

# Guía exposición sobre Silice Cristalina

Salud Laboral



**FICA**  
Industria,  
Construcción y Agro



**Edita:** Federación de Industria, Construcción y Agro de UGT (UGT FICA)  
Avenida de América 25, 5ª Planta  
Madrid - 28002

## ¿Qué es la Sílice Cristalina?

- Sílice es el nombre que recibe un grupo de minerales compuestos de silicio y oxígeno, los dos elementos más abundantes de la corteza terrestre, su fórmula química es  $\text{SiO}_2$ .
- Habitualmente la encontramos en estado cristalino, aunque también existe en estado amorfo (no cristalino). La sílice cristalina es dura, químicamente inerte y su punto de fusión es elevado.
- Porcentajes de Sílice Cristalina contenidos en algunos materiales habituales:

Mineral	% $\text{SiO}_2$
Aralla plástica	5-30%
Basalto	Hasta 8%
Diatomea natural	5-30%
Dolomita	Hasta el 18%
Slax	Superior al 70%
Granito	Hasta el 30%
Gravilla	Superior al 80%
Minerales de hierro	7-15%
Piedra caliza	Normalmente inferior al 1%
Cuarzo	Superior al 40%
Arene	Superior al 70%
Arénico	Superior al 70%
Esquisto	40-60%
Pizarra	Hasta el 40%

La Sílice libre se presenta en forma de:

Cuarzo  
Cristobalita  
Tridimita

- El cuarzo es con diferencia la forma polimórfica más común de la sílice cristalina.



Algunas actividades con susceptibilidad de presentar riesgo de exposición a Sílice Cristalina

**Fabricación de Tejas y Ladrillos y de Azulejos y Baldosas**

**Fabricación Cemento**

**Vidrio**

**Talleres de roca ornamental (Mármol, Pizarra, Piedra Natural)**

**Extracción áridos/trabajos en canteras**

**Construcción (limpieza abrasiva con chorro de arena, perforación rocas/hormigón, excavación túneles, corte de ladrillos/bloques hormigón, demoliciones)**

**Minería**

**Industria siderometalúrgica (desmoldeo, desbarbado y desarenado)**

**Industria Textil**

**Industria del papel**

- Con el desarrollo de los procesos de mecanizado (corte, taladrado, pulido, etc..) aplicados a los compuestos de cuarzo se genera gran cantidad de partículas de polvo de sílice en el aire.



## Sílice Cristalina: Tamaño de las partículas

- Según el tamaño de las partículas y su sedimentación en el sistema respiratorio humano se definen las distintas fracciones de polvo: **inhalables**, **torácicas** y **respirables**.
- La más peligrosa es la fracción **respirable**, pues es la que tiene menor tamaño y la que más profundamente puede penetrar en el sistema respiratorio.



Tamaño de las partículas	Capacidad de penetración pulmonar
> 100 micras	No pueden inhalarse
100 – 50 micras	Se suelen retener en nariz y garganta
< 50 micras	Penetran en los pulmones
< 5 micras	Penetran hasta el alveolo pulmonar

- Así pues se define como fracción **respirable** aquellas partículas que presenten un diámetro inferior a 5 micras.
- Para que nos hagamos una idea, de las partículas inferiores a 5 micras:
  - El 98 % de las de 1 micra penetra en los alvéolos
  - El 75 % de las de 3,5 micras penetra en los alvéolos
  - El 50 % de las de 5 micras penetra en los alvéolos

**Nota:** 1 micra = 0,001 mm





## Efectos sobre la salud: Silicosis y Cáncer de Pulmón

- El Anexo I del Real Decreto 1299/2006, de 10 de Noviembre por el que se aprueba el cuadro de **Enfermedades Profesionales** reconoce dos Enfermedades profesionales relacionadas con la exposición a Sílice Cristalina (silicosis y cáncer de pulmón)
  - Cataloga la **Silicosis** como enfermedad profesional en concreto en el Grupo 4, agente A, subagente 01 (desde 2006)
  - Cataloga al polvo de sílice libre como causante de **cáncer de pulmón** en el Grupo 6, agente R, subagente 01 (este desde mayo de 2018)
- **Silicosis:** Tipo de Neumoconiosis (Enfermedades Profesionales producidas por la acumulación de polvo en los pulmones)

