

Apuntes técnicos del Invassat

**19/1. La consideración del polvo de sílice libre
cristalina como agente cancerígeno**

INVASSAT

**APUNTES
TÉCNICOS DEL
INVASSAT**

19/1

**La consideración del polvo
de sílice libre cristalina
como agente cancerígeno**

JUAN JOSÉ PUCHAU FABADO

Enero 2019

Juan José Puchau Fabado

LA CONSIDERACIÓN DEL POLVO DE SÍLICE CRISTALINA COMO AGENTE CANCERÍGENO

Enero de 2019

RESUMEN

El apunte técnico que se expone a continuación trata de mostrar la situación en la que nos encontramos actualmente en relación con el polvo respirable de sílice cristalina y su consideración como agente cancerígeno, dentro del contexto de la prevención de riesgos laborales.

Procede advertir al lector que el carácter del presente apunte técnico es puramente ilustrativo y no exhaustivo.

Para citar este documento:

PUCHAU FABADO, Juan J. LA CONSIDERACIÓN DEL POLVO DE SÍLICE CRISTALINA COMO AGENTE CANCERÍGENO. [en línea]. Burjassot: Institut Valencià de Seguretat i Salut al Treball, 2019.14p. (Apuntes técnicos del Invassat; 19-1).

Índice.

1. Introducción.....	Pág. 4
2. Objeto del documento.....	Pág. 6
3. Referencias normativas.....	Pág. 6
4. La consideración del polvo de sílice cristalina como agente cancerígeno, en la actividad preventiva de la empresa.....	Pág. 7
4.1. Consideraciones desde un punto de vista normativo.....	Pág. 7
4.2. Consideraciones desde un punto de vista científico-técnico.....	Pág. 10
4.3. Conclusiones.....	Pág. 12

1. Introducción.

El silicio (Si) es uno de los elementos químicos más comunes de la corteza terrestre. De hecho es el segundo en abundancia, solo superado por el oxígeno. Y al combinarse con este último forma un compuesto mineral denominado **sílice o dióxido de silicio (SiO₂)**, constituido por un átomo de silicio y dos átomos de oxígeno.

En estado natural la sílice puede presentarse en diversas formas (cristalina, microcristalina o criptocristalina y amorfa), si bien la más frecuente de ellas es la forma **cristalina** que, cuando no está combinada con otros compuestos químicos, se denomina sílice libre cristalina. A su vez, la sílice cristalina se presenta principalmente en forma de **cuarzo, cristobalita y tridimita**, siendo el cuarzo no solo su forma más habitual, sino también el segundo mineral más abundante del planeta, pudiendo encontrarse en la mayoría de los distintos tipos de roca. Incluso la arena de la playa puede llegar a estar compuesta en más de un 90% por cuarzo.

Así pues, la sílice cristalina es un compuesto mineral muy abundante que se encuentra en piedras, rocas, arenas y arcillas. Este hecho, junto a sus interesantes propiedades fisicoquímicas (como su alto punto de fusión, resistencia química o dureza) que le confieren multitud de aplicaciones industriales, hace que pueda estar presente en una gran variedad de actividades o sectores de actividad (vidrio, cerámica, áridos, piedra natural, fundición, construcción...) y de materiales de construcción (hormigón, ladrillo, mortero...) y, por tanto, que en la práctica existan numerosas fuentes de exposición laboral a sílice libre cristalina, tal y como refleja la NTP 890 del INSST.

Fuentes minerales	Porcentaje de sílice 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%

Tabla 1. Niveles típicos de sílice cristalina en algunas fuentes minerales (estas cifras puede variar)
Fuente: Folleto HSE-GB (Health and Safety Executive - Great Britain). Control de sílice cristalina respirable en canteras.

Pero, además de ser un compuesto mineral muy abundante, el polvo de sílice cristalina es considerado desde hace años un **agente químico peligroso**¹. Así, la presencia en el ambiente de trabajo de partículas de sílice libre cristalina suspendidas en el aire, puede suponer un importante riesgo para la salud de las personas expuestas pues, si dichas partículas son lo suficientemente pequeñas (partículas respirables²), al ser inhaladas pueden llegar a alcanzar los alveolos pulmonares, depositarse en ellos y provocar daños para la salud. En concreto, este agente químico es reconocido como un neumoconiótico fibrótico capaz de inducir una grave enfermedad pulmonar denominada **silicosis**, causada normalmente³ por la exposición repetida (crónica) a polvo de sílice libre cristalina e incluida en el cuadro de enfermedades profesionales⁴, aprobado por el Real Decreto 1299/2006.

En el ámbito laboral, este polvo se genera al realizar cualquier proceso de disgregación mecánica (abrasión, corte, pulido, trituración, perforación, molienda, tallado...) sobre materiales o productos que contengan en su composición sílice cristalina.

