



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EMPLEO  
Y SEGURIDAD SOCIAL



INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
EN EL TRABAJO

SITUACIONES DE TRABAJO PELIGROSAS



en colaboración con las Comunidades Autónomas

2011

**BASEQUIM 005**

## SITUACIONES DE EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS

La base **SITUACIONES DE EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS BASEQUIM** del portal SITUACIONES DE TRABAJO PELIGROSAS, está dedicado a situaciones de trabajo con exposición potencial a agentes químicos peligrosos. Está orientado a ofrecer información útil desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales que facilite la definición de las medidas preventivas adecuadas. Con este fin, para cada situación de trabajo descrita, se proporciona información sobre los agentes químicos que pueden estar presentes en la realización de la tarea, los daños para la salud derivados de la exposición a los agentes químicos considerados, los factores de riesgo y las medidas preventivas.

En la información preventiva que se proporciona para cada situación de trabajo, se tienen en cuenta únicamente los riesgos por exposición a agentes químicos peligrosos y por tanto las medidas preventivas que se indican sólo se refieren a estos riesgos.

Asimismo debe tenerse en cuenta que, dependiendo de la actividad que se desarrolle en el lugar de trabajo, de su organización y de la distribución del local, la realización de tareas iguales o similares a las que se describen, puede comportar riesgos de exposición a otros agentes químicos con origen en otras tareas diferentes que se realicen en el mismo local por el mismo u otro trabajador o del propio lugar de trabajo y sus instalaciones.

En el caso de que un puesto de trabajo involucre (o comporte) la realización de otras tareas que podrían dar lugar a otras situaciones de trabajo peligrosas, este hecho se tendrá en cuenta en la evaluación de los riesgos y la adopción de las medidas preventivas correspondientes.

*La información contenida en esta página proviene de diversas fuentes. Un grupo de expertos en Prevención de Riesgos Laborales la ha seleccionado y ha considerado de utilidad su divulgación. Ni el INSHT ni los autores de los contenidos pueden asumir ninguna responsabilidad derivada de la utilización que terceras personas puedan dar a la información aquí presentada.*

*La aplicación de estos contenidos a situaciones concretas de riesgo laboral debe ser evaluada previamente y llevada a cabo siempre por profesionales competentes en Prevención de Riesgos Laborales.*

*Uno de los objetivos de esta página es ayudar al cumplimiento de la legislación en Prevención de Riesgos Laborales, pero no debe presuponerse una automática conformidad de los contenidos con la legislación vigente.*

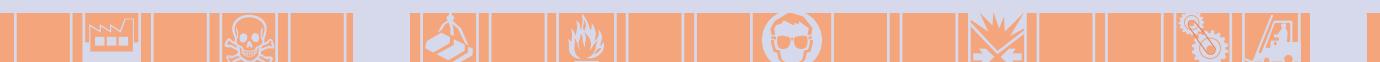
participan:



**Instituto Cántabro**  
DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO



Laneko Segurtasun eta  
Osasunerako Euskal Erakundea  
Instituto Vasco de Seguridad y  
Salud Laborales



## SITUACIONES DE EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS

## 005. Mecanizado de planchas de aglomerados de sílice mediante el uso de herramientas portátiles: exposición a sílice cristalina

### DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN DE TRABAJO

La situación de trabajo engloba diferentes **tareas de mecanizado** para la transformación de tableros o planchas de **aglomerados de sílice** con herramienta portátil.

Las tareas más habituales son el corte y el pulido, aunque puntualmente se realizan otros mecanizados como el fresado y el taladrado.

Estas tareas de mecanizado se pueden realizar en:

#### Talleres

- Corte, para hacer los huecos para fregaderos, vitrocerámicas o placas de cocción o bien para llevar a cabo pequeñas rectificaciones o despiezar los retales de material que no se van a utilizar;
- Pulido, tanto de cantos como de superficies más amplias;
- Otros mecanizados, como por ejemplo fresado o taladrado de orificios para grifos u otros elementos.

