (PAPR) – un respirador de cara completa, con ajuste apretado que tiene un Ventilador que sopla aire en la máscara creando una presión positiva dentro del sello del respirador. APF 1,000

Etiquetas de la Careta del Respirador Filtrante (FFR por sus siglas en inglés) NIOSH

Respiradores individuales con máscara de filtrado (desechables) están obligados a tener las siguientes marcas:

1. Nombre del responsable (usualmente el fabricante), una marca registrada, o una abreviatura fácilmente comprensible del nombre comercial del titular de la aprobación reconocido por NIOSH. Cuando aplica, el nombre de la entidad a la que la FFR ha etiquetada como privada, o marca registrada o la abreviatura del nombre comercial del titular reconocido por NIOSH.
2. NIOSH en letras mayúsculas o el logotipo de NIOSH.
3. Prueba y Certificación de NIOSH con número de aprobación, ejemplo, TC-84A-XXXX.
4. Serie de filtros NIOSH y nivel de eficiencia del filtro, ejemplo, N95, N99, N100, R95, P95, P99, P100.
5. Número del modelo o número de parte: Número de modelo o número de parte del respirador titular del propietario, representado por una serie de números o marcas alfanuméricas, ejemplo, 8577 o 8577A.

Muestra de un respirador genérico filtrante facial con marcas adecuadas.



Fuente de la Imagen: www.cdc.gov/niosh

Tabla 1. (29 CFR 1910.134) -- Factores de Protección Asignados⁵

Factor de protección asignado (APF, por sus siglas en inglés) se refiere al nivel de protección respiratoria en el lugar de trabajo que se espera que un respirador o clase de respiradores se proporcionen a los empleados cuando el empleador implemente un programa continuo y eficaz de protección respiratoria.

Tipo de respirador ^{1, 2}	Cuarto de Mascara	Media mascarera	Cara Completa	Casco/capucha	Holgado Cara
Respirador purificador de aire	5	³ 10	50	.....	.....
Desarrollado (ventilador) Respirador purificador de aire (PAPR)	.....	50	1,000	⁴ 25/1,000	25
Respirador-Suministrado de Aire (SAR) o Suministro con línea de Aire					
• Modo de <u>demanda</u>	.....	10	50	.....	.....
• Modo de flujo continuo	.....	50	1,000	⁴ 25/1,000	25
• Presión-de demanda u otro modo de presión positiva	.....	50	1,000	.....	.....
<u>Aparato Respiratorio Autónomo (SCBA)</u>					
• Modo de <u>demanda</u>	.....	10	50	50	.....
• Presión-demanda u otro modo de presión positiva (ejemplo, circuito abierto/cerrado)	.....	.....	10,000	10,000	.....

NOTAS:

- ¹ Los empleadores pueden seleccionar los respiradores asignados para su uso en el lugar de trabajo concentraciones más altas de una sustancia peligrosa para su uso a concentraciones más bajas de esa sustancia, o cuando el uso del respirador requerido es independiente de la concentración.
- ² Los factores de protección asignados en la Tabla 1 solamente son eficaces cuando el empleador implementa un programa continuo y eficaz respirador, tal como es requerido por esta sección (29 CFR 1910.134), incluida la capacitación, pruebas de ajuste, el mantenimiento y las necesidades de uso.
- ³ Esta categoría de APF incluye caretas filtrantes y medias máscaras con piezas faciales elastoméricas.
- ⁴ El empleador debe tener la evidencia proporcionada por el fabricante del respirador que las pruebas de estos respiradores demuestra el rendimiento a un nivel de protección de 1,000 o más para recibir un APF de 1,000. Este nivel de rendimiento mejor se puede demostrar mediante la realización de un estudio WPF o SWPF o ensayo equivalente. En ausencia de tal prueba, todos los demás PAPRs y el SARs con los cascos / capucha, respiradores de careta deben ser tratado con pérdida de ajuste, y recibir un APF de 25.
- ⁵ Estos APFs no se aplican a respiradores usados únicamente para escape. Para respiradores de escape utilizados en asociación con sustancias específicas cubiertas por 29 CFR 1910 subparte Z, los empleadores deben referirse a las normas específicas de sustancia apropiados y en que subparte. Respiradores de escape para otras atmósferas IDLH son especificados por 29 CFR 1910.134 (d)(2)(ii).