Sin embargo, la inhalación de polvo de sílice cristalina está asociada también a otras enfermedades⁵, especialmente a la **enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)**, aunque también al incremento del riesgo de tuberculosis, enfermedad renal, enfermedades cardiovasculares e incluso enfermedades del sistema inmunitario como lupus eritematoso sistémico, si bien estas últimas son menos frecuentes.

En cualquier caso, de entre todas ellas destaca el **cáncer de pulmón**, no solo por su peligrosidad intrínseca, sino también porque el carácter cancerígeno atribuible al polvo de sílice cristalina hace poco que ha sido reconocido en nuestra normativa y porque a día de hoy existe cierta controversia sobre su consideración legal como tal. Debe tenerse en cuenta que dicha consideración como cancerígeno, supone un enorme salto tanto en las obligaciones preventivas exigibles a la empresa, como en las dificultades técnicas para proteger adecuadamente la salud de las personas expuestas y, por tanto, de las inversiones necesarias para hacer prevención. Especialmente cuando, para los agentes químicos cancerígenos, el riesgo está relacionado con su simple presencia (susceptible de provocar contacto) y nuestras limitaciones técnicas hacen que no siempre podamos detectarla.

¹ Según el artículo 2.5 del Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, se define como agente químico peligroso aquel que puede representar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores debido a sus propiedades fisicoquímicas, químicas o toxicológicas y a la forma en que se utiliza o se halla presente en el lugar de trabajo. Se consideran incluidos en esta definición, entre otros, los agentes químicos que dispongan de un valor límite ambiental de los indicados en el apartado 4 del artículo 3 de dicho Real Decreto. En la actualidad la sílice cristalina (cristobalita y cuarzo) tiene asignado un VLA-ED = 0,05 mg/m³, fracción respirable (LEP2018).

² Según se indica en la NTP 800 del INSST (2008), el concepto y el término "*respirable*" han estado siempre asociados a las partículas que se depositan en la región alveolar o no ciliada aunque su definición cuantitativa, es decir, el convenio correspondiente, ha ido cambiando con el tiempo. Para mayor información se puede consultar el convenio para la toma de muestra de la fracción respirable definido en la Norma UNE EN 481.

³ Si bien la forma más común de la silicosis es la crónica, que aparece tras muchos años de exposición a concentraciones moderadas o bajas de sílice cristalina respirable, exposiciones a concentraciones muy altas pueden provocar silicosis aguda en un corto periodo de tiempo.

⁴ Codificación en el cuadro de enfermedades profesionales: 4-A-01 (agente A, subagente 01 del grupo 4 de enfermedades profesionales).

⁵ Fuente: Guidance for National Labour Inspectors on addressing risks from worker exposure to respirable crystalline silica (RCS) on construction sites - Senior Labour Inspectors' Committee (SLIC) – (2016).

2. Objeto del documento.

El día 17 de enero de 2020, finaliza el plazo establecido por la Directiva (UE) 2017/2398 para que los estados miembros pongan en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para considerar los trabajos que supongan exposición a polvo respirable de sílice cristalina generado en un proceso de trabajo, como incluidos en el listado de sustancias, mezclas y procedimientos considerados agentes cancerígenos, así como para establecer su correspondiente valor límite.

El objeto del presente documento es analizar, dentro del contexto de la prevención de riesgos laborales, la situación transitoria en la que nos encontramos actualmente, hasta que se haga efectiva la transposición a nuestro ordenamiento de lo previsto en la citada Directiva (UE) 2017/2398, en relación con el polvo respirable de sílice cristalina y su consideración como agente cancerígeno.

En cualquier caso, es necesario dejar constancia de que los criterios expuestos a continuación se emiten a título meramente informativo y con el único objetivo de proporcionar orientación y asesoramiento, careciendo por tanto de carácter vinculante alguno. El INVASSAT, en su calidad de órgano científico-técnico en materia de prevención de riesgos laborales de la Administración de la Generalitat, carece de competencias para realizar interpretaciones de carácter vinculante en materia laboral.

3. Referencias normativas.

- **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (en adelante LPRL).
- **Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (en adelante RSP).
- **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.
- **Real Decreto 374/2001**, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- **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.
- **ORDEN ITC/2585/2007**, de 30 de agosto, por la que se aprueba la **Instrucción técnica complementaria 2.0.02** «Protección de los trabajadores contra el polvo, en relación con la silicosis, en las industrias extractivas», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- **Límites de exposición profesional para agentes químicos en España. 2018**, elaborado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, INSST (en adelante LEP 2018).
- **Reglamento (CE) nº 1272/2008** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y

derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 (en adelante Reglamento CLP).