Tipos	
Aguda	• se produce como resultado de una exposición extremadamente alta a la sílice cristalina respirable durante un periodo de tiempo relativamente corto (en 5 años).
Acelerada	• puede desarrollarse dentro de los 5 a 10 años de exposición a elevados niveles de sílice cristalina respirable.
Crónica	• se describe a menudo como el resultado de la exposición a bajos niveles de sílice cristalina respirable, durante largos periodos de tiempo (duración de la exposición superior a 10 años).

- **Cáncer de Pulmón:** Conjunto de enfermedades resultantes del crecimiento maligno de células del tracto respiratorio, en particular del tejido pulmonar, y uno de los tipos de cáncer más frecuentes a nivel mundial. El cáncer de pulmón suele originarse a partir de células epiteliales, y puede derivar en metástasis e infiltración a otros tejidos del cuerpo

### Situación Normativa Actual respecto a la Sílice Cristalina

– **La International Agency for Research on Cancer (IARC)**, organismo de referencia europeo y mundial reconoció en 1997 que la sílice cristalina respirable inhalada en entornos ocupacionales es cancerígena para los humanos (reclasificada de grupo 2 A al 1)(Vol. 68, 100C Monografías del IARC).

– En junio de 2003, se adoptó una Recomendación del **SCOEL** (Comité científico para los Límites de exposición ocupacional) de la UE, entre cuyas conclusiones indicaba:

*“El principal efecto de la inhalación de polvo de sílice respirable en los humanos es la silicosis. Existe información suficiente para concluir que el riesgo relativo de adquirir cáncer de pulmón aumenta en personas con silicosis (y, aparentemente, no ocurre así en trabajadores sin silicosis expuestos al polvo de sílice en canteras y en la industria de la cerámica). Por lo tanto, la prevención en el comienzo de silicosis también reducirá el riesgo de cáncer. Puesto que no se puede identificar un umbral claro para el desarrollo de la silicosis, cualquier reducción de la exposición reducirá el riesgo de adquirirla”.*

– En nuestro país, desde 2015 tenemos adoptado el valor de 0,05 mg/m<sup>3</sup> para la sílice cristalina (cuarzo) en el documento **Límites de Exposición Profesional (LEP)** publicado por el INSST

– La sílice cristalina fue reconocida como sustancia cancerígena por la UE en diciembre de 2017 a través de la **Directiva 2017/2398** que modifica la Directiva 2004/37/CE de cancerígenos.

- Esta directiva introduce a la sílice cristalina como sustancia cancerígena con un valor límite ambiental de 0,1 mg/m<sup>3</sup> en su anexo III
- Insta a los estados miembros a trasponerla a su marco jurídico antes de finales de enero de 2020, hasta esa fecha no será considerado cancerígeno en España.
- Finalmente el 23/12/2020, con casi un año de retraso, se publicó en el BOE el RD 1154/2020 que transpone la directiva 2017/2398 modificando el RD 665/1997 sobre cancerígenos. En él se adopta un valor de 0,05 mg/m<sup>3</sup> para la Sílice Cristalina, si bien se adopta transitoriamente, hasta el 31 de diciembre de 2021 el valor de 0,1 mg/m<sup>3</sup>. UGT no estuvo de acuerdo en la adopción de este periodo transitorio.