Evaluaciones Médicas Para Respiradores y Sílice

Después de determinar qué respirador se requiere, el Programa del Administrador del empleador debe asegurarse que los empleados son físicamente capaces de usar respiradores. Una evaluación médica puede realizarse de dos maneras. Primero, un cuestionario confidencial (apéndice C del Estándar del Respirador, 29 CFR 1910.134) se puede dar durante horas de trabajo, o en un momento y lugar conveniente para el empleado, en un idioma que el empleado puede leer. OSHA proporciona un cuestionario traducido al español. El empleado puede proporcionar un traductor para leer las preguntas al empleado. El empleador no puede proporcionar un traductor o estar presente durante el interrogatorio. Después de completar el cuestionario, el empleado lo pone en un sobre y lo sella. El empleador está obligado a enviar el sobre sellado a su Médico Designado o Profesional de Atención Médica con Licencia (PLHCP por sus siglas en inglés).

Otra opción para la evaluación médica a los empleados es una entrevista cara a cara con el PLHCP haciendo las mismas preguntas que se encuentran en el cuestionario. El empleador debe proporcionar una copia de su programa de respirador escrito a la PLHCP y la sección de evaluación médica del Estándar del Respirador (29 CFR 1910.134).

Después de evaluar al empleado, el PLHCP responderá al empleador y declarará:

1. Si el empleado puede usar un respirador;
2. Cualquier limitación en el uso del respirador para el empleado;
3. La necesidad y frecuencia de las evaluaciones de seguimiento; y
4. Que el PLHCP ha comunicado la misma información al empleado.

Esta información comprende el Historial Médico, que debe conservarse por la duración del empleo del empleado más treinta (30) años a partir de entonces, pero el cuestionario no se comparte con el empleador.

Nota para Empleadores:

Los empleados deben poder responder al cuestionario requerido durante las horas normales de trabajo o en el momento y lugar conveniente. Para mantener la confidencialidad del empleado, la revisión del empleador del cuestionario completado no está permitida y el empleado debe ser instruido sobre cómo entregar o enviar el cuestionario al profesional de la salud que lo revisará.

Evaluaciones Médicas Bajo el Estándar de Sílice

Los empleadores deben hacer un examen médico inicial o periódico a disposición de los empleados que estarán obligados por la norma de sílice a usar un respirador durante 30 o más días durante los próximos 365 días. Si se requiere que el empleado use un respirador en cualquier momento durante un día, entonces ese período de tiempo se considera un día de uso del respirador.

A un empleador se le permite estimar con qué frecuencia el uso del respirador será requerido por el estándar durante el próximo año basado en los tipos de tareas que el empleado llevará a cabo, así como el tiempo y la frecuencia con que se realizan esas tareas. No se tendrá en cuenta el uso del respirador por el empleado para un empleador anterior.

Si en circunstancias inesperadas resulta en que se requiera que un empleado use un respirador con más frecuencia de la esperada, entonces el empleador debe hacer que la vigilancia médica esté disponible tan pronto como se haga evidente que el empleado será requerido por el estándar de sílice para usar un respirador durante 30 o más días durante los siguientes 365 días.

Frecuencia de los Exámenes Médicos

Empleadores deben ofrecer exámenes médicos:

- Dentro de los 30 días de la asignación inicial (es decir, la fecha en que el empleado comienza a trabajar en un trabajo/tarea en la que él o ella será requerido por el estándar de sílice para usar un respirador durante 30 o más días por año), a menos que el empleado haya tenido un examen que cumpla con los requisitos del estándar de sílice en los últimos tres años.
- Cada tres años a partir del último examen del empleado que cumpla con los requisitos del estándar de sílice, o más frecuentemente si es recomendado por el PLHCP, si el empleado continuará básicamente tareas que requieran el uso de respirador bajo el estándar de sílice durante 30 o más días por año.

Un PLHCP podría recomendar exámenes médicos más frecuentes basados en factores tales como niveles altos de exposición o un hallazgo médico, como rayos-X, sugiriendo silicosis. Los empleadores deben asegurarse de que los empleados reciban una copia fechada de la opinión médica escrita del PLHCP para que el empleado pueda presentar esa opinión a un nuevo empleador como prueba de un examen médico actual.

Los empleadores deben proporcionar una copia de los resultados de la evaluación médica a los empleados dentro de los 30 días siguientes a la finalización de la evaluación.