- **Directiva (UE) 2017/2398 del Parlamento Europeo y del Consejo**, de 12 de diciembre de 2017, por la que se modifica la Directiva 2004/37/CE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo.
- **Directiva (UE) 2019/130 del Parlamento Europeo y del Consejo**, de 16 de enero de 2019, por la que se modifica la Directiva 2004/37/CE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo.
- **Directiva 2004/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo**, de 29 de abril de 2004, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo.

Toda la legislación referida puede ser consultada en los sitios web del INVASSAT (<http://www.invassat.gva.es>) y del Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (<http://www.insht.es>) en los que, además, resulta accesible la documentación elaborada por los propios institutos así como los enlaces de instituciones y organismos europeos y de otros países que, sin duda, podrán resultar de gran interés en la materia.

4. Consideración de la sílice libre cristalina como agente cancerígeno, en la actividad preventiva de la empresa.

El Reglamento CE 1272/2008 (CLP) constituye el núcleo de la legislación referente a la clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas en la Unión Europea. Asimismo, en el marco de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), el Real Decreto 665/1997 establece 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.

Así pues, el hecho de que el polvo respirable de sílice cristalina no esté sometido a clasificación con arreglo al Reglamento CLP⁶ y que, a día de hoy, dicho agente todavía no esté incluido en el anexo I del Real Decreto 665/1997, puede suscitar dudas en el ámbito preventivo relativas a su consideración como agente cancerígeno.

Para abordar esta cuestión, vamos a analizarla tanto desde el punto de vista normativo como del científico-técnico.

4.1. Consideraciones desde un punto de vista normativo.

El **Real Decreto 257/2018** reconoce expresamente al polvo de sílice libre como un agente carcinógeno en el ámbito laboral, al modificar en su artículo único el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de

⁶ La sílice cristalina no figura en las tablas 3.1 y 3.2 del Anexo VI del Reglamento CLP, que contienen la lista armonizada de clasificación y etiquetado de sustancias peligrosas así como la lista armonizada de clasificación y etiquetado de sustancias peligrosas del Anexo I de la Directiva 67/548/CEE, respectivamente.

la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 1299/2006, añadiendo dentro del grupo 6 (enfermedades profesionales causadas por agentes carcinógenos) un **nuevo agente “R” (polvo de sílice libre), subagente “cáncer de pulmón”**. Dicha modificación entró en vigor el día 6 de mayo de 2018.

Grupo	Agente	Subagente	Actividad	Código	Enfermedades profesionales con la relación de las principales actividades capaces de producirlas
6					Enfermedades profesionales causadas por agentes carcinógenos.
	R				Polvo de sílice libre.
		01			Cáncer de pulmón.
			01	6R0101	Trabajos en minas, túneles, canteras, galerías, obras públicas.
			02	6R0102	Tallado y pulido de rocas silíceas, trabajos de canteras.
			03	6R0103	Trabajos en seco, de trituración, tamizado y manipulación de minerales o rocas.
			04	6R0104	Fabricación de carborundo, vidrio, porcelana, loza y otros productos cerámicos, fabricación y conservación de los ladrillos refractarios a base de sílice.
			05	6R0105	Fabricación y manutención de abrasivos y de polvos detergentes.
			06	6R0106	Trabajos de desmoldeo, desbardado y desarenado de las fundiciones.
			07	6R0107	Trabajos con muelas (pulido, afinado) que contengan sílice libre.
			08	6R0108	Trabajos en chorro de arena y esmeril.
			09	6R0109	Industria cerámica.
			10	6R0110	Industria siderometalúrgica.
			11	6R0111	Fabricación de refractarios.
			12	6R0112	Fabricación de abrasivos.
			13	6R0113	Industria del papel.
			14	6R0114	Fabricación de pinturas, plásticos y gomas.

Imagen 1. Contenido añadido durante 2018 en la modificación del cuadro de EEPP aprobado por el Real Decreto 1299/2006.

Fuente: Extracto del Real Decreto 257/2018 (art. único).

Puede observarse como en el cuadro se relaciona la enfermedad profesional “cáncer de pulmón” vinculada al agente carcinógeno “polvo de sílice libre”, con una serie de actividades de riesgo codificadas entre los códigos 01 y 14.

También la **Directiva (UE) 2017/2398** contempla el polvo de sílice cristalina como un agente cancerígeno. Concretamente, en su considerando 18 indica que:

“Existen pruebas suficientes de que el polvo 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 [...]”

Además, en su artículo 1.4 determina la modificación del anexo I de la Directiva 2004/37/CE, al que debe añadirse el punto siguiente:

“6. Trabajos que supongan exposición al polvo respirable de sílice cristalina generado en un proceso de trabajo”

Y en su artículo 1.5, establece la modificación del anexo III de la Directiva 2004/37/CE para incluir, entre otros, el valor límite del polvo respirable de sílice cristalina.

