



GUÍA de INFORMACIÓN
PRÁCTICA para PROCESOS que
GENEREN POLVO RESPIRABLE
DE **SÍLICE CRISTALINA**

NOTA: por razones de claridad y economía lingüística en esta guía se ha utilizado el masculino genérico; no obstante, las menciones a empresarios, trabajadores, etc. han de entenderse referidas también a las mujeres empresarias, trabajadoras, etc.

Índice

- 04 ALCANCE E INFORMACIÓN PRÁCTICA
- 04 INTRODUCCIÓN
- 06 NORMATIVA DE APLICACIÓN
- 07 EFECTOS SOBRE LA SALUD
- 08 ESTRATEGIA EN HIGIENE INDUSTRIAL
- 08 CALIBRA TU EQUIPO ANTES DE HACER LA MEDICIÓN
- 10 DISEÑA UN PLAN DE REDUCCIÓN Y CONTROL
- 11 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LA EXPOSICIÓN
- 13 MANTÉN UNA BUENA HIGIENE Y UTILIZA LOS EPI ADECUADOS
- 14 VIGILANCIA DE LA SALUD
- 15 RECOMENDACIONES A LOS TRABAJADORES
- 17 OTRAS CONSIDERACIONES

ALCANCE E INFORMACIÓN PRÁCTICA

La presente guía recoge recomendaciones e información práctica relativa a procesos que generen polvo respirable de sílice cristalina (SCR), desde el punto de vista preventivo y multisectorial. Está dirigida a empresas y trabajadores sin tener carácter exhaustivo ni ser de obligado cumplimiento.

Estas recomendaciones pretenden orientar a la empresa en el abordaje de la potencial exposición a la sílice cristalina respirable en los lugares de trabajo, teniendo en cuenta que el empresario debe determinar los niveles de exposición de sus trabajadores y, en función de estos, aplicar las mejores soluciones disponibles según la tipología de su empresa y proceso productivo, para evitar o reducir la exposición.



INTRODUCCIÓN

La sílice (SiO_2) es un compuesto mineral que se produce naturalmente en forma cristalina y no cristalina. La sílice cristalina (cuarzo principalmente) se encuentra abundantemente en piedras, rocas, arenas, etc. Cuando no está combinada con otros compuestos químicos se denomina **sílice libre cristalina**.

Debido a que es un compuesto con interesantes propiedades físicas y químicas (alto punto de fusión, resistencia química, dureza, transparencia...), tiene multitud de aplicaciones industriales, por lo que está presente en gran variedad de sectores de actividad y materiales de construcción como, por ejemplo, los relacionados con la industria del cemento, del hormigón prefabricado, lana mineral, etc.

En el Real Decreto 257/2018, de 4 de mayo, se relacionan los siguientes trabajos en los que está presente el polvo de sílice:

- > Trabajos en minas, túneles, canteras, galerías, obras públicas.
- > Tallado y pulido de rocas síliceas, trabajos de canterías.
- > Trabajos en seco, de trituración, tamizado y manipulación de minerales o rocas.
- > Fabricación de carborundo, vidrio, porcelana, loza y otros productos cerámicos, fabricación y conservación de los ladrillos refractarios a base de sílice.

- > Fabricación y mantenimiento de abrasivos y de polvos detergentes.
- > Trabajos de desmoldeo, desbarbado y desarenado de las fundiciones.
- > Trabajos con muelas (pulido, afinado) que contengan sílice libre.
- > Trabajos en chorro de arena y esmeril.
- > Industria cerámica.
- > Industria siderometalúrgica.
- > Fabricación de refractarios.
- > Fabricación de abrasivos.
- > Industria del papel.
- > Fabricación de pinturas, plásticos y gomas.

NIVELES APROXIMADOS DE SÍLICE LIBRE CRISTALINA EN ALGUNAS FUENTES MINERALES DE EXPOSICIÓN LABORAL

FUENTES MINERALES	% SÍLICE LIBRE CRISTALINA
Arcilla plástica	5 - 50%
Basalto	Hasta el 5%
Diatomea natural	5 - 30%
Dolerita	Hasta el 15%
Sílex	Superior al 90%
Granito	Hasta el 30%
Gravilla	Superior al 80%
Minerales de hierro	7 - 15%
Piedra caliza	Normalmente inferior al 1%
Mármol	Hasta el 5%
Cuarcita	Superior al 95%
Arena	Superior al 90%
Arenisca	Superior al 90%
Esquisto	40 - 60%
Pizarra	Hasta el 40%

El polvo de sílice cristalina es considerado desde hace años un agente químico peligroso ya que, cuando en el ambiente de trabajo existen partículas de sílice suspendidas en el aire lo suficientemente pequeñas como para ser inhaladas, estas pueden alcanzar los alveolos pulmonares, depositarse en ellos y causar enfermedades pulmonares graves.