En 2019 la situación en la Unión Europea es la siguiente:

Límites de exposición ocupacional para polvo respirable en mg/m <sup>3</sup> (8 h) para la UE 27 + Noruega y Suiza			
País	Cuarzo	Cristobalita	Tridimita
Austria	0,15	0,15	0,15
Bélgica	0,1	0,05	0,05
Bulgaria	0,07	0,07	0,07
Chipre	10K/Q3		
Rep. Checa	0,1	0,1	0,1
Dinamarca	0,1	0,05	0,05
Estonia	0,1	0,05	0,05
Finlandia	0,05	0,05	0,05
Francia	0,1	0,05	0,05
Alemania	0,05	0,05	0,05
Grecia	0,1	0,05	0,05
Hungría	0,15	0,1	0,15
Irlanda	0,1	0,1	0,1
Italia	0,05	0,05	0,05
Lituania	0,1	0,05	0,05
Luxemburgo	0,15	0,15	0,15
Holanda	0,075	0,075	0,075
Noruega	0,1	0,05	0,05
Polonia	0,1	0,1	0,1
Portugal	0,025	0,025	0,025
Rumanía	0,1	0,05	0,05
Eslovaquia	0,1	0,1	0,1
Eslovenia	0,15	0,15	0,15
<b>España</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
Suecia	0,1	0,05	0,05
Suiza	0,15	0,15	0,15
Reino Unido	0,1	0,1	0,1

**Fuente: SCOEL**

**Nota:** En rojo países que presentan un valor límite ambiental mejor que el de la Directiva Europea 2007/2398

## Qué podemos hacer como Delegados de Prevención y en el seno de los Comités de Seguridad y Salud

Lo primero que tenemos que decir, es que a partir de diciembre de 2020 la Sílice Cristalina pasa a tener la consideración de sustancia cancerígena, lo cual implicará la aplicación de una determinada legislación (**el RD 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**), actualizado con la modificación que resultante del RD 1154/2020.

Esta nueva consideración supone la aplicación de medidas preventivas más restrictivas y por tanto más protectoras para los trabajadores.

A-Plan de Prevención, Evaluación de Riesgos, Planificación Preventiva.

La **evaluación de riesgos** es la herramienta fundamental para detectar aquellos riesgos a los que se encuentran sometidos los trabajadores y la intensidad de estos. Debemos comprobar, por tanto, que el riesgo se ha reflejado en la evaluación y con qué grado de severidad.

Asegurarnos que todos los puestos de trabajo afectados por la exposición a Sílice cristalina están contemplados en la evaluación de riesgos.

Se debe comprobar que se han adoptado las medidas preventivas necesarias frente a los riesgos relacionados con la sílice cristalina en todos los procesos y operaciones en los que pueda desprenderse polvo de sílice cristalina

En caso de detectarse deficiencias, se deben fijar plazos para su subsanación (**planificación preventiva**) que, en caso de exposición a un agente cancerígeno, recomendamos sea el más breve posible.

En el caso de detectarse deficiencias graves, relacionados con este tipo de trabajo, se deberían paralizar las actividades (en esa línea de trabajo) hasta el cumplimiento de todas las medidas preventivas.

- **Planificación Preventiva:** Debe ser clara y especificar los tiempos.

- La **Inspección de Trabajo** considera, en cuanto a las protecciones colectivas, que no es admisible únicamente la **ventilación general** (natural o forzada) y que en los procesos de corta-tallado-lijado-acabado se debe complementar esta protección con la realización de dichas operaciones en HUMEDO.

Mascarilla autofiltrante FFP3	Semimáscara Filtro P3	Máscara Filtro P3
		

- **La limpieza** de las instalaciones se debe hacer en húmedo o mediante aspiración con filtro.

- El aire captado por aspiración, antes de expulsarse al exterior, debe filtrarse.

- **Realización de las pertinentes mediciones higiénicas:** Debemos solicitar acompañar a los técnicos en el momento de la realización de las mediciones y revisar los informes para comprobar los valores de exposición

### B-Protección Respiratoria Individual (EPI's)

- Debe quedar **CLARO** que Los EPI's **solo deben utilizarse cuando sea técnicamente imposible mantener la concentración de Sílice cristalina por debajo de los Valores Límite Ambientales** legales, es decir cuando las medidas de protección colectiva sean insuficientes.