Así pues, a día de hoy la citada **Directiva 2004/37/CE** ya incluye en su anexo I (*lista de sustancias, mezclas y procedimientos*) de forma expresa los “trabajos que supongan exposición a polvo respirable de sílice

crystalina generado en un proceso de trabajo”, y en su anexo III.A (valores límite de exposición profesional) establece un valor límite de exposición para este agente de 0,1 mg/m³.

ANEXO III							
Valores límite y otras disposiciones directamente relacionadas (artículo 16)							
A. VALORES LÍMITE DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL							
Denominación del agente	N.º CE (7)	N.º CAS (7)	Valores límite (7)			Observaciones	Medidas transitorias
			mg/m ³ (7)	ppm (7)	fml (7)		
Serrines de maderas duras	—	—	2 (7)	—	—	—	Valor límite: 3 mg/m ³ hasta el 17 de enero de 2023
Compuestos de cromo VI que son carcinógenos en el sentido del artículo 2, letra a), inciso i) (expresados en cromo)	—	—	0,005	—	—	—	Valor límite: 0,010 mg/m ³ hasta el 17 de enero de 2025 Valor límite: 0,025 mg/m ³ para procesos de soldadura o de corte por chorro de plasma u otros similares que generen humo, hasta el 17 de enero de 2025
Fibras cerámicas refractarias que son carcinógenos en el sentido del artículo 2, letra a), inciso i)	—	—	—	—	0,3	—	
Polvo respirable de sílice cristalina	—	—	0,1 (7)	—	—	—	
Benceno	200-753-7	71-43-2	3,25	1	—	Piel (7)	
Cloruro de vinilo monómero	200-831-0	75-01-4	2,6	1	—	—	
Óxido de etileno	200-849-9	75-21-8	1,8	1	—	Piel (7)	
1,2-epoxipropano	200-879-2	75-56-9	2,4	1	—	—	
Acrlamida	201-173-7	79-06-1	0,1	—	—	Piel (7)	
2-Nitropropano	201-209-1	79-46-9	18	5	—	—	

Imagen 2. Valor límite de exposición profesional para el polvo respirable de sílice cristalina, propuesto por la Directiva 2004/37/CE.

Fuente: Extracto del Anexo III de la Directiva 2004/37/CE.

Finalmente, a efectos del **Real Decreto 665/1997** y según se establece en su artículo 2, se entenderá por agente cancerígeno aquel que cumpla cualquiera de las siguientes condiciones:

- Una sustancia o mezcla **que cumpla los criterios fijados en el Reglamento CLP** para su clasificación como cancerígeno en las **categorías 1A o 1B**.
- O una sustancia, mezcla o procedimiento que estén **incluidos en el anexo I** del propio Real Decreto 665/1997 o se produzca durante dichos procedimientos.

En relación con la primera condición, relativa a la clasificación, debe notarse que el Real Decreto 665/1997 no impone a la sustancia o mezcla estar clasificada como cancerígeno en las citadas categorías 1A o 1B del Reglamento CLP, **sino únicamente cumplir con los criterios de clasificación** establecidos por dicho Reglamento.

En relación con la segunda condición, relativa a la inclusión en el anexo I, debe tenerse en cuenta que la Directiva 2004/37/CE deroga la Directiva 90/394/CEE, transpuesta por el Real Decreto 665/1997, estableciendo en su artículo 20 que las referencias hechas a la Directiva derogada deberán entenderse hechas a ella misma. Así pues, **la modificación del anexo I de la Directiva 2004/37/CE, impuesta por la Directiva (UE) 2017/2398, relativa a la inclusión en dicho anexo de los trabajos que supongan exposición a polvo respirable de sílice cristalina, afecta directamente al anexo I del Real Decreto 665/1997**, si bien, como ya se ha comentado en el apartado 2 del presente documento, en su artículo 2.1 la Directiva (UE) 2017/2398 da como plazo máximo para su transposición el 17 de enero de 2020.

4.2. Consideraciones desde un punto de vista científico-técnico.

Ciertamente el Documento LEP 2018 no recoge la clasificación de la sílice cristalina como agente cancerígeno, puesto que como ya se ha dicho anteriormente, ésta no está clasificada como tal en las categorías 1A o 1B del Reglamento CLP.