Estas partículas, de tamaño casi invisible (partículas respirables menores de 5 µm), pueden generarse en las operaciones en las que se produce una disgregación mecánica de materiales que contienen sílice (abrasión, corte, pulido, trituración, perforación, molienda, tallado), en la utilización de la sílice como materia prima o durante el almacenamiento y transporte de la misma.



NORMATIVA DE APLICACIÓN

La normativa de aplicación en el ámbito de la sílice cristalina libre con respecto a la prevención de riesgos laborales está constituida por la **Ley 31/1995 (LPRL)**, sus disposiciones de desarrollo o complementarias y resto de normas que indiquen la adopción de medidas preventivas en el ámbito laboral con respecto a dicho agente químico:

- **Directiva UE 2017/2398 (consideración 18)**

“Existen pruebas suficientes de que el polvo respirable de la sílice cristalina es cancerígeno. Procede establecer, a partir de la información disponible, incluidos datos científicos y técnicos, un valor límite para el polvo respirable de la sílice cristalina. El polvo respirable de la sílice cristalina generado en un proceso de trabajo no está sometido a clasificación con arreglo al Reglamento (CE) n.º 1272/2008. Procede, por tanto, incluir en el anexo I de la Directiva 2004/37/CE los trabajos que conlleven una exposición al polvo respirable de sílice cristalina generado en un proceso de trabajo y establecer un valor límite para el polvo respirable de sílice cristalina («fracción respirable»)”.

- **Real Decreto 257/2018, de 4 de mayo**, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

Este nuevo real decreto entra en vigor el 6 de mayo del 2018 y, por primera vez, incluye el polvo de sílice libre como agente químico causante de cáncer de pulmón dentro del cuadro de enfermedades profesionales en su ANEXO I.

- **Real Decreto 665/1997** sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. En él se establecen las disposiciones mínimas aplicables a las actividades en las que los trabajadores estén o puedan estar expuestos a agentes cancerígenos o mutágenos como consecuencia de su trabajo, y los valores límite de exposición laboral.

En caso de identificación de presencia de sílice respirable, deberá ser de aplicación este real decreto.

- **Real Decreto 1154/2020, de 22 de diciembre**, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Este Real Decreto, en su anexo 3 incluye como agente cancerígeno el polvo respirable de sílice cristalina.



EFFECTOS SOBRE LA SALUD

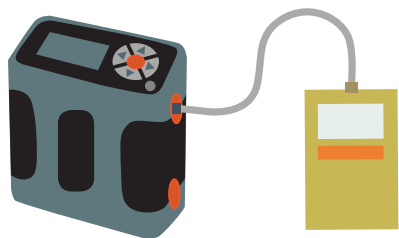
La presencia en el ambiente de trabajo de partículas de sílice libre cristalina (fracción respirable) suspendidas en el aire puede suponer un importante riesgo para la salud de las personas expuestas, ya que pueden causar al inhalarse distintas enfermedades de diversa gravedad.

No obstante, la enfermedad más significativa hasta el momento relacionada con la sílice es la silicosis. Esta puede provocar una insuficiencia respiratoria crónica, cáncer de pulmón y otros problemas pulmonares permanentes, para los que hasta la fecha no existe tratamiento médico eficaz.

ESTRATEGIA EN HIGIENE INDUSTRIAL

Empieza conociendo el nivel de exposición al polvo de sílice libre cristalina de los diferentes puestos de la empresa. Elaborar un **mapa de polvo** ayudará a adoptar las medidas preventivas correspondientes según los resultados obtenidos. Es conveniente elaborar este mapa por puesto de trabajo e incluir tanto la realización de mediciones personales como estáticas. Por tanto, se aconseja realizar mediciones higiénicas periódicas conforme establece la normativa para verificar los niveles de concentración del contaminante por puesto de trabajo y así determinar las medidas preventivas a implantar en los mismos.