#### Montaje en obra

- La instalación de la pieza elaborada en el taller puede necesitar el desarrollo de pequeños ajustes y acabados que requieran la ejecución de tareas de mecanizado.

Durante la realización de estas tareas el aglomerado de sílice se disgrega liberándose al ambiente polvo con un porcentaje de sílice cristalina muy elevado. Una parte importante de este polvo está formado por partículas de tamaños que corresponden a lo que se denomina “fracción respirable”, no visible a simple vista, que penetra hasta los alvéolos pulmonares pudiendo causar daños graves en el sistema respiratorio.



Cortadora



Pulidora

## AGENTES QUÍMICOS

El agente químico de mayor interés toxicológico, contenido en el polvo que se desprende en esta tarea es:

**Sílice cristalina** (dióxido de silicio cristalizado): SiO<sub>2</sub>.

En los aglomerados de sílice el contenido de sílice cristalina se puede encontrar entre 70 % y 90 % en forma de cuarzo y cristobalita.

**Otros componentes** que pueden estar presentes son: resina de poliéster, pigmentos, vidrio, espejo, granito, aditivos.

## DAÑOS PARA LA SALUD

Aunque las tareas de mecanizado de planchas de aglomerado de sílice pueden comportar otros riesgos, aquí solo se tratarán los derivados de la exposición a agentes químicos.

La vía de entrada más importante de la sílice cristalina en el organismo es la vía inhalatoria.

### En el sistema respiratorio

La **inhalación** de la fracción respirable de sílice libre cristalina puede producir:

- **Silicosis.** Es una enfermedad respiratoria grave, progresiva e irreversible, que puede provocar la incapacidad laboral e incluso la muerte. Se caracteriza por la formación de fibrosis en los pulmones a consecuencia de la sedimentación de sílice en los alvéolos. El síntoma más característico de la silicosis es la dificultad para respirar, sobre todo asociada a la realización de un esfuerzo físico. A veces también se presentan otros síntomas como tos repentina, dolor torácico y debilidad física.

La enfermedad puede cursar sin síntomas que alerten de su evolución.

Una silicosis diagnosticada a una persona que ha realizado trabajos con exposición por inhalación a polvo de sílice libre tiene la consideración legal de **enfermedad profesional**.

- **Tuberculosis**
- **Cáncer de pulmón.** *La Agencia Internacional de Investigación del Cáncer (IARC) clasifica la sílice cristalina como “cancerígeno para los humanos”. En la actualidad, esta sustancia química no aparece en la normativa en materia de clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos, ni figura en la lista de sustancias cancerígenas de la normativa específica de prevención de riesgos laborales relativa a cancerígenos.*
- **Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)**

La tuberculosis, el cáncer de pulmón y la EPOC pueden desarrollarse con más probabilidad por quienes ya están enfermos de silicosis. No obstante, las anteriores patologías pueden manifestarse como consecuencia de la exposición a sílice cristalina sin que al trabajador desarrolle silicosis.

### En ojos y piel

El contacto con el polvo de sílice libre cristalina puede provocar irritación en ojos y piel.

[más información...](#)

## FACTORES DE RIESGO MÁS IMPORTANTES

Los factores de riesgo más importantes que aumentan la probabilidad de que se materialicen los daños para la salud derivados de la exposición a sílice cristalina son:

- **El material que se manipula:** por los elevados porcentajes de sílice cristalina que pueden contener las planchas de aglomerado de sílice.
- **La ausencia o falta de adecuación de las medidas preventivas.**
  - Ausencia o ineficacia de métodos de supresión del polvo asociados a los equipos de trabajo (herramientas portátiles con aporte de agua, sistemas de aspiración de alto vacío acoplados a las herramientas portátiles, etc)
  - Ausencia de aspiraciones localizadas o deficiencias en el diseño y funcionamiento de las mismas.
  - Incorrecta o insuficiente ventilación general, como complemento de la extracción localizada.
  - Equipos de protección respiratoria inadecuados, contaminados con polvo por su parte interior o con el filtro colmatado.
- **La carga de trabajo y la duración de la tarea** que influyen en la cantidad de polvo que se genera y en el tiempo que el trabajador permanece expuesto al polvo.
- **El procedimiento de trabajo y limpieza inadecuados**

Otros factores a considerar son:

- La susceptibilidad individual y patologías previas del trabajador
- El hábito de fumar

## MEDIDAS PREVENTIVAS

Una vez identificados los factores de riesgo se deben adoptar medidas preventivas dirigidas, en primer lugar, a eliminar los riesgos. Cuando ello no sea posible habrá que implementar medidas preventivas de control del riesgo y de protección del trabajador para reducir el nivel de riesgo.