Exámenes Médicos Requeridos para Sílice

Un examen médico inicial previsto en la norma de sílice debe consistir en:

- Una evaluación de los antecedentes médicos y laborales que se enfoca en: la exposición pasada, presente y anticipada al polvo de sílice cristalino, y otros agentes que afectan al sistema respiratorio; cualquier antecedente de disfunción del sistema respiratorio, incluidos signos y síntomas de enfermedad respiratoria (por ejemplo, dificultad para respirar, tos, sibilancias); antecedentes de tuberculosis; historial del hábito de fumar cigarrillos.
- Un examen físico del sistema respiratorio.
- Una radiografía digital o rayos-X del tórax interpretada de acuerdo a la Oficina internacional del Trabajo (OIT por sus siglas en inglés) con la Clasificación Internacional de Radiografías de Neumoconiosis por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH)- Lectura certificado B (esto implica un certificado médico que lee la radiografía de rayos-X de acuerdo a ciertos procedimientos para determinar si muestra signos de enfermedades, como la silicosis).
- Una prueba de función pulmonar (espirometría) que incluye la capacidad de fuerza vital (la cantidad total de aire que es soplado con fuerza después de tomar una respiración completa), el volumen espiratorio forzado en un segundo (la cantidad de aire soplado con fuerza en el primer segundo), y la relación FEV1/FVC (la velocidad del aire que es soplado con fuerza), administrado por un técnico de espirometría con un certificado actual de un curso de espirometría aprobado por NIOSH.
- Pruebas para detectar infección latente de tuberculosis.
- Cualquier otra prueba que el PLHCP considere apropiada (médicamente necesaria y/o relacionada con la exposición respirable de sílice).

Ejemplos de Formularios Médicos para Sílice

Apéndice B del estándar Respirable de Sílice Respirable de OSHA para construcción contiene formas de muestra que se deben proporcionar al empleador y al empleado. Aquí se incluyen tres formas de muestra. El primero es una muestra de informe médico escrito para el empleado. La segunda es una muestra de opinión médica escrita para el empleador. El tercero es una muestra de autorización escrita que los empleados pueden firmar.

- **Muestra Forma 1** es una muestra del informe médico escrito que el PLHCP proporciona al empleado. El empleador no recibe una copia de un reporte médico escrito.
- **Muestra Forma 2** es una muestra de la opinión médica escrita que el PLHCP proporciona al empleador. El PLHCP utiliza este formulario para especificar el tipo de examen y recomendaciones sobre el uso de un respirador.
- **Muestra Forma 3**, si está firmado por el empleado, permite que el PLHCP entregue más información al empleador. El PLHCP debe incluir cualquier limitación recomendada sobre la exposición a la sílice cristalina respirable y/o cualquier remisión a un especialista médico.

Muestra Forma 1 – REPORTE MÉDICO ESCRITO PARA EL EMPLEADO

NOMBRE DEL EMPLEADO: _____ FECHA DEL EXAMEN: _____

TIPO DE EXAMINACION:

Examen inicial examen periódico examen de especialista.

Otros: _____

RESULTADOS DEL EXAMEN MÉDICO:

Examen físico-	<input type="checkbox"/> normal	<input type="checkbox"/> Anormal (ver más abajo)	<input type="checkbox"/> No realizado
Radiografía de pecho Rayos-X	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Anormal (ver más abajo)	<input type="checkbox"/> No realizado
Examen de respiración (espirómetro)-	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Anormal (ver más abajo)	<input type="checkbox"/> No realizado
Prueba de tuberculosis-	<input type="checkbox"/> normal	<input type="checkbox"/> Anormal (ver más abajo)	<input type="checkbox"/> No realizado
Otro: _____	<input type="checkbox"/> normal	<input type="checkbox"/> Anormal (ver más abajo)	<input type="checkbox"/> No realizado

Resultados notificados como anormales: _____

Su salud puede estar en mayor riesgo de exposición a la sílice cristalina respirable debido a lo siguiente:

RECOMENDACIONES:

No hay limitaciones en el uso del respirador

Limitaciones recomendadas en el uso del respirador: _____

Limitaciones recomendadas sobre la exposición a la sílice cristalina respirable: _____

Fecha de las limitaciones recomendadas, si aplican: _____ a _____
MM/DD/AÑO MM/DD/AÑO

Yo recomiendo que sea examinado por un Especialista Certificado en Enfermedades Pulmonares o Medicina Ocupacional

Otras recomendaciones*:

Su próximo examen periódico para la exposición a la sílice debe ser en: 3 días otro: _____
MM/DD/AÑO

Examinando al proveedor: _____ Fecha: _____
(Firma)

Nombre del proveedor: _____

Dirección de la oficina: _____ Teléfono de la oficina: _____

* Estas conclusiones pueden no estar relacionadas con la exposición respirable a sílice cristalina o pueden no estar relacionadas con el trabajo, y por lo tanto pueden no estar cubiertas por el empleador. Estos hallazgos pueden requerir un tratamiento de seguimiento por parte de su médico personal.

