

Iniciativa para la Sostenibilidad del Cemento (CSI)

# Manual para la Gestión de la Salud

Abordar la exposición ocupacional  
en la industria del cemento





# Tabla de contenido

<b>1. Principios básicos</b>	<b>2</b>
<b>2. Alcance</b>	<b>3</b>
<b>3. Entender los peligros y herramientas de gestión</b>	<b>4</b>
<b>4. Polvo, sílice cristalina respirable y ruido</b>	<b>5</b>
4.1. Identificación de áreas críticas	5
4.2. Evaluación de exposición personal	5
4.3. Buenas prácticas de prevención	7
4.4. Equipos de protección personal	8
<b>5. Protocolos de vigilancia de la salud</b>	<b>10</b>
5.1. Consideraciones generales	10
5.2. Protocolo para trabajadores expuestos al polvo y la sílice cristalina respirable	11
5.3. Protocolo para trabajadores expuestos al ruido	11
<b>6. Indicadores clave de desempeño (ICD)</b>	<b>13</b>
<b>7. Glosario</b>	<b>14</b>
<b>8. Referencias</b>	<b>17</b>

# 1. Principios básicos

Los objetivos de este documento y de las acciones consecuentes que serán implementadas por los miembros de la Iniciativa para la Sostenibilidad del Cemento (CSI) deben cumplir todos los requerimientos legales de salud, seguridad, privacidad y discriminación y las leyes y regulaciones de competencia. Por lo tanto, toda recomendación respecto a buenas prácticas sugeridas, que no es permitida por esquemas legales impuestos a nivel local no deberá implementarse.

El proceso de elaboración de este documento fue abierto, transparente y no discriminatorio. Todos los grupos de interés internos y externos fueron consultados durante el desarrollo de este documento.

- El objetivo final de este documento es de proteger a los empleados, implementando prácticas para la gestión de la salud adecuadas.
- Las buenas prácticas de gestión de la salud se basan en dos pilares complementarios: una evaluación proactiva y la mitigación del riesgo de exposición a los factores identificados en el sitio de trabajo y la implementación rigurosa de un protocolo correcto para la vigilancia de la salud.
- Tanto las mediciones de la exposición y la vigilancia médica se deben hacer por profesionales debidamente entrenados y con la experiencia necesaria, quienes deben tener los elementos de guía adecuados para hacer la evaluación de los riesgos, lo que sigue siendo una responsabilidad clara de la jerarquía administrativa.
- Todo este documento debe ser visto como una serie de recomendaciones y buenas prácticas en el marco de un enfoque proactivo hacia la salud ocupacional que va más allá de la legislación impuesta a nivel local.
- Se recomienda a las empresas miembro de la CSI que implementen las buenas prácticas descritas en este documento en todas las actividades controladas por sus ejecutivos tan pronto como sea posible prácticamente y, como mínimo, de haberlas implementado en todas las actividades dentro de un periodo de cinco años.
- Cuando un miembro de la CSI adquiere el control de la gestión de otra empresa, las buenas prácticas descritas en este documento deben ser implementadas dentro de un periodo de cinco años contados a partir de la adquisición.
- Aunque los miembros deberían empezar con la implementación de este documento a partir de su publicación, los requerimientos para el reporte de los indicadores clave de desempeño acordados no se harán obligatorios sino hasta su inclusión en los Estatutos de la CSI.
- Las recomendaciones en este documento básicamente son para los empleados de empresas miembro de la CSI, pero se deben extender para incluir a sus contratistas lo más que se pueda y hasta donde sea permitido por la legislación impuesta a nivel local.

## 2. Alcance

Fomentar la salud y mejorar el bienestar de los trabajadores es tan vital como proteger su seguridad. Por lo tanto, la CSI busca compartir buenas prácticas, creando herramientas y dando recomendaciones para estimular la prevención de enfermedades profesionales por medio de la evaluación de los riesgos de exposición en el lugar de trabajo, implementando un monitoreo médico adecuado para los empleados y, de manera más general, mejorando las condiciones de trabajo al mitigar los riesgos. Estos elementos combinados constituyen las buenas prácticas de gestión de la salud adoptadas por las empresas miembro de la CSI.