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO (año de incorporación o de actualización)	VALORES LÍMITE				NOTAS	INDICACIONES DE PELIGRO (H)
			VLA-ED [®] ppm mg/m ³		VLA-EC [®] ppm mg/m ³			
200-334-9	57-50-1	Sacarosa	10					
231-957-4	7782-49-2	Selenio elemental	0,1				331-301-373-413	
		Compuestos de Selenio, como Se (excepto el Seleniuro de hidrógeno)	0,1				331-301-373 400-410 excepto el Sulfoseleniuro de cadmio	
231-978-9	7783-07-5	Seleniuro de hidrógeno	0,02	0,07	0,05	0,17	VLI	
205-259-5	136-78-7	Sesona	10					
232-263-4	7803-62-5	Silano (2014)	5	6,7				
215-710-8	1344-95-2	Silicato de calcio (sintético)	10				e	
201-083-8	78-10-4	Silicato de etilo (2018)	5	44			VLI	
211-656-4	681-84-5	Silicato de metilo	1	6,3				
238-455-4	14464-46-1	Sílice Cristalina: Cristobalita Fracción respirable	0,05				n, d, y véase ITC/2585/2007	
238-878-4	14808-60-7	Sílice Cristalina: Cuarzo (2015) Fracción respirable	0,05				n, d, y véase ITC/2585/2007	

Imagen 3. Valor límite ambiental de exposición profesional (VLA) asignado a la sílice cristalina. Tabla 1 del Documento LEP 2018
Fuente: Extracto del Documento LEP 2018 (página 103).

No obstante lo anterior, puede observarse como el documento LEP 2018 asigna a la sílice cristalina la **nota “y”**, en la que advierte que dicho agente químico ha sido **clasificado por la IARC⁷ como cancerígeno en el grupo 1 (carcinogénico en humanos)**. A este respecto hay que tener en cuenta que la IARC es una agencia de la OMS (Organización Mundial de la Salud) considerada como uno de los organismos de mayor prestigio a nivel internacional en materia de investigación sobre el cáncer.

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

Imagen 4. Nota “y” a las Tablas 1 y 2 del Documento LEP 2018.
Fuente: Extracto del Documento LEP 2018 (página 126).

Agents Classified by the IARC Monographs, Volumes 1–122					
CAS No.	Agent	Group	Volume	Year	Additional information
14808-60-7	Silica dust, crystalline, in the form of quartz or cristobalite	1	Sup 7, 68, 100C	2012	

Imagen 5. Clasificación del polvo de sílice cristalina (cuarzo o cristobalita) por la IARC en el Grupo 1.
Fuente: Extracto de la Agents Classified by the IARC Monographs, Volumes 1-122.

⁷ IARC es el acrónimo de la International Agency for Research on Cancer (Centro Internacional de Investigación contra el Cáncer, o CIIC por sus siglas en español). Para más información: <https://www.iarc.fr/>

Además de la IARC, otros organismos internacionales de reconocido prestigio clasifican la sílice libre cristalina como agente cancerígeno. Tal es el caso, por ejemplo, de la ACGIH (**American Conference of Governmental Industrial Hygienists**) que ya en el año 2006 clasificaba la sílice cristalina (tanto para el caso del cuarzo como de la cristobalita) en el grupo A2 (*suspected human carcinogen*). También el **Comité Internacional de Expertos del IPCS (International Programme on Chemical Safety)** advierte sobre la carcinogenicidad de la sílice cristalina (cuarzo) a través de su [Ficha Internacional de Seguridad Química \(ICSC:0808\)](#).

CUARZO		ICSC: 0808
DATOS IMPORTANTES		
ESTADO FÍSICO; ASPECTO Cristales de blanco a incoloros.	VÍAS DE EXPOSICIÓN La sustancia se puede absorber por inhalación.	
LÍMITES DE EXPOSICIÓN TLV: 0.025 mg/m ³ (Fracción respirable); A2 (sospechoso de ser cancerígeno humano)(ACGIH 2010). MAK: Cancerígeno: categoría 1 (DFG 2009).	RIESGO DE INHALACIÓN Puede alcanzarse rápidamente una concentración nociva de partículas suspendidas en el aire cuando se dispersa.	
	EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN Puede causar irritación mecánica.	
	EFFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA La sustancia puede afectar al pulmón, dando lugar a fibrosis (silicosis). Esta sustancia es carcinógena para los seres humanos.	

Imagen 6. Efectos de la exposición a sílice cristalina (cuarzo) según su Ficha Internacional de Seguridad Química.