En esta tarea la única medida de eliminación del riesgo posible, sería la sustitución total del material empleado por otro material que no contenga sílice cristalina. Mientras esto no sea posible se deben adoptar algunas de las medidas preventivas que se indican a continuación.

## MEDIDAS DE REDUCCIÓN Y CONTROL DEL RIESGO

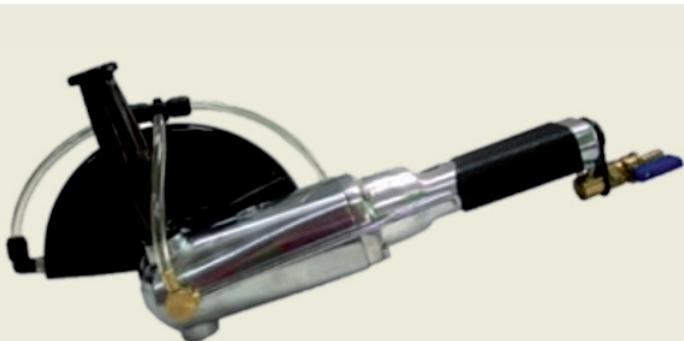
En el caso de que no sea posible la sustitución total se aplicarán las medidas siguientes, en orden de prioridad:

### Sustitución parcial del agente

Sustitución parcial del material empleado. Si es posible se utilizarán materiales con menor contenido en sílice como el mármol, granito, compactados porcelánicos, etc...

### Modificaciones en el local, el proceso y la organización del trabajo

1. **Separación de los puestos de trabajo** donde se emite polvo al ambiente del resto de puestos de trabajo.
2. Utilización de herramientas portátiles de corte con sistema de **aporte de agua**. No se debe olvidar que el aerosol que se genera durante el proceso puede contener polvo. En estas herramientas se controlará especialmente:
  - la adecuación y buen estado de los suministros de agua,
  - que los equipos de trabajo estén diseñados para prevenir el riesgo eléctrico y otros por la presencia de polvo y agua,
  - que la limpieza de los restos generados se realice antes de que éstos se sequen.



Cortadora para corte con agua



Pulidora para pulido con agua

3. En situaciones excepcionales justificadas, cuando no sea posible el trabajo en húmedo, se emplearán herramientas portátiles con sistemas de aspiración y recogida de polvo incorporados.



Sistema de alto vacío para captación de polvo



Herramientas portátiles asociadas a sistemas de alto vacío para captación de polvo

4. Para los **trabajos en taller**, en los casos en los que no fuera posible utilizar equipos de trabajo con aspiración incorporada, se utilizarán cabinas o campanas de aspiración con flujo vertical u horizontal y empleo de banco rotatorio. Las dimensiones de la cabina deberán ser lo suficientemente grandes para que, en lo posible, el material que se esté transformando quede en su interior.

Estos sistemas de aspiración pueden disponer de cortinas de agua como suplemento a la captación del polvo.

Normalmente se necesitará una velocidad de aire en la cabina como mínimo entre 1 y 1,5 m/s. Se controlará especialmente:

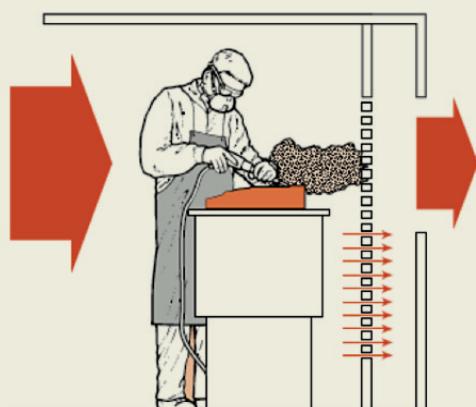
- la velocidad de entrada en la cabina; se realizarán comprobaciones periódicas para asegurar que sigue siendo adecuada y uniforme,
- la colocación del trabajador; éste no debe situarse nunca entre la fuente de emisión del polvo y el punto de aspiración del sistema de extracción.