Muestra Forma 2 – REPORTE MÉDICO ESCRITO PARA EL EMPLEADOR

NOMBRE DEL EMPLEADOR: _____

NOMBRE DEL EMPLEADO: _____ **FECHA DEL EXAMEN:** _____

TIPO DE EXAMINACION:

Inicial examen examen periódico examen de especialista.

Otros: _____

USO DEL RESPIRADOR:

No limitaciones en el uso del respirador

Limitaciones recomendadas sobre el uso de respirador: _____

Fechas para las limitaciones recomendadas, si aplica _____ a _____
MM/DD/AÑO MM/DD/AÑO

El empleador ha autorizado por escrito la divulgación de los siguientes datos al empleador (si procede):

Este empleado debe ser examinado por una Junta Americana Certificada Especializado en enfermedades pulmonares o medicina ocupacional.

Limitaciones recomendadas sobre la exposición a la sílice cristalina respirable: _____

Fechas para las limitaciones de exposición mencionadas anteriormente: _____ a _____
MM/DD/AÑO MM/DD/AÑO

SIGUIENTE EVALUACIÓN PERIÓDICA: 3 años otro: _____
MM/DD/AÑO

Examinador Proveedor: _____ fecha: _____
(Firma)

Nombre del Proveedor: _____ Especialidad del Proveedor: _____

Dirección de Oficinas: _____ Teléfono de oficina: _____

Doy fe de que los resultados han sido explicados al empleado.

Lo siguiente debe ser verificado por un Médico u otro Profesional de la Salud Licenciado (PLHCP):

Doy fe que este examen médico ha cumplido con los requisitos de la vigilancia médica del estándar respirable de sílice Cristalina [(1910.1053(h) o 1926.1153(h)].

Muestra Forma 3 – AUTORIZACIÓN PARA SÍLICE CRISTALINO OPINIÓN AL EMPLEADOR

Este examen médico para la exposición a la sílice podría revelar una condición médica que resulta en recomendaciones para (1) limitaciones en el uso de respirador, (2) limitaciones en la exposición a la sílice cristalina, o (3) examen por un especialista en enfermedades pulmonares o medicina ocupacional. Las limitaciones recomendadas sobre el uso del respirador se incluirán en la opinión escrita al empleador. Si usted quiere que su empleador conozca las limitaciones en la exposición a sílice cristalina o la recomendación para un examen de especialista, usted tendrá que dar la autorización para la opinión del remitente al empleador para incluir una o ambas de esas recomendaciones.

Por la presente autorizo al empleador para que tenga la siguiente información, si es pertinente (por favor, marque todo lo que aplique):

- Recomendaciones para limitaciones en la exposición a sílice cristalina

- Recomendaciones para un examen de especialista

- O

- No autorizo la opinión al empleador que contenga cualquier otra cosa que recomiende limitaciones de uso de respirador.

Por favor lea y poner inicial:

_____ Entiendo que si no autorizo a mi empleador a recibir la recomendación para el examen de especialista, el empleador no será responsable de resolver y cubrir el costo de un examen de especialista.

Nombre (IMPRESO)

Firma

Fecha

Prueba de Ajuste del Respirador

Todo el filtro facial (máscara para polvo) y elastoméricos (ajuste de apretado) respiradores deben ser probados. Dos opciones de prueba de ajuste están disponibles:

1. Prueba de Ajuste Cualitativo (QLFT)
2. Prueba de Ajuste Cuantitativo (QNFT)

Prueba de Ajuste Cualitativo

La prueba de ajuste cualitativo se realiza mediante una prueba de sabor (saccharin or Bitrex®), una prueba de olor (aceite de plátano/acetato de amilo iso), o una prueba de reacción al humo irritante. Un kit de prueba de ajuste cualitativo incluye una capucha y un odorante. Las pruebas deben ser realizadas por una persona calificada y sólo pueden ser utilizadas para evaluar el ajuste de un empleado hasta un Factor de Protección Asignado (APF) de 10.