Fuente: Extracto de la FISQ de la sílice cristalina, cuarzo (ICSC:0808. Mayo 2010). Recuperado de <http://www.insht.es>

En el seno de la Comisión Europea, el **Comité de Altos Responsables de la Inspección de Trabajo (SLIC)** publicó en 2016 una *“Guía para los inspectores nacionales de trabajo sobre los riesgos de la exposición de los trabajadores a la sílice cristalina respirable en obras de construcción”*⁸, desarrollada por el grupo Chemex del SLIC. En dicha guía se identifica el cáncer de pulmón como uno de los riesgos para la salud asociados a la exposición a sílice cristalina respirable (RCS), indicando a este respecto, en su pág. 6, que *“los trabajadores expuestos a RCS tienen un mayor riesgo de desarrollar cáncer de pulmón...”*

Y por citar un último organismo de referencia a nivel internacional, el HSE⁹ en su guía *“Control of exposure to silica dust: A guide for employees”* (2013), advierte que *“La exposición prolongada a RCS puede causar cáncer de pulmón. Cuando alguien ya tiene silicosis, existe un mayor riesgo de cáncer de pulmón”*. Esta misma idea se repite en su artículo web *“Silica dust – Cancer and construction”* (2014), en el que señala que *“la exposición prolongada a RCS puede causar cáncer de pulmón y otras enfermedades respiratorias”*.

Finalmente, a nivel nacional cabe destacar el **Grupo de trabajo de sílice de RICISST (Red de Institutos y Centros de Investigación en Seguridad y Salud en el Trabajo)**, coordinado por el propio Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), que en 2014 se pronunció sobre la evidencia científica relativa al carácter cancerígeno de la sílice cristalina, concluyendo, a través de la publicación *“Síntesis de la evidencia científica relativa al riesgo de sufrir cáncer de pulmón por la exposición laboral a sílice cristalina”*, que *“existe una relación entre la exposición laboral a sílice y el desarrollo de cáncer de pulmón”*.

⁸ Guidance for National Labour Inspectors on addressing risks from worker exposure to respirable crystalline silica (RCS) on construction sites - Senior Labour Inspectors' Committee (SLIC) – (2016).

⁹ HSE es el acrónimo de Health and Safety Executive, organismo regulador independiente en materia de salud y seguridad laboral en Gran Bretaña. Para más información: <http://www.hse.gov.uk/>

Igualmente, el **Instituto Nacional de Silicosis** (INS) indica expresamente, en su [Guía para el control del riesgo por exposición a sílice cristalina respirable](#) (página 237), que **“la sílice es un carcinógeno en humanos, encuadrado en el grupo 1A, en la clasificación de la IARC, desde 1997, y ratificado como tal en 2012”**.

4.3. Conclusiones.

Teniendo en cuenta todo lo anterior y centrándonos exclusivamente en el efecto cancerígeno de la sílice libre cristalina, podemos llegar a las siguientes conclusiones:

1. Desde un punto de vista científico-técnico, no cabe duda sobre el carácter carcinógeno de la sílice cristalina. Así lo avalan los principales organismos de referencia tanto a nivel nacional como internacional e incluso lo reconoce expresamente la Directiva (UE) 2017/2398. Así pues, **el polvo respirable de sílice cristalina debe considerarse como un agente químico cancerígeno en humanos**.
2. Desde un punto de vista legal, el que todavía no se den los supuestos para la estricta consideración de la sílice cristalina a efectos del Real Decreto 665/1997, **no implica que ésta no deba estar ya siendo gestionada preventivamente por las empresas como un agente cancerígeno**. Más bien al contrario, máxime teniendo en cuenta que:
 - El hecho de que el polvo de sílice cristalina no figure en el anexo I del Real Decreto 665/1997 es una cuestión meramente temporal (de plazos), una vez la Directiva (UE) 2017/2398 ya ha modificado el anexo I de la Directiva 2004/37/CE.
 - Existe otra norma legal de igual rango (Real Decreto 257/2018) que, en el ámbito laboral, ya reconoce expresamente el polvo de sílice libre como un agente carcinógeno capaz de provocar una enfermedad profesional reconocida (cáncer de pulmón).
 - La inclusión en el anexo I del Real Decreto 665/1997 no tiene ninguna influencia sobre el riesgo real que supone este agente químico para las personas expuestas. Es decir, desde un punto de vista práctico, los efectos sobre la salud asociados con la exposición a polvo respirable de sílice cristalina no dependen de su inclusión en dicho anexo sino, fundamentalmente, de las características toxicológicas del agente y de las condiciones de exposición al mismo.
 - El objeto último de la LPRL es el establecimiento de *“un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo”*¹⁰, siendo uno de los principios de la acción preventiva, establecidos en su artículo 15, *“tener en cuenta la evolución de la técnica”*. Así, la actual evidencia científica sobre el carácter carcinógeno de la sílice libre cristalina, **hace necesario considerar este agente como cancerígeno a todos los efectos**, si queremos gestionar adecuadamente los riesgos laborales asociados a su exposición y proteger de forma eficaz la salud de los trabajadores expuestos.

¹⁰ Según se indica textualmente en la Exposición de Motivos de la propia Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales (concretamente en el primer párrafo de su apartado 3).