Cabina de aspiración con cortina de agua



Cabina de aspiración



Importancia de la correcta colocación del trabajador respecto al punto de aspiración

5. Para los **trabajos en obra** debido a que no se pueden utilizar cabinas o campanas, la recomendación prioritaria es que la pieza de aglomerado de sílice salga del taller perfectamente conformada a fin de evitar en obra cortes, pulidos u otras manipulaciones. Cuando sea imprescindible realizar estas operaciones es aconsejable utilizar herramientas portátiles acopladas a unidades móviles de aspiración. Si no se puede conectar la herramienta a la unidad móvil se debe asegurar que el punto de aspiración de dicho equipo se coloque lo más próximo posible al foco de emisión de polvo. En cualquier caso se controlará especialmente:

- que el equipo de aspiración disponga de un sistema de filtración/retención de polvo adecuado,
- que no se realicen las operaciones de mecanizado en la proximidad de puertas, ventanas o zonas de paso que interfieran en la eficacia del sistema de extracción localizada,
- la eficacia de las unidades de aspiración mediante un adecuado mantenimiento y verificación.

Debastadora de diamante para trabajo en seco con dispositivo para retención de polvo



Unidad móvil de aspiración asociada a herramienta portátil

Si no es posible la utilización de sistemas de aspiración y se van a realizar trabajos puntuales en seco, como puede ocurrir durante las instalaciones en obra, se deberá emplear herramienta portátil con sistema de captación y retención de polvo.

6. **Los sistemas de aspiración** (cabinas, campanas, unidades móviles, mesas de trabajo con aspiración incorporada) también pueden ser un complemento para la protección de los trabajadores cuando se empleen métodos húmedos de mecanizado. En estos casos se recomienda que el sistema disponga de un preseparador que capte el agua para impedir el deterioro de los filtros.

En cualquier caso la instalación para la extracción de polvo debe tener una velocidad de captura adecuada a las características del aerosol generado. Por ejemplo, debe tenerse en cuenta que en las operaciones de pulido se emite polvo en todas las direcciones por lo que la velocidad de captura del sistema de aspiración deberá ser lo suficientemente elevada como para captar las partículas que se emiten en dirección contraria a la de aspiración.

Por lo tanto, para conseguir la máxima eficacia de estos sistemas de protección colectiva se debe tener en cuenta la información suministrada por los fabricantes.

Los locales de trabajo dispondrán de ventilación general suficiente para compensar el aire extraído del local por la ventilación localizada.

7. Se debe trabajar siempre al menor número de revoluciones posible (2500 rpm para discos de radio de 20 cm; 3500 rpm para discos de radio de 15 cm).

8. **Limpieza periódica** y eficaz del polvo depositado.

Las superficies se limpiarán mediante aspiración o por vía húmeda (nunca por barrido ni por soplando). Los aspiradores industriales deberán estar equipados con filtros de alta eficacia frente a partículas (filtro HEPA). Los pisos deben tener una inclinación gradual hacia zanjas de drenaje para facilitar la retirada del polvo mediante mangueras.

Se establecerá un programa periódico de limpieza para salvaguardar una adecuada descontaminación.

9. Se diseñará y ejecutará un programa de **mantenimiento periódico** de los equipos de trabajo (herramientas portátiles, unidades de aspiración localizada, equipos para la limpieza) con el fin de asegurar el correcto funcionamiento de los mismos y reducir la probabilidad de averías o desgastes que puedan generar escapes accidentales de polvo a la atmósfera de trabajo.