Para elaborar los mapas de polvo consensúa, con el Servicio de Prevención la clasificación de los puestos por áreas de exposición.



CALIBRA TU EQUIPO ANTES DE HACER LA MEDICIÓN

El procedimiento de calibración consiste, básicamente, en un ajuste y medición del caudal antes de la toma de muestra y una nueva medición de este tras haber realizado el muestreo.

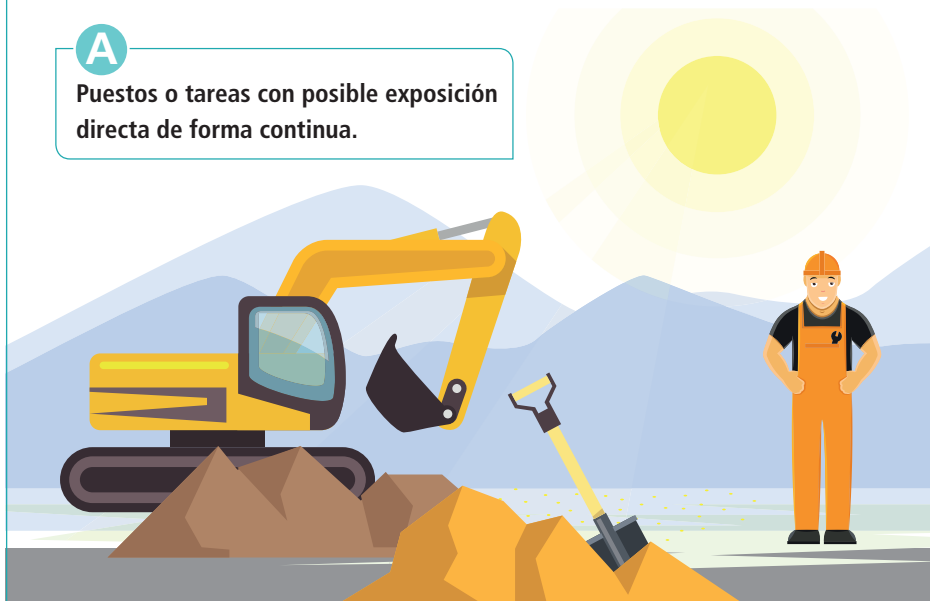
La calibración se realiza conectando en serie un calibrador (medidor de volumen o de caudal), un muestreador con el elemento de retención incorporado (cassete con filtro) y una bomba de muestreo. El caudal, al final del periodo de muestreo, **deberá haberse mantenido dentro del $\pm 5\%$ del valor** ajustado inicialmente. La muestra se considera no válida cuando la diferencia entre los caudales medidos antes y después de la toma de dicha muestra supera el 5%.

MAPEO

No te olvides de tener en cuenta el capítulo V de la LPRL "Consulta y participación de los trabajadores".

A

Puestos o tareas con posible exposición directa de forma continua.



B

Puestos o tareas con posible exposición directa de forma puntual.



C

Puestos o tareas con posible exposición indirecta.



DISEÑA UN PLAN DE REDUCCIÓN Y CONTROL



Es conveniente que la empresa, a la hora de afrontar el plan de acción para la reducción y control de la exposición de los trabajadores a la sílice libre cristalina, establezca un orden para acometer la implantación de las medidas preventivas:

1.

ELIMINACIÓN POR SUSTITUCIÓN.

Medida poco viable en la mayoría de ocasiones.

2.

SECTORIZACIÓN/COMPARTIMENTACIÓN.

Debe priorizarse la sectorización en las zonas de exposición directa respecto al resto de las zonas de la empresa.

3.

REDUCCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN AL NIVEL MÁS BAJO QUE SEA TÉCNICAMENTE POSIBLE.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN 4 REDUCCIÓN DE LA EXPOSICIÓN



Limitación de las cantidades del agente en el lugar de trabajo.



Diseñar los procesos para evitar o reducir su formación mediante la aplicación de procesos húmedos frente a procesos vía seca, por ejemplo, con aporte de agua en operaciones de corte o limpieza de instalaciones.



Limitar el número de trabajadores expuestos. Sistema de control de accesos.