No debemos olvidar que el artículo 14.1 de la LPRL reconoce expresamente que *“los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo”*, estableciendo asimismo que dicho derecho *“supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales”*.

3. Por todo ello, cuando exista o pueda existir polvo respirable de sílice cristalina en el lugar de trabajo, **deberán adoptarse las medidas de prevención y protección necesarias frente al riesgo de contraer cáncer de pulmón.**

Lo anterior es independiente de si ya resulta legalmente exigible el Real Decreto 665/1997 o todavía no (en tanto que dicho agente no se incluya en su anexo I). Las medidas a adoptar estarán vinculadas fundamentalmente a la propia peligrosidad del agente y a las características de la exposición, y serán exigibles en la medida en que hayan sido contempladas¹¹ en la preceptiva evaluación de riesgos laborales¹². Sea como fuere, tales medidas deberán ser eficaces teniendo en cuenta las particularidades de los agentes químicos cancerígenos, y eso supone considerar los criterios técnico-preventivos previstos por el Real Decreto 665/1997, sea éste o no legalmente aplicable.

Un instrumento útil que puede servir de ayuda para el establecimiento de medidas preventivas frente a la sílice cristalina es el [“Acuerdo sobre la protección de la salud de los trabajadores a través de la adecuada manipulación y el buen uso de la sílice cristalina y de los productos que la contienen”](#) (NEPSI)¹³, publicado en el diario oficial de la Unión Europea (2006/C 279/02). Este acuerdo está expresamente mencionado en el considerando 19 de la Directiva (UE) 2017/2398, que recomienda considerar seriamente la utilización de este tipo de iniciativas. Igualmente, la Directiva (UE) 2019/130 en su considerando 24 define este tipo de acuerdos como *“valiosos instrumentos que complementan las medidas reglamentarias”*, si bien advierte que su cumplimiento *“no debe dar lugar a una presunción de conformidad con las obligaciones impuestas a los empresarios”*. En su Apéndice 1, el acuerdo contiene una [“Guía de Buenas Prácticas para la Protección de la Salud del Trabajador para la Adecuada Manipulación y Uso de la Sílice Cristalina y de los Productos que la contengan”](#).

4. Finalmente, en relación con la **vigilancia de la salud** prevista en el art. 22 de la LPRL cabe mencionarse que, cuando ésta se refiera a puestos de trabajo en los que exista riesgo por exposición a polvo de sílice libre:

¹¹ Según se indica en el artículo 7.c) del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, entre los datos que deberán reflejarse en la documentación relativa a la evaluación de riesgos laborales, se incluye: *“El resultado de la evaluación y las medidas preventivas procedentes, teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 3”*.

¹² De conformidad con el artículo 3.1 del Real Decreto 374/2001, el artículo 16 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, la sección 1ª del capítulo II del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, y, en su caso, el artículo 3 del Real Decreto 665/1997.