10. Se respetarán las instrucciones del fabricante respecto al uso, mantenimiento y limpieza de los equipos de trabajo (herramienta portátil y unidad de aspiración). En base a estas instrucciones se redactará un procedimiento de buenas prácticas para reducir la exposición a polvo.

11. Las zonas donde se desarrollen los trabajos con herramienta portátil deben disponer de **señalización** que alerte del peligro que supone para la salud de las personas respirar el polvo de sílice. Se recomienda colocar carteles informativos.

## Medidas de higiene personal

- Se debe acondicionar el lugar de trabajo con un área de aseo para los trabajadores, equipándola de duchas con agua fría y caliente, lavabos y otros servicios higiénicos. También dispondrá de armarios-taquillas en los que guardar debidamente separada, la ropa limpia de uso personal de la ropa de trabajo.
- Los trabajadores deben asearse manos y cara antes de comer, beber y fumar.
- Después de una exposición a polvo de sílice, los trabajadores han de disponer de tiempo para asearse. La guía de agentes químicos del INSHT recomienda diez minutos antes de salir del centro de trabajo.

## MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DEL TRABAJADOR

### Utilización de equipos de protección respiratoria

Si pese a utilizar las mejores medidas técnicas y organizativas de control disponibles, no fuera posible conseguir que la exposición de los trabajadores estuviera por debajo del valor límite, la utilización de protección individual respiratoria será obligatoria.

En el mecanizado de planchas de aglomerado de sílice, cuando el trabajo con herramientas portátiles sea intenso, la aplicación de una sola de las medidas anteriores puede ser insuficiente para el control del riesgo de exposición a la sílice cristalina. Incluso puede haber ocasiones en las que la ventilación por extracción no sea suficiente para conseguir que la exposición a sílice cristalina sea inferior al valor límite. En estos casos será necesario el uso de protección respiratoria. Por lo tanto, se debe considerar el conjunto de medidas adecuado a cada situación de trabajo.

Otros casos en los que el empleo de equipos de protección respiratoria puede estar indicado son los siguientes:

- Provisionalmente, mientras se adoptan o mejoran las medidas de protección colectiva necesarias.
- En operaciones puntuales o excepcionales en las que no resulte posible o razonable implantar medidas de protección colectiva, como en el caso de los trabajos en obra.
- Como complemento, voluntario para los trabajadores, de medidas de control suficientes, cuando los daños posibles sean especialmente graves.

Los **equipos de protección individual respiratoria** deben ser de alta eficacia frente a partículas sólidas y aerosoles líquidos. Pueden ser mascarillas autofiltrantes FFP3, semimáscaras o máscaras con filtros P3 o dispositivos filtrantes contra partículas de ventilación asistida.

Estos EPI se enmarcan dentro de la categoría III por estar destinados a proteger al usuario de un peligro que puede dañar gravemente y de forma irreversible su salud. Deben disponer de **marcado CE** que garantiza el cumplimiento de las exigencias técnicas requeridas y de **folleto informativo** en el que se dan las instrucciones de uso y mantenimiento e información sobre los riesgos de los que protege y el nivel de protección.



Equipo filtrante con ventilación asistida

Los equipos de protección individual respiratoria no se utilizaran, en ningún caso, como única medida para reducir la exposición a sílice cristalina.

Se respetarán las instrucciones del fabricante sobre su uso, limpieza y mantenimiento, en especial en lo referente a las pautas para su sustitución.

Los trabajadores dispondrán de lugares adecuados para la conservación de los equipos de protección individual respiratoria. No se dejarán nunca sobre superficies y en posiciones en las que puedan recoger polvo en su interior. En los centros de trabajo se colocarán señales indicando la obligación de utilizar los equipos de protección individual, cuando éstos sean necesarios.

### Otros equipos de protección individual

Para la protección frente a otros riesgos diferentes a la exposición a sílice cristalina, durante la realización de las tareas de mecanizado pueden ser necesarios otros equipos de protección individual tales como gafas de protección, guantes de protección mecánica, calzado de seguridad y protección auditiva.

## EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN

- Una vez implementadas las medidas preventivas de control técnico, se hará una evaluación de la exposición a polvo de sílice respirable basada en mediciones que permitan la comparación de la exposición personal con el **valor límite ambiental de la exposición diaria (VLA-ED)**. Esta evaluación puede utilizarse para comprobar la efectividad de las medidas preventivas y también servirá para precisar la elección de los EPI.
- La toma de muestras y el análisis de la fracción respirable de sílice cristalina se realizará preferentemente por alguno de los **métodos** del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo o, en su defecto, de **otras instituciones** de reconocido prestigio.
- La estrategia de medición, incluyendo el número de muestras, la duración y la oportunidad de la medición, se recomienda hacerla siguiendo los criterios de la **Guía Técnica** del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos
- Cuando, de acuerdo con los resultados de la evaluación de la exposición, sea necesario establecer un programa de mediciones periódicas de control, éstas se realizarán de forma que puedan ser comparables para poder establecer tendencias, así como valorar la eficacia de los medios de control. Para ello se fijarán los parámetros de la tarea: material que se usa, tipo de herramienta, medios de control, tipo de medición (personal o ambiental), etc.

## FORMACIÓN E INFORMACIÓN

1. El empresario debe informar y proporcionar a los trabajadores instrucciones y documentación sobre los siguientes aspectos:
  - Los daños para la salud por inhalación del polvo de sílice cristalina.
  - Las evaluaciones de riesgos, las medidas preventivas implantadas, la eficacia de las mismas y las conclusiones de las mediciones realizadas.
  - Las actuaciones que los trabajadores han de poner en práctica para protegerse a sí mismos y a las demás personas situadas en su entorno.
  - Las **fichas de datos de seguridad** de los suministradores de los diferentes tipos de aglomerados de sílice. Se recomienda recopilar, conservar y mantener actualizadas estas fichas. Esta información será transmitida de forma que sea comprensible por cuantos trabajan con estos materiales.
  - Instrucciones para comunicar con celeridad cualquier deficiencia que agrave los riesgos por exposición a polvo de sílice y otros agentes químicos, así como sugerencias para la mejora en el control de estos riesgos.
2. El empresario formará a los trabajadores para adiestrarlos en la utilización correcta y segura de los equipos de trabajo, sistemas de ventilación, equipos de extracción de polvo, equipos de limpieza, procesos de trabajo y mantenimiento de los EPI.
3. Para facilitar las actividades de información y formación, se recomienda que el empresario solicite a los fabricantes o suministradores de los equipos de trabajo y EPI que sus técnicos entrenen a los encargados u otros trabajadores sobre cómo trabajar con seguridad y cómo ejecutar las operaciones de mantenimiento de dichos equipos en buenas condiciones de seguridad.
4. El empresario consultará a los trabajadores y sus representantes sobre la implantación y desarrollo de medidas preventivas para reducir y controlar la exposición a polvo de sílice cristalina.
5. El empresario proporcionará información a los trabajadores sobre medidas de actuación frente a emergencias y para solicitar ayuda exterior (Tel. emergencias: 112, Tel. del Instituto Nacional de Toxicología: 91 56 20 420).

## VIGILANCIA DE LA SALUD

El empresario está obligado a garantizar la vigilancia de la salud de los trabajadores que se realizará preferentemente de acuerdo con el protocolo específico del Ministerio de Sanidad y Consumo **“Silicosis y otras neumoconiosis”**.

Para que el programa de vigilancia de la salud se ajuste a los riesgos derivados de los agentes químicos presentes en el lugar de trabajo, el empresario debe facilitar a la unidad médica encargada de la vigilancia de la salud información de los trabajadores expuestos a polvo de sílice y las fichas de datos de seguridad de los productos utilizados.

[volver a: descripción](#)

## Anexo 1. Tareas en el mecanizado de planchas de aglomerados de sílice

El aglomerado o compactado de sílice es un material artificial que se utiliza frecuentemente como alternativa a la piedra natural (granito, mármol) para la fabricación de encimeras, revestimientos y pavimentos de cocinas y baños. La elaboración del producto final requiere de la realización de diferentes operaciones como corte, pulido y acabados o trabajos especiales (biselado, fresado, taladrado).