Sectorización. Separar la zona de exposición directa mediante elementos fijos o móviles. Esta sectorización puede realizarse, por ejemplo, mediante cerramientos estructurales, puertas rápidas, cortinas de lamas de PVC, etc.



Evacuar los agentes cancerígenos en origen, mediante extracción localizada. Por ejemplo, mediante la instalación de filtros de mangas o cartuchos.

Condicionantes: entre el captador (rendija, campana, etc.) y el foco de emisión no deben realizarse manipulaciones y, por supuesto, el personal no deberá situarse de manera que sus vías respiratorias queden entre ellos.

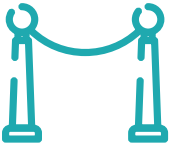
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LA EXPOSICIÓN



Métodos de trabajo adecuados. Implantar procedimientos e instrucciones de trabajo. Por ejemplo, durante operaciones de carga o limpieza de las instalaciones.



Limpieza regular de suelos, paredes y demás superficies: emplear sistemas de aspiración localizada, por ejemplo, aspiradoras industriales con filtros de alta eficiencia, o utilizar sistema de limpieza vía húmeda.



Delimitar las zonas de riesgo, estableciendo una señalización de seguridad y salud adecuada que incluya la prohibición de fumar en dichas zonas.



Etiquetado y señalización de envases y recipientes.

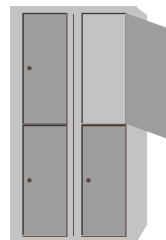
Disponer de medios que permitan el almacenamiento, manipulación y transporte seguros.



Dispositivos de alerta de emergencia por exposiciones puntuales anormalmente altas.

MANTÉN UNA BUENA HIGIENE Y UTILIZA LOS EPI ADECUADOS

- > **Prohibir comer, beber y fumar en zonas de riesgo.**
- > **Proveer de ropa de trabajo y mascarilla FFP3.**
- > **Disponer de lugares separados para guardar de manera separada las ropas de trabajo** o de protección y las ropas de vestir.
- > Los trabajadores identificados en la evaluación de riesgos como expuestos dispondrán, dentro de la jornada laboral, del tiempo necesario para su aseo personal con un máximo de 10 minutos antes de la comida y otros 10 minutos antes de abandonar el trabajo. Este tiempo en ningún caso podrá acumularse ni utilizarse para fines distintos a los previstos en este apartado.
- > **Lavado y descontaminación de la ropa de trabajo por el empresario**, prohibido en el domicilio del trabajador. La empresa, en caso de contratar estas operaciones con una empresa externa, debe asegurarse de que la ropa se envía en recipientes cerrados y etiquetados con las advertencias precisas.
- > **No utilizar el soplado** como método de limpieza personal, así como su uso en la limpieza del resto de instalaciones de la empresa.
- > **Disponer de retretes y cuartos de aseo apropiados** y adecuados para uso de los trabajadores.



Un ejemplo de buena práctica de distribución de los vestuarios y duchas es la separación de la zona limpia y la zona sucia de manera que la ropa de vestir no entre en contacto con la ropa de trabajo. En la zona limpia el trabajador, al comenzar la jornada laboral, dejará su ropa de vestir en una taquilla y se pondrá ropa de trabajo limpia o desechable; al finalizar la jornada, pasará directamente a la zona sucia donde se aseoará, dejará la ropa sucia en un cesto y pasará a la zona limpia para vestirse con su ropa de calle.



VIGILANCIA DE LA SALUD

La empresa debe realizar reconocimientos médicos antes del inicio de la exposición y a intervalos regulares en lo sucesivo, que tendrán carácter obligatorio para el trabajador.

El empresario deberá revisar la evaluación y las medidas de prevención y de protección colectivas e individuales adoptadas cuando se hayan detectado alteraciones de la salud de los trabajadores relacionadas con la sílice, o cuando el resultado de los controles periódicos ponga de manifiesto la posible inadecuación o insuficiencia de las mismas.

Además, deberá llevarse un historial médico individual de los trabajadores afectados, y se informará al trabajador de la necesidad de prolongar la vigilancia de la salud más allá de la finalización de la relación laboral.