El alcance de este documento cubre todos los sectores empresariales asociados a los negocios de materiales de construcción de las empresas miembro. Las responsabilidades de reporte relativas al nivel de control de gestión son las siguientes:

- El miembro de la CSI que tiene una posición de control en una empresa (dueño de más del 50% de sus acciones) tiene que reportar esa empresa al 100%. Los miembros de la CSI con intereses minoritarios no tienen que reportar esa empresa dos veces.
- En un esquema de empresa conjunta 50/50 en la cual las dos empresas son miembro de la CSI, solamente la empresa con responsabilidad en temas de salud y seguridad debe reportar los números correspondientes al 100% para esa empresa, para evitar que se reporten dos veces.
- En un esquema de empresa conjunta 50/50 en la cual solamente una empresa es miembro de la CSI pero no tiene la responsabilidad gerencial, ese miembro de la CSI no tiene obligación de reportar los números de esa empresa.
- Si el accionista controlador no es miembro de la CSI, entonces el/los miembro(s) de la CSI con una posición minoritaria no está(n) obligado(s) a reportar los números para esa empresa.
- En los casos en los cuales un acuerdo gerencial/técnico en realidad le otorga el control de la gestión a un accionista minoritario, entonces las provisiones de reporte de la posición controladora mencionadas anteriormente aplican.



### 3. Entender los peligros y herramientas de gestión

Como en cualquier proceso industrial, los trabajadores pueden estar expuestos a agentes o materiales físicos, químicos y biológicos que representan un riesgo para la salud. En la industria del cemento, el polvo, la sílice cristalina respirable y el ruido son tres riesgos recurrentes. Aunque es responsabilidad de las empresas individuales abordar estos riesgos potenciales de salud, la CSI valora un enfoque en común para la gestión de los riesgos ocupacionales de polvo y ruido.

Los materiales y procesos en el sector (cemento, agregados, concreto y otros) pueden generar polvo atmosférico. Una exposición seria al polvo puede causar enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). En los casos limitados en los cuales el polvo atmosférico contiene una cantidad importante de sílice cristalina respirable (SCR), una exposición puede causar neumoconiosis y silicosis, una fibrosis nodular progresiva causada por el depósito de partículas finas respirables de sílice cristalina en los pulmones.

Las máquinas y los procesos en instalaciones industriales pueden generar ambientes de trabajo ruidosos. Una exposición seria puede causar la pérdida progresiva de la audición. El riesgo se incrementa con la intensidad del ruido, la longitud de los intervalos de exposición y el tiempo total de exposición. El ruido impulsivo con altos picos (p. ej. choques de aire o explosiones) puede causar daños auditivos agudos o permanentes.

Este documento suministra información útil para entender los pilares básicos de la gestión de la salud:

Identificación de áreas con altos riesgos potenciales <b>1</b>	Evaluación de la exposición ocupacional personal al polvo, la sílice cristalina y el ruido <b>2</b>	Selección de las técnicas de control para reducir los riesgos, incluyendo el uso efectivo de los equipos de protección individual adecuados <b>3</b>	Diseño de un monitoreo médico adecuado para la detección temprana de problemas de salud y definición continua de acciones correctivas <b>4</b>
---	--	---	---

## 4. Polvo, sílice cristalina respirable y ruido

### 4.1. Identificación de áreas críticas

Todos los lugares de trabajo y las instalaciones de empresas miembro de la CSI que se consideran de riesgo potencial de exposición al polvo o al ruido deben ser identificados con referencias a los niveles de polvo, sílice cristalina respirable o ruido. Cada empresa miembro de la CSI define los niveles de referencia de manera individual, con base en las mejores referencias reconocidas a nivel internacional o nacional. Estas zonas se señalizan como “zonas polvorientas” o “zonas ruidosas” respectivamente.

Una evaluación preliminar se puede hacer por los gerentes de área, controlando el estado de los equipos y de las instalaciones e identificando de manera cautelosa los lugares de trabajo inaceptables, con los siguientes esquemas de evaluación no cuantitativa básicos:



Polvo	Ruido
Polvo atmosférico o asentado visible, derrames o fugas importantes, patios sin pavimentar, depósitos abiertos polvorientos, operaciones de cargue/descargue polvorientos	Presencia de equipos ruidosos, dificultades para entender cuando la gente habla, etc.

Sin embargo, los niveles de concentración de polvo y de ruido deben ser medidos con técnicas e instrumentos adecuados más bien que ser evaluados con evaluaciones no cuantitativas y, por lo tanto, subjetivas. En todo caso, es la única manera de medir el nivel de sílice cristalina atmosférica. También se le recomienda a las empresas miembros de la CSI que analicen el polvo presente en las plantas, como una comprobación cruzada de los datos atmosféricos.