3M FT-10 Kit de Prueba de Ajuste Cualitativo

Prueba de Ajuste Cuantitativo

La prueba de ajuste cuantitativo utiliza una máquina para medir la fuga de partículas a través del sello frontal o el cambio de presión debido a fuga de aire. Las tres opciones de prueba incluyen el recuento de partículas, el conteo de núcleos de condensación (CNC) o PortaCount, y el Dynatech FitTester 3000, que mide la diferencia de presión. Cada prueba requiere de un adaptador para permitir el muestreo dentro de la máscara. Las pruebas de ajuste cuantitativas deberán realizarlas personas calificadas.



Ajustador Dynatech 3000

Comprobar Sellado del Respirador por el Usuario

Un usuario de respirador debe verificar que el respirador se ha colocado correctamente en la cara para asegurar un sello apropiado. Una verificación de sello de usuario no es un sustituto para una prueba de ajuste del respirador. Una verificación de sello de usuario debe realizarse con frecuencia para confirmar que el respirador ha sido puesto correctamente. Se puede realizar tanto negativa como positivamente.

- **Para realizar una comprobación de ajuste de presión negativa:** cubra las entradas de los filtros o cartuchos e inhale para hacer que el protector facial se selle contra la cara. Si el empleado aguanta la respiración y la parte de la cara se relaja, entonces hay una fuga sustancial, y requiere ya sea otra máscara o un ajuste de la máscara.
- **Para realizar una comparación de ajuste de presión positivo:** Tape o bloquee la válvula de exhalación y sople de manera constante, como si apagara una vela. La parte de la cara debe expandirse, pero no se debe sentir ninguna fuga de aire. Esto requería, ya sea otra máscara o un ajuste a la máscara.



Comprobar el Ajuste de Presión Positiva



Comprobar el Ajuste de Presión Negativa

Limpieza y Mantenimiento del Respirador

La guía del fabricante para la limpieza y desinfección de un respirador debe ser siempre siguiendo las instrucciones de empaquetado incluido en todos los productos. OSHA también proporciona orientación general de limpieza y desinfección en el **apéndice B-2 to § 1910.134: Procedimientos de Limpieza del Respirador.**

Procedimientos para Limpiar los Respiradores

- A. Retire los filtros, cartuchos o recipientes. Desmontar las piezas de la cara quitando los diafragmas parlantes, conjuntos de válvulas de demanda y de presión, mangueras, o cualquier componente recomendado por el fabricante. Desechar o reparar cualquier pieza defectuosa.
- B. Lavar los componentes en agua (43 grados C [110 grados. F] máximo) tibia con un detergente suave o con un limpiador recomendado por el fabricante. Se puede utilizar un cepillo de cerdas (sin alambre) para facilitar la remoción de la suciedad.
- C. Enjuague los componentes minuciosamente en agua (43 grados C [110 grados. F] máximo) tibia corriendo. Drenar.
- D. Si el limpiador utilizado no contiene un agente desinfectante, entonces los componentes del respirador deben ser sumergidos durante dos minutos en uno de los siguientes:
 - 1. Solución de hipoclorito (50 ppm de cloro) hecho y añadiendo aproximadamente un mililitro de blanqueador para ropa en un litro de agua a 43 grados C (110 gr. F); o,
 - 2. Solución acuosa de yodo (50 ppm de yodo) hecho y añadiendo aproximadamente 0.8 mililitros de tintura de yodo (6-8 gramos de amonio y/o yoduro de potasio / 100 cc de 45% de alcohol) a un litro de agua a 43 grados C (110 gr. F); o,
 - 3. Otros productos de limpieza comercialmente disponibles de calidad equivalente a desinfectante, cuando se utilicen según las instrucciones, si su uso es recomendado o aprobado por el fabricante del respirador.
- E. Nunca se insistirá lo suficiente en la importancia del lavado a fondo. Detergentes o desinfectantes que se sequen en respiradores con máscara pueden resultar en dermatitis. Además, algunos desinfectantes pueden causar el deterioro del caucho o la corrosión de las partes metálicas si no se eliminan por completo.
- F. Los componentes deben secarse a mano con un paño limpio sin pelusa, o secado al aire.
- G. Re ensamblar la parte facial, reemplazar filtros, cartuchos, y envases si es necesario.
- H. Pruebe el respirador para asegurarse de que todos los componentes funcionen correctamente