- La elección de los equipos de protección individual más adecuados para combatir este riesgo debería hacerse en el seno del **Comité de Seguridad y Salud** teniendo en cuenta la opinión de los **Delegados de Prevención**.

## • Tabla-. Protecciones respiratorias a utilizar

Exposición Diaria hasta 2,4 mg/m <sup>3</sup>	Exposición Diaria mayor a 2,4 mg/m <sup>3</sup> y menor a 50 mg/m <sup>3</sup>
Mascarilla Autofiltrante FFP3	Máscara + filtro P3
Semimáscara + filtro P3	
Máscara + filtro P3	

El Servicio de Prevención debe determinar en qué situación, de la descrita en la tabla de arriba, nos encontramos.

Entendemos que por analogía, con la regulación existente para los trabajos con amianto (también cancerígeno), deberíamos reivindicar en el seno de **Comité de Seguridad y Salud**, o si no existiese el/los **Delegados de Prevención** con la empresa, la utilización de estos EPI's respiratorios no más allá de 4 h/día.

Obsérvese que el filtro de los EPI's es siempre de tipo P3, el de más alta eficacia, esto es así por el tamaño de las partículas de SiO<sub>2</sub> que conforman la fracción **respirable** del polvo en suspensión (menor de 5 micras).



La vigilancia de la salud deberá ser adecuada y específica en relación con los riesgos por exposición a sílice cristalina

En el caso de la Sílice cristalina existe un Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica publicado por el Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social: **Silicosis y otras Neumoconiosis**.

<https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/silicosis.pdf>

El diagnóstico clínico se basará en:

- Anámnesis que incluya historial laboral, antecedentes personales e historia clínica del trabajador.
- Exploración clínica
- Estudio radiológico (radiografía de tórax).
- Estudio de función respiratoria
- Realización de Electrocardiograma.
- Pruebas biológicas.
- Otros según criterio médico.

En una empresa con riesgo de exposición a sílice cristalina se debe realizar:

- Evaluación **inicial** de la salud: Constará, obligatoriamente, de historia clínica y exploración, historia laboral previa, radiografía de tórax, espirometría y ElectroCardioGramma (ECG).
- Vigilancia de la Salud a **intervalos periódicos**: Es suficiente con la radiografía de tórax y la espirometría. La realización de ECG se valorará en cada caso. Los reconocimientos deben ser anuales y/o a criterio del médico del Servicio de Prevención.
- Vigilancia de la salud **post-ocupacional (cambio de empresa y/o sector, jubilación, paro)**: Continuar con los exámenes médicos con la periodicidad que los servicios de neumología consideren oportuno. (recomendamos al

respecto que, una vez extinguida la relación laboral con la empresa, el trabajador solicite una copia íntegra de su historial clínico-laboral).

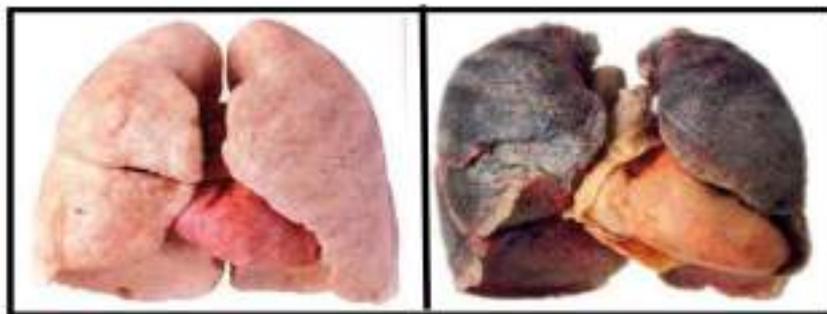
En el caso del **cáncer de pulmón**, al no existir un protocolo de vigilancia sanitaria específica como tal, es el servicio de medicina en el trabajo quien debe determinar las pruebas/protocolos que son necesarios para el control médico de los trabajadores.