Los instrumentos de toma de muestras y medición deben ser calibrados y cumplir los estándares locales e internacionales, lo que se debe hacer por empleados y entidades competentes. Los laboratorios que analizan los niveles de sílice cristalina respirable deben ser acreditados. Recomendaciones generales se pueden tomar de la legislación del país o internacional. En la ausencia de una legislación local, los miembros de la CSI pueden definir y adoptar sus propias directivas y procedimientos.

Las áreas críticas, particularmente en edificios cerrados y espacios confinados, deben ser demarcadas con señalizadas de forma permanente o, según el caso, temporales que deben indicar que tipo de equipos de protección personal (EPP) se deben usar.

## 4.2. Evaluación de exposición personal

La identificación de áreas polvoriosas y ruidosas en los lugares de trabajo no siempre es suficiente para proteger a los trabajadores. Ciertas ocupaciones o tareas deben ser evaluadas periódicamente para determinar su nivel individual de exposición al polvo, a la sílice cristalina respirable o al ruido. Esta evaluación es específica para el área y debe ser implementada bajo la responsabilidad de los gerentes de área. Opcionalmente, esta responsabilidad puede ser delegada al área de salud ocupacional. En todo caso, cada empresa miembro de la CSI define de manera individual los procedimientos y registros pertinentes.

### Fase 1:

Selección de empleados para evaluación de exposición personal

En teoría, todos los puestos de trabajo que implican una exposición continua a áreas o lugares de trabajo polvoriosos o ruidosos deben ser evaluados para determinar la exposición personal al polvo, a la sílice cristalina respirable y al ruido.

Ciertos tipos de puestos de trabajo pueden ser excluidos si se consideran que por definición no son expuestos de manera importante al polvo o al ruido o en todos los casos donde los niveles de exposición no son peligrosos para la gran mayoría de personas (p.ej. oficinas principales y administrativas, almacén, distribuidores de piezas de cambio, laboratorios, talleres, etc.). Adicionalmente, ciertos tipos de puesto de trabajo pueden ser excluidos si se considera que por definición no tienen exposición significativa a la sílice cristalina respirable o en los casos donde el nivel de exposición no es peligroso para la gran mayoría de las personas (p.ej. una puerta de despacho bien diseñada, una cantera donde los materiales extraídos muestran menos que 1% de sílice cristalina, etc.).

### Fase 2:

Clasificar los trabajadores en grupos de exposición homogéneos

No es recomendable ni necesario medir el nivel de exposición personal de cada empleado seleccionado. Los empleados/puestos de trabajo seleccionados se deben agrupar (grupo de exposición homogéneo – GEH) con base en tareas, ambientes de trabajo y rangos de exposición similares.

Un GEH debe ser homogéneo con respecto al tipo de empleo (permanente o temporáneo, por jornada o turno), mientras que la exposición debe categorizarse por similitud del ambiente de trabajo.

### Fase 3:

Medición cuantitativa de exposición personal

Dentro de cada GEH, el número de individuos a medir depende de la variación esperada en los niveles de exposición (una variación intra-empleo alta sugiere un número alto de muestras; una variación intra-empleo baja podría requerir solamente una muestra). En todo caso, el nivel de exposición para todos los individuos del mismo GEH se determina como el promedio (logarítmico para ruido) de los niveles medidos.

Polvo	Ruido
<p>El monitoreo de polvo y sílice cristalina debe hacerse con tomas de muestras especiales para medir los niveles reales de exposición, con el tiempo de muestreo de un turno completo, ajustado según la variabilidad del trabajo y la concentración de polvo en el área de trabajo.</p>	<p>El monitoreo del ruido debe hacerse por la integración de niveles de presión sonora en el sitio y la duración de exposición en cada instalación relevante. Antes de cualquier medición, los tiempos de exposición tienen que ser evaluados, preferiblemente consultando un médico del trabajo del sitio, y después de informar a los representantes de los empleados.</p> <p>Se puede medir la exposición directa con dosímetros portables, pero esto puede ser engañoso si no se hace correctamente.</p>

## 4.3. Buenas prácticas de prevención

Las empresas miembro de la CSI deben adoptar la siguiente jerarquía de controles para reducir las concentraciones de polvo y de sílice cristalina respirable y los niveles de ruido:



1. En la fuente, con la selección de materiales y tecnologías adecuadas, tales como:

Polvo	Ruido
Cambio de materia prima y su finura, equipos que emiten menos polvo, sistemas de desempolvado, máquinas encerradas, áreas de producción y control separadas, etc.	Equipos con menos ruido, aislamiento acústico de máquinas, silenciadores en entradas de aire, segregación de instalaciones con múltiples máquinas, etc.