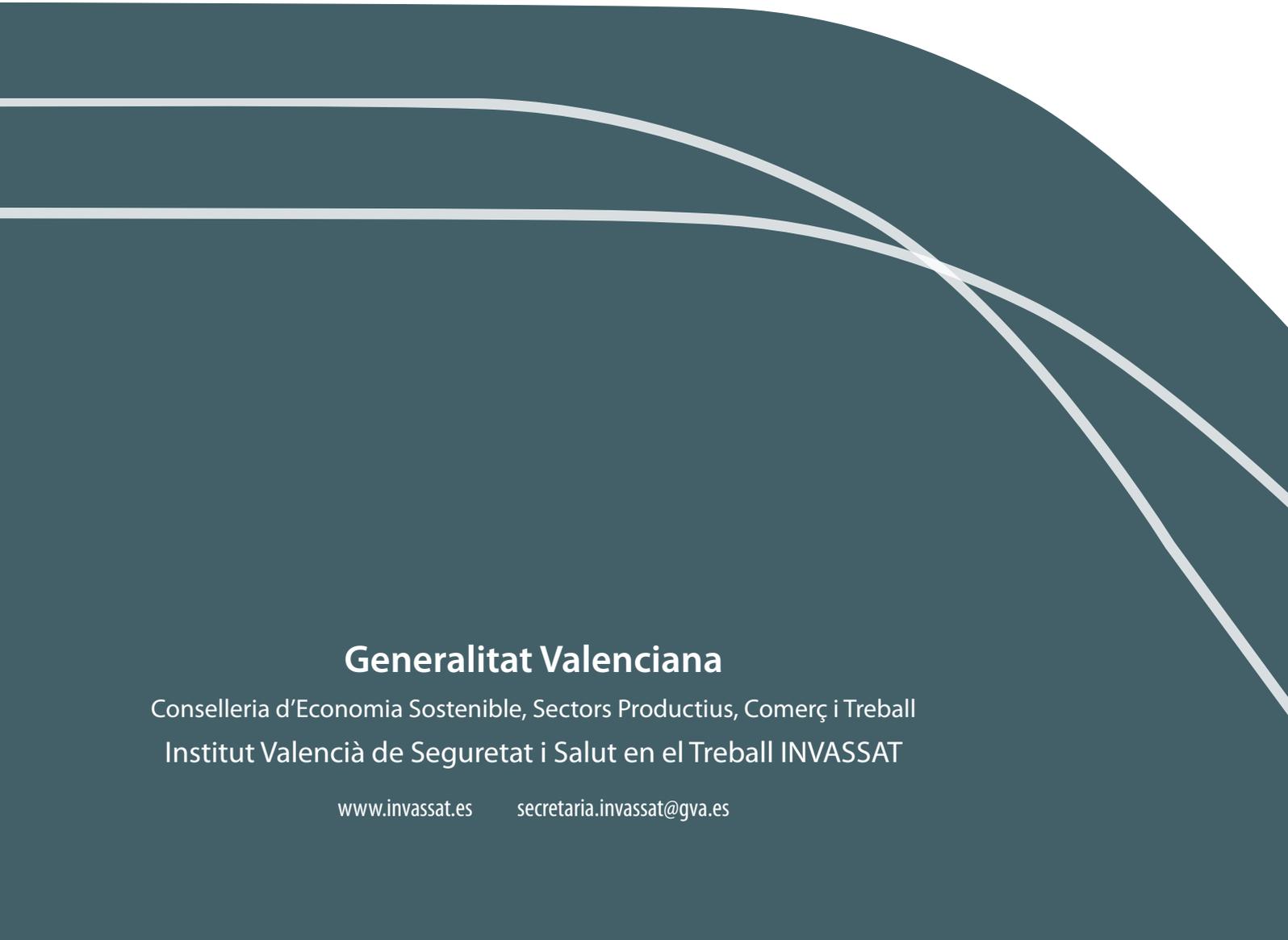
¹³ NEPSI es el acrónimo por sus siglas en inglés de *“Red Europea de la Sílice”*, una red constituida por aquellos sindicatos europeos de trabajadores y empresarios que firmaron el «Acuerdo sobre la protección de la salud de los trabajadores a través de la buena manipulación y uso de la sílice cristalina y los productos que la contienen» del diálogo social el 25 de abril de 2006. Para más información: <http://www.nepsi.eu/>

- Dado que se trata de puestos de trabajo con riesgo de enfermedad profesional¹⁴, según lo establecido en el art. 243 del TRLGSS¹⁵ la empresa estará obligada a realizar **reconocimientos médicos previos y periódicos**, que tendrán **carácter obligatorio** para el trabajador.
- A la hora de llevar a cabo dicha vigilancia de la salud, deberá tenerse en cuenta la asociación entre la exposición laboral a este contaminante y el **cáncer de pulmón**. En consecuencia, también deberá tenerse en cuenta la prolongación de la vigilancia de la salud más allá de la finalización de la relación laboral (**vigilancia de la salud postocupacional**), según lo previsto en el párrafo e) del apartado 3 del artículo 37 del RSP.
- Respecto a los **protocolos específicos** de vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a polvo de sílice libre, entre los aportes más recientes se encuentran:
 - *Vigilancia de la salud de trabajadores expuestos a polvos de sílice y minerales*. Sociedad Vasca de Medicina del Trabajo (2014).
Disponible en Internet: https://www.lmee-svmt.org/archivos/20171030_e118_ORI_Guia-Silice-castellano.pdf.
 - *Guía para el control del riesgo por exposición a sílice cristalina respirable*. Instituto Nacional de Silicosis. (Cap. 13, págs. 237-253)
Disponible en Internet: <http://www.ins.es/guia/pdf/cap13.pdf>
 - *Protocolo de vigilancia de la salud específica. Silicosis y otras neumoconiosis*. OSALAN
Disponible en Internet:
<http://www.ins.es/documents/10307/22335/protocolo%20silicosis%20osalan.pdf>

¹⁴ Según el Real Decreto 1299/2006, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social, el polvo de sílice libre es un agente asociado a dos enfermedades profesionales reconocidas: silicosis (grupo 4, agente A, subagente 01) y cáncer de pulmón (grupo 6, agente R, subagente 01).

¹⁵ Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre.

INVASSAT



Generalitat Valenciana

Conselleria d'Economia Sostenible, Sectors Productius, Comerç i Treball
Institut Valencià de Seguretat i Salut en el Treball INVASSAT

www.invassat.es secretaria.invassat@gva.es