Apéndice D, Información para los Empleados que usan Respiradores cuando no se requiere bajo el Estándar (Mandatorio)

Los respiradores son un método eficaz de protección contra riesgos designados y cuando se seleccionan apropiadamente o por desgaste. El uso del respirador se recomienda, aun cuando las exposiciones están por debajo del límite de exposición, para proporcionar un nivel adicional de comodidad y protección para los trabajadores. Sin embargo, si un respirador se utiliza de manera inadecuada o no se mantiene limpio, el respirador mismo puede convertirse en un peligro para el trabajador. A veces, los trabajadores pueden usar respiradores para evitar exposiciones a riesgos, incluso si la cantidad de sustancia peligrosa no excede los límites establecidos por las normas de OSHA. Si su empleador provee respiradores para su uso voluntario, o si proporciona su propio respirador, es necesario tomar ciertas precauciones para asegurarse de que el respirador mismo no presenta un peligro.

Cuando use un respirador, haga lo siguiente:

1. Lea y preste atención a todas las instrucciones proporcionadas por el fabricante sobre el uso, el mantenimiento, la limpieza y el cuidado, y las advertencias con respecto a las limitaciones de los respiradores.
2. Elija respiradores certificados para su uso para protegerse contra un contaminante de precaución. El NIOSH, Instituto Nacional de Seguridad y Salud del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos, certifica los respiradores. En el paquete del respirador o en el respirador deberá figurar una etiqueta o una declaración de certificación. Te dirá para qué está diseñado el respirador y cuánto te va a proteger.
3. No use su respirador en atmósferas que contienen contaminantes para los cuales su respirador no está diseñado para protegerlo contra ello. Por ejemplo, un respirador diseñado para filtrar partículas de polvo no protege contra los gases, vapores, o partículas muy pequeñas sólidas de humos o humo de cigarro.
4. No pierda de vista a su respirador de modo que usted no utilice erróneamente un respirador de otra persona.

Puntos de Discusión

- Norma de Comunicación de Riesgos de OSHA.
- Entrenamiento requerido bajo el estándar de sílice.
- Cuando los empleados deben ser entrenados y con qué frecuencia.
- Hacer una copia disponible de la norma.
- Responsabilidades de la persona competente.

Los empleadores deben capacitar e informar a los empleados cubiertos por la norma de sílice sobre los peligros respirables de sílice cristalina y los métodos que utiliza el empleador para limitar la exposición a esos peligros. Los empleadores deben pagar los costos de la capacitación y la participación de los empleados en la capacitación.



Entrenamiento de peligros de sílice.

Norma de Comunicación de Riesgos OSHA

Los empleadores deben cumplir con la Norma de Comunicación de Riesgos OSHA (HCS) (29 CFR 1910.1200). HCS requiere que los empleadores informen a los empleados sobre los productos químicos peligrosos en el lugar de trabajo, como la sílice cristalina respirable, a través de sus programas escritos de comunicación de peligros. Los programas escritos de comunicación de peligros deben describir cómo se cumplirán los requisitos para las etiquetas de los envases, las fichas de datos de seguridad (SDSs), y la formación de los empleados será cumplida.



Etiqueta del producto que muestra peligros para la salud atribuidos a la sílice.

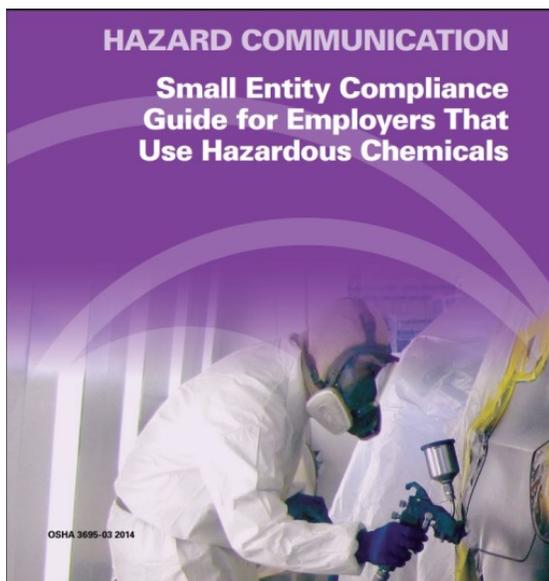
Como parte de su programa de comunicación de riesgos para la sílice cristalina respirable, un empleador debe abordar, como mínimo, estos riesgos para la salud: el cáncer, los efectos en los pulmones, efectos al sistema inmunitario y efectos en los riñones.