2. En el sitio de trabajo en general, con medidas técnicas, tales como:

Polvo	Ruido
Reducir o mitigar la generación o propagación de polvo (pavimentando vías y superficies, mojando vías, aire acondicionado con desempolvado para vehículos y equipos móviles, líneas de producción automatizadas, etc.)	Paneles insonorizadores, losas, pantallas acústicas, líneas de producción automatizadas, etc.

Cuando no es técnica o económicamente viable reducir el ruido, el polvo o la SCR con polvo por debajo de los niveles de referencia:

- Los trabajadores y otras personas potencialmente expuestos deben recibir los EPP adecuados, y/o
- Se deben tomar medidas organizativas como la reducción del tiempo de exposición del personal, para limitar la exposición de los trabajadores en estas zonas.

Como guía, los vínculos siguientes proveen referencias a soluciones técnicas para reducir la exposición ocupacional.





Polvo	Ruido
<p>Red Europea de Sílice, (NePSi): <i>Good Practice Guide on Workers Health Protection through the Good Handling and Use of Crystalline Silica and Products Containing it</i> <a href="http://www.nepsi.eu/agreement-good-practice-guide/good-practice-guide.aspx">http://www.nepsi.eu/agreement-good-practice-guide/good-practice-guide.aspx</a></p> <p>Organización Mundial de la Salud (OMS): <i>Hazard prevention and control in the work environment: Airborne dust</i> <a href="http://www.who.int/occupational_health/publications/airdust/en/">http://www.who.int/occupational_health/publications/airdust/en/</a></p>	<p>Administración de Salud y Seguridad Ocupacional de los EE. UU. (OSHA), OSHA: <i>Technical Manual (OTM), Sección III: Capítulo 5 [Actualizado 15/08/2013]</i> <a href="https://www.osha.gov/dts/osta/otm/new-noise/index.html">https://www.osha.gov/dts/osta/otm/new-noise/index.html</a></p> <p>Ejecutiva de Salud y Seguridad (HSE), Reino Unido, índice extenso de estudios de caso de control de ruido: <a href="http://www.hse.gov.uk/noise/casestudies/index.htm">http://www.hse.gov.uk/noise/casestudies/index.htm</a></p> <p>Organización Mundial de la Salud (OMS), control de ruido con múltiples ejemplos de diseños de diferentes controles de ruido: <i>Occupational exposure to noise: evaluation, prevention and control</i> <a href="http://www.who.int/occupational_health/publications/occupnoise/en/">http://www.who.int/occupational_health/publications/occupnoise/en/</a> <i>Engineering noise control</i> <a href="http://www.who.int/occupational_health/publications/noise10.pdf">http://www.who.int/occupational_health/publications/noise10.pdf</a></p>

## 4.4. Equipos de protección personal

Todos los empleados que trabajan en zonas polvorrientas o ruidosas, sin importar el tiempo de exposición, deben ser capacitados sobre el uso correcto de máscaras respiratorias, dispositivos de protección auditiva y otros equipos de protección personal (EPP) relevantes. La formación inicial se complementa con cursos de actualización periódicos y/o charlas para asegurar el entendimiento de las prácticas de ajuste y uso.

Al igual, todos los contratistas, terceros y visitantes en áreas polvorrientas o ruidosas, sin importar el tiempo de exposición, deben ser entrenados o introducidos al uso de máscaras respiratorias, dispositivos de protección auditiva y otros EPP relevantes por los colaboradores que los supervisan o acompañan en aquellas áreas.