Los trabajadores tienen derecho a solicitar la revisión de los resultados de la vigilancia de su salud.

Deberá llevarse un historial médico individual de los trabajadores afectados

Se aconsejará e informará a los trabajadores en lo relativo a cualquier control médico que sea pertinente efectuar con posterioridad al cese de la exposición.

Los **Delegados de Prevención** tienen derecho a conocer las conclusiones generales del estado de salud del colectivo de trabajadores expuestos a estos riesgos.



Pulmón sano.

Pulmón enfermo.

D-Documentación que el empresario está obligado tener y mantener y a la que los Delegados de prevención pueden tener acceso.

Evaluación de riesgos, criterios y procedimientos de evaluación y los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados.

Lista actualizada de los trabajadores encargados de realizar las actividades respecto a las cuales los resultados de las evaluaciones de riesgos revelen algún riesgo para su seguridad o

salud (exposición a Sílice Cristalina).

Historiales médicos (solo tendrán acceso el médico y los trabajadores de manera individual)

Tanto la lista mencionada más arriba como los historiales médicos deberán conservarse durante cuarenta años después de terminada la exposición, remitiéndose a la autoridad laboral en caso de que la empresa cese en su actividad antes de dicho plazo.

Los historiales médicos serán remitidos por la autoridad laboral a la sanitaria, quien los conservará, garantizándose en todo caso la confidencialidad de la información en ellos contenida. En ningún caso la autoridad laboral conservará copia de los citados historiales.



### **E-Higiene personal**

Está prohibido comer, beber o fumar en las zonas de trabajo en las que exista dicho riesgo.

Se debe proveer a los trabajadores de ropa de protección apropiada o de otro tipo de ropa especial adecuada.

Disponer de lugares separados para guardar de manera separada las ropas de trabajo, o de protección, y las ropas de vestir.

Disponer de un lugar determinado para el almacenamiento adecuado de los EPI's y verificar que se limpian y se comprueba su buen funcionamiento, si fuera posible con anterioridad y, en todo caso, después de cada utilización,

reparando o sustituyendo los equipos defectuosos antes de un nuevo uso.

Disponer de retretes y cuartos de aseo apropiados y adecuados para uso de los trabajadores.

Los trabajadores dispondrán, dentro de la jornada laboral, de diez minutos para su aseo personal antes de la comida y otros diez minutos antes de abandonar el trabajo.

El empresario se responsabilizará del lavado y descontaminación de la ropa de trabajo, quedando rigurosamente prohibido que los trabajadores se lleven dicha ropa a su domicilio para tal fin.

De acuerdo con el apartado 5 del artículo 14 de la **Ley de Prevención de Riesgos Laborales**, el coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no debe recaer en modo alguno sobre los trabajadores.



## F- Formación e Información

Los trabajadores deben recibir información y formación sobre:

- Los posibles efectos adversos sobre la salud por la exposición a la sílice cristalina
- Las medidas preventivas (higiene personal, ropas de trabajo, señalización, etc.) y procedimientos de trabajo adoptados para reducir la exposición a la sílice cristalina.
- Uso y mantenimiento del equipo de protección individual

adoptado (criterios además para su sustitución).

- Los representantes de los trabajadores y los trabajadores afectados deberán ser informados de las causas que hayan dado lugar a las exposiciones accidentales y a las exposiciones no regulares

- Los trabajadores tendrán acceso a la información contenida en la documentación a que se refiere el apartado de vigilancia de la salud cuando dicha información les concierna a ellos mismos. Asimismo, los representantes de los trabajadores o, en su defecto, los propios trabajadores tendrán acceso a cualquier información colectiva relacionada y tratada de manera anónima.