RECOMENDACIONES A LOS TRABAJADORES

- > Usar los **equipos, máquinas, herramientas** y sustancias peligrosas de acuerdo con la naturaleza de los riesgos previsible y las instrucciones del empresario.
- > Participar en las **acciones formativas**, prestar atención a la información suministrada y ser un ejemplo para otros trabajadores.
- > **Utilizar correctamente los equipos de protección** facilitados por la empresa en función de las instrucciones recibidas de esta.
- > No poner fuera de funcionamiento y **utilizar correctamente los dispositivos de seguridad** existentes o que se instalen en los lugares de trabajo.
- > **Informar al superior jerárquico directo** y a los trabajadores designados para realizar actividades de prevención acerca de cualquier situación que entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- > **Colaborar con el empresario** para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la salud de los trabajadores.

- > Acudir a la realización de los **reconocimientos médicos** obligatorios del Protocolo de Silicosis y otras neumoconiosis.
- > Cumplir con los **procedimientos, instrucciones y métodos de trabajo** facilitados por el empresario.
- > **Respetar la señalización** y delimitación de las áreas de las zonas de riesgo.
- > Consultar previamente a la manipulación de sustancias químicas la **ficha de seguridad** o etiqueta para conocer su contenido en sílice y adoptar las medidas preventivas recomendadas.



OTRAS CONSIDERACIONES

FORMACIÓN E INFORMACIÓN

Es importante que los trabajadores expuestos dispongan de una **formación e información específica en riesgos y medidas preventivas** frente a la sílice, con el fin de mejorar la cultura preventiva en la empresa en relación con:

- a) Los riesgos potenciales para la salud, incluidos los riesgos adicionales debidos al consumo de tabaco.
- b) Las precauciones que se deberán tomar para prevenir la exposición.
- c) La utilización y empleo de equipos y ropa de protección.
- d) Las consecuencias de la selección, de la utilización y del empleo de equipos y ropa de protección.
- e) Las medidas que deberán adoptar los trabajadores, en particular el personal de intervención, en caso de incidente y para la prevención de incidentes.

CONTROL DE ACCESOS

Debe priorizarse, en la organización de los trabajos, la limitación de la exposición a sílice al menor número posible de trabajadores. Teniendo en cuenta este principio, la empresa deberá delimitar las zonas de riesgo estableciendo una señalización adecuada, y controlar los accesos teniendo en cuenta a los trabajadores especialmente sensibles. Por ello, el mapeo puede ser una herramienta eficaz de apoyo para la delimitación de las zonas de riesgo, así como para la determinación de las medidas preventivas a adoptar en las mismas.

COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

A la hora de contratar **empresas externas o trabajadores autónomos** que desarrollen tareas en el propio centro de trabajo, se tendrán en cuenta las obligaciones incluidas en el Real Decreto 171/2004 de coordinación de actividades empresariales, principalmente el intercambio de información referido a los riesgos existentes

y sus medidas de prevención. Es conveniente también que la empresa desarrolle protocolos específicos para la sílice según puestos y áreas de trabajo, con el objeto de que los trabajadores de empresas externas cumplan con las medidas preventivas establecidas, entre ellas la formación e información específica en riesgos y medidas preventivas frente a la sílice, así como el reconocimiento médico específico de los trabajadores.

Las **empresas externas o trabajadores autónomos** que accedan a zonas de centros de trabajo donde exista riesgo de exposición a sílice cristalina respirable deberán tener en cuenta lo previsto en el Real Decreto 665/1997 sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

PROCEDIMIENTOS, INSTRUCCIONES Y MÉTODOS DE TRABAJO

Partiendo del resultado del análisis de las mediciones higiénicas así como de la vigilancia específica de la salud de los trabajadores, es recomendable elaborar, por parte de la empresa, procedimientos e instrucciones específicas para la manipulación de sílice cristalina, especialmente para aquellas tareas con mayor riesgo de exposición como, por ejemplo, carga, descarga y limpieza de material sólido con contenido en sílice. Estas instrucciones deben incorporar conceptos como, por ejemplo, permisos de trabajo, señalización, tipo y categoría de los equipos de protección individual a emplear, así como consideraciones para la colocación y retirada de los mismos. Además, la gestión de residuos o el procedimiento a seguir en caso de derrame son aspectos importantes a tener en cuenta en la elaboración de las instrucciones de trabajo.



Estas instrucciones deben ser conocidas por todos los trabajadores expuestos a sílice.



www.uniondemutuas.es