Entrenamiento en Comunicación de Riesgos (HCS por sus siglas en inglés)

Bajo la norma de comunicación de riesgos, los empleadores deben:

- Informar a los empleados acerca de los requisitos generales de HCS, así como dónde y cómo pueden ver el programa escrito de comunicación de riesgo del empleador, lista de productos químicos peligrosos y SDSs.
- Capacitar a los empleados sobre cómo se detecta la presencia o liberación de sustancias químicas peligrosas en el lugar de trabajo. En el caso de la sílice cristalina respirable, esto podría incluir métodos que el empleador utiliza para medir la exposición, como el muestreo de aire o datos objetivos. Si los empleadores están utilizando la Tabla 1, pueden capacitar a los empleados para reconocer que un aumento en el polvo visible es una señal de que un control puede no estar funcionando correctamente.
- Educar a los empleados sobre los detalles del programa de comunicación de riesgos específicos del lugar de trabajo desarrollado por el empleador, tales como etiquetas de contenedores, el sistema de etiquetado del lugar de trabajo, SDSs (incluyendo la manera en que se presenta la información), y cómo los empleados pueden acceder y utilizar la información de peligros.

Ver la **Comunicación de Riesgos** de la OSHA: ***Guía de Cumplimiento para Pequeñas Empresas para Empleadores que Usan Químicos Peligrosos [publicación de OSHA #3695]*** para más información acerca de la preparación de un programa escrito de comunicación de peligros y los requisitos de los empleadores para el etiquetado, SDSs, y la capacitación.



OSHA Publicación #3695

Temas de Capacitación

Los empleadores deben asegurarse de que los empleados entrenados bajo la norma de sílice demuestren conocimiento y comprensión de los:

1. Riesgos a la salud como el cáncer, los efectos en los pulmones, los efectos en el sistema inmunitario y los efectos en los riñones.
2. Tareas en el lugar de trabajo que podrían exponer a los empleados a sílice cristalina respirable, especialmente aquellos enumerados en la Tabla 1.
3. Medidas que el empleador ha implementado para proteger a los empleados de la exposición respirable al sílice cristalino, incluyendo controles de ingeniería, prácticas de trabajo o respiradores.

Cuando los Empleados deben ser Entrenados

Los empleados deben ser entrenados en el momento en que son asignados a una posición o tarea que implique la exposición a la sílice cristalina respirable.

Se debe proporcionar capacitación adicional tan a menudo como sea necesario para asegurar que los empleados conozcan y comprendan los peligros respirables de sílice cristalina y las protecciones disponibles en su lugar de trabajo. Ejemplos de cuando el entrenamiento adicional sería necesario incluir:

- Cuando el empleador requiere un empleado para realizar una tarea que es nueva para el empleado;
- Cuando el empleador introduzca nuevas protecciones (por ejemplo, transición de un control de método húmedo a un sistema de colección de polvo); o
- Cuando un empleado está trabajando de una manera que sugiere necesita un nuevo reentrenamiento.

Hacer una Copia Disponible de la Norma

Los empleadores deben hacer una copia del estándar respirable de sílice cristalina disponible sin costo alguno para cada empleado que cubra el estándar. Esto puede implicar la distribución de la norma o su publicación en un lugar que los empleados puedan ver.

Persona Competente

Persona Competente se refiere a una persona que es capaz de identificar los peligros respirables de sílices existentes y previsibles en el lugar de trabajo y que tiene autorización para tomar medidas correctivas inmediatas para eliminarlos o minimizarlos. La persona competente debe tener el conocimiento y la habilidad necesaria para cumplir con las responsabilidades establecidas en el párrafo (g) del Estándar Respirable de Sílice Cristalina, 29 CFR 1926.1153.