# Guía exposición sobre Sílice Cristalina

## DIRECCIONES DE UGT FICA



### UGT FICA ANDALUCÍA

Blas Infante, 4. 41011. Sevilla  
Teléfono: 954 50 63 93  
Fax: 954 91 51 32  
Email: andalucia@fica.ugt.org

### UGT FICA ARAGÓN

Cl. Costa, 1, 2ª. 50001. Zaragoza  
Teléfono: 976 70 01 08  
Fax: 976 70 01 07  
Email: fica@ugtficaaragon.org

### UGT FICA ASTURIAS

Pza General Ordóñez, 1, 3ª. 33005. Oviedo  
Teléfono: 985 25 31 98  
Fax: 985 27 55 83  
Email: asturias@fica.ugt.or

### UGT FICA BALEARES

Cl. Font i Monteros, 8, 3ª. 07003. Palma de Mallorca  
Teléfono: 971 75 50 26  
Fax: 971 76 13 24  
Email: baleares@fica.ugt.or

### UGT FICA CANARIAS

Avda. Primero de Mayo, 21 - 2º. 35002. Las Palmas  
Teléfono: 922 28 89 55  
Fax: 922 28 89 36  
Email: fica@canarias.ugt.org

### UGT FICA CANTABRIA

Cl. Rualasal, 8 - 4ª. 39001. Santander  
Teléfono: 942 22 79 28  
Fax: 942 22 70 35  
Email: cantabria@fica.ugt.org

### UGT FICA CASTILLA-LA MANCHA

Cl. Cuesta Carlos V, 1 - 2º Dcha. 45001. Toledo  
Teléfono: 925 28 30 19  
Fax: 925 28 43 49  
Email: clm@fica.ugt.org

### UGT FICA CASTILLA Y LEÓN

Cl. Gamazo, 13 - 2º. 47004. Valladolid  
Teléfono: 983 32 90 08  
Fax: 983 32 90 36  
Email: cyl@fica.ugt.org

### UGT FICA CATALUNYA

Rambla del Raval, 29 - 35 2ª. 08001. Barcelona  
Teléfono: 933 01 83 62  
Fax: 933 02 06 25  
Email: fica@ugtfica.cat

### UGT FICA EUSKADI

Cl. Colón de Larreategui, 46 bis - 3ª 48011. Bilbao  
Teléfono: 944 25 56 00  
Fax: 901 70 71 00  
Email: fica.bilbao@ugteuskadi.org

### UGT FICA EXTREMADURA

Cl. Obispo Segura Sáez, 8. 10001. Cáceres  
Teléfono: 927 21 38 14  
Fax: 927 77 05 92  
Email: extremadura@fica.ugt.org

### UGT FICA GALICIA

Cl. Miguel Ferro Caaveiro, 12 - 2º. 15707.  
Santiago de Compostela  
Teléfono: 981 58 97 43 - Fax: 981 58 97 58  
Email: galicia@fica.ugt.org

### UGT FICA LA RIOJA

C/ Milicias, 1 Bis. 26003. Logroño  
Teléfono: 941 27 76 54  
Fax: 941 25 58 60  
Email: ugtfica@larioja.ugt.org

### UGT FICA MADRID

Avenida de América, 25 - 4ª. 28002. Madrid  
Teléfono: 915 89 73 50  
Fax: 915 19 25 01  
Email: madrid@fica.ugt.org

### UGT FICA MURCIA

C/ Santa Teresa, 16. 30005. Murcia.  
Teléfono: 968 28 12 30  
Fax: 968 28 20 68  
Email: murcia@fica.ugt.org

### UGT FICA NAVARRA

Avda de Zaragoza, 12 - 1º. 31003. Pamplona  
Teléfono: 948 29 06 24  
Fax: 948 24 28 28  
Email: navarra@fica.ugt.org

### UGT FICA PAIS VALENCIÀ

C/ Arquitecto Mora, 7 - 4º. 46010. Valencia  
Teléfono: 963 88 41 10  
Fax: 963 93 20 62  
Email: fica@pv.ugt.org





**FICA**  
Industria,  
Construcción y Agro



---

**Federación de Industria, Construcción y Agro**  
Avda. de América, 25, Madrid - 28002