Estas tareas se pueden realizar mediante herramientas portátiles o con máquinas fijas, desarrollándose los procesos en seco o en húmedo con aporte de agua.

Según el diseño de la herramienta y el mecanizado a realizar el trabajador puede:

- Colocar el material sobre una superficie de apoyo sujetándolo con una de sus manos mientras utiliza la otra mano para accionar la herramienta o
- Amordazar el material a una superficie de apoyo y utilizar las dos manos para dirigir la herramienta portátil.

Concluido el mecanizado el trabajador limpia la superficie transformada mediante el empleo de aire o agua a presión, si dispone de ellos en el lugar de trabajo, o pasando un trapo humedecido.

[volver a: descripción · agentes químicos · factores de riesgo](#)

## Anexo 2. Aglomerados de sílice o cuarzo

El aglomerado o compactado de sílice es un producto elaborado con triturados o micronizados de materiales con alto contenido de sílice cristalina junto con otros como vidrio, feldespatos, aditivos, etc, aglutinados con resinas de poliéster o acrílicas. Habitualmente se denominan aglomerados de cuarzo por ser éste la forma de sílice cristalina que predomina en su composición.

En la naturaleza se encuentran dos formas de sílice ( $\text{SiO}_2$ ) libre:

- Cristalina: cristobalita, tridimita, trípoli y cuarzo, siendo esta última la forma más común.
- Amorfa: tierra de diatomeas, gel de sílice, sílice fundida.

La sílice cristalina es el componente principal de los aglomerados de sílice que se comercializan en la actualidad, siendo normalmente su contenido superior al 70 %. El cuarzo y la cristobalita son las formas de sílice cristalina más comunes en estos materiales.

El contenido de sílice cristalina en piedras naturales es muy inferior al porcentaje de este agente químico en los aglomerados de cuarzo. Depende del origen del material, pero por lo general en el mármol se puede encontrar un porcentaje de sílice libre cristalina de hasta el 5% y en el granito de hasta el 30%.

[volver a: agentes químicos · evaluación de la exposición](#)

### Anexo 3. Agentes químicos más importantes en el mecanizado de aglomerado de sílice

NOTA Los VLA y VLB están tomados del documento Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España 2011

Agente químico	Nº CAS	VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )	VLA-EC (mg/m <sup>3</sup> )	Notas de los LEP <sup>(1)</sup>	Indicador biológico y VLB	Frases H <sup>(2)</sup>	Estado físico <sup>(3)</sup> Forma de presentación	Propiedades físicas <sup>(4)</sup>
<b>Sílice cristalina. Cuarzo</b>  <i>Sinónimos:</i> -Cuarzo -Dióxido de silicio -Óxido de silicio -SiO <sub>2</sub>	14808-60-7	Fracción respirable 0,1		d, y			Sólido Polvo cristalino	P.e.: 2230 °C P.f.: 1610 °C Insoluble en agua
<b>Sílice cristalina. Cristobalita</b>  <i>Sinónimos:</i> -Cristobalita -Dióxido de silicio -Óxido de silicio -SiO <sub>2</sub>	14464-46-1	Fracción respirable 0,05		d, y			Sólido Polvo cristalino	P.e.: 2230 °C P.f.: 1610 °C Insoluble en agua

(1) d: Véase UNE EN 481: Atmósferas en los puestos de trabajo. Definición de las fracciones por el tamaño de las partículas para la medición de aerosoles.

y: Reclasificado, por la International Agency for Research on Cancer (IARC) del grupo 2A (probablemente carcinogénico en humanos) a grupo 1 (carcinogénicos en humanos).

(2) La sílice cristalina-cuarzo no figura en el listado de sustancias peligrosas del Reglamento CE 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, motivo por el que esta normativa no contempla los indicadores de peligro H para dicha sustancia.

(3) A temperatura ambiente

(4) P.e.: Punto de ebullición. P.f.: Punto de fusión. D.r.: Densidad relativa (agua = 1).