1926.1153 (g) - Plan Escrito de Control a la Exposición

El empresario establecerá y aplicará un plan escrito de control a la exposición que contenga al menos los siguientes elementos:

- Una descripción de las tareas en el lugar de trabajo que implican la exposición a la sílice cristalina respirable;
 - Una descripción de los controles de ingeniería, prácticas de trabajo y protección respiratoria utilizados para limitar la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable para cada tarea;
 - Una descripción de las medidas de limpieza utilizadas para limitar la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable, y
 - Descripción de los procedimientos utilizados para restringir el acceso a las áreas de trabajo, cuando sea necesario, a fin de reducir al mínimo el número de empleados expuestos a sílice cristalina respirable y su nivel de exposición, incluidas las exposiciones generadas por otros empleadores o empresarios independientes.
-

Responsabilidades del Empleador

- ✓ El empresario revisará y evaluará la eficacia del plan de control de la exposición por escrito al menos una vez al año y lo actualizará según sea necesario.
- ✓ El empleador deberá hacer el plan escrito de control a la exposición para examen y copia, previa solicitud a cada empleado cubierto por esta sección, a sus representantes designados, al Secretario Asistente y al Director.
- ✓ El empleador designará a una persona competente para que realice inspecciones frecuentes y periódicas de los lugares de trabajo, los materiales y el equipo para aplicar el plan de control de la exposición por escrito.

PLAN DE CONTROL DE MUESTRAS DE SÍLICE

Compañía: _____ Fecha: _____

Persona que Completa el Plan, Título: _____

Persona Competente: _____

Lugar de trabajo/ubicación: _____

Descripción del trabajo:

(Seleccione un método especificado de control de la exposición, consulte la Tabla 1 de la sección 1926.1153 – Equipo/Tarea. Si no figura en el Cuadro 1, describa brevemente la tarea y complete la sección "Método Alternativo de Control de la Exposición" de este formulario.)

Al aire libre En el interior o cerrado ≥ 4 horas/turno < 4 horas/turno

Controles de Ingeniería:

(Cualquier desviación de la Tabla 1 = monitoreo del aire o datos objetivos son requeridos)

(Métodos húmedos, alimentación de agua continua, ventilación local con filtros HEPA, capucha comercialmente disponibles, sistema comercial de colección de polvo, sistema de pre-separador de ciclos/limpieza de filtros, utilizado agentes activos, cabina cerrada con aire fresco climatizado para el operador, empleados fuera de las cabinas que aplican supresores de agua/polvo, equipo mantenido para minimizar las emisiones de polvo.)

Prácticas de Trabajo:

(Mantener la funcionalidad del equipo-limpio/filtros de repuesto, mangueras de arranque; buenas conexiones; mangueras sin agujeros, torceduras, dobleces permanentes, aplastado; fuente de energía disponible; fuente de agua disponible, asegurar la ventilación de 25 cfm/pulgada de diámetro del rodillo; agua/ventilación de escape líneas seguras de daños; cubiertos/capuchas ajustadas correctamente y no dañadas; siga las instrucciones del Fabricante para la limpieza del filtro/cambio.)

Protección respiratoria: Requerido No Requerido Uso Voluntario

(Describir respirador si se utiliza: Fabricante, Tipo y APF)

Evaluación Médica del Respirador en Archivos

Prueba Completa de Ajuste del Respirador

El Empleador Proporciona el Apéndice D de la §1910.134 (sólo uso Voluntario)

Continúe →

SAMPLE SILICA CONTROL PLAN

Servicio de limpieza (Housekeeping):

(El polvo que contiene sílice en las superficies de trabajo/equipos debe limpiarse utilizando métodos húmedos de aspirado equipado con HEPA, sin uso de aire comprimido o barrido en seco para eliminar el polvo y los desechos que contienen sílice, desechar las bolsas de la aspiradora usadas en un recipiente cerrado y sellado.)

Procedimientos Utilizados para Restringir el Acceso al Área de Trabajo:

(Señalización, barricadas, recintos, observadores, trabajar cuando el área está despejada de otros contratistas para reducir el riesgo de exposición.)

- Método Alternativo de Control a la Exposición -

Uso de Datos Objetivo: Sí No

Fuente y Explicación de los datos:

¿Las condiciones de datos de la fuente coinciden exactamente con las condiciones de trabajo?

Sí No

(Las mismas condiciones, equipo, proceso, controles, material sílice%, medio ambiente.)

Itinerario de Monitoreo del Aire: Si No

Fuente y Explicación de los datos:

- ✓ Revisar y actualizar este plan anualmente.
- ✓ Mantenga una copia de este plan en el lugar de trabajo.
- ✓ Proporcionar este plan de acción al Contratista Controlador/Responsable.
- ✓ Revisar este plan con todos los empleados involucrados.