Polvo	Ruido
<p>Los equipos de protección respiratoria (EPR) deben cumplir estándares nacionales o internacionales, según lo que define cada empresa miembro.</p> <p>Máscaras del tipo quirúrgico no son adecuadas para este propósito y no se permiten bajo ninguna circunstancia. Además, se recomienda no utilizar máscaras con una calidad por debajo de la categoría FFP2 definida por la Norma Europea EN 149:2001 o su equivalente.</p> <p>Ninguna máscara ofrece protección contra concentraciones de polvo de más de 30 veces el margen de exposición ocupacional más generalmente aceptado.<sup>1</sup> Por lo tanto, ningún empleado puede trabajar en aquel ambiente hasta que las operaciones se paren y el polvo atmosférico se deja asentar por un periodo de tiempo adecuado.</p>	<p>Los equipos de protección auditiva deben cumplir estándares nacionales o internacionales, según lo que define cada empresa miembro.</p> <p>La selección y el uso de la protección auditiva deben garantizar la limitación del ruido a un nivel más bajo que el nivel de acción del ruido definido por la legislación de cada país.</p> <p>Se recomienda que los dispositivos de protección auditiva garanticen una atenuación de mínimo 25 dB RSR (decibeles relación señal-ruido).</p>

Se recomienda una prueba de ajuste a la cara para máscaras respiratorias y una prueba de confort para la protección auditiva.

Las condiciones de almacenamiento, el funcionamiento y el mantenimiento de los EPP son importantes para garantizar una protección adecuada en el tiempo. Todos los EPP deben guardarse en un lugar limpio, seco y cerrado cuando no se utilizan.

<sup>1</sup> Como ejemplo, la Conferencia Estadounidense de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH) sugiere un límite de 10 mg/m<sup>3</sup> para el total de polvos inhalables

# 5. Protocolos de vigilancia de la salud

## 5.1. Consideraciones generales

La vigilancia de la salud es vista como un elemento del sistema de gestión de la salud, con el propósito específico de anticipar los riesgos ocupacionales para la salud antes de que los síntomas o condiciones de enfermedad se presenten.

El propósito de este capítulo es describir los protocolos ocupacionales de vigilancia de la salud recomendados para trabajadores potencialmente expuestos. La vigilancia debe cumplir con los protocolos médicos establecidos y basarse en conocimientos científicos. Además, consistente con la Convención 161 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre los Servicios de Salud Ocupacional, la vigilancia de la salud debe hacerse con una frecuencia apropiada y tener en cuenta los riesgos.

Normalmente, los servicios de salud en el trabajo son responsables de informar al empleador, los empleados y sus representantes en la empresa sobre:

- Las categorías de trabajadores que están sujetas a exámenes de salud;
- Las condiciones para establecer y mantener un ambiente de trabajo seguro y sano que facilitará una salud óptima con respecto al trabajo;
- La adaptación del trabajo a las capacidades de salud de los trabajadores;
- La reevaluación de la capacidad de los trabajadores de hacer las tareas requeridas asociadas a un puesto después de una enfermedad o lesión;
- La reasignación de un trabajador a otro puesto que se ajusta mejor a las capacidades y al estado de salud del trabajador.



Adicionalmente a la experiencia de los servicios de salud en el trabajo, las empresas miembro de la CSI deben ser proactivas para asegurar la implementación de un sistema de gestión de la salud en cada sitio. Pueden contar con los servicios de salud en el trabajo para aportar conocimientos y experiencias locales para apoyar la implementación de sus servicios de salud.

Se recomienda que los miembros de la CSI hagan un examen de salud de línea de base de nuevos empleados para confirmar su aptitud física para el trabajo. También se puede utilizar para establecer un programa de vigilancia de la salud en el futuro, si no hay restricciones en la legislación local.

Toda información de salud individual es confidencial y debe ser manejada conforme a la legislación local. Se pueden analizar datos anónimos agregados por la gerencia y los resultados pueden ser comunicados a los empleados y/o sus representantes responsables de la salud y la seguridad. Los resultados anónimos pueden ser la base para la definición de planes de acción correctivos y preventivos para seguir reduciendo los niveles de exposición con base en la jerarquía de controles. Los resultados individuales pueden ser la base para un monitoreo médico específico y tratamiento.

Los siguientes párrafos aportan una guía general sobre como estructurar la vigilancia de la salud ocupacional de los empleados potencialmente expuestos al polvo, a la sílice cristalina respirable y al ruido. Los elementos descritos se recomiendan bajo la suposición que no son prohibidos por la legislación local.

## 5.2. Protocolo para trabajadores expuestos al polvo y a la sílice cristalina respirable

### Frecuencia de los controles

Los empleados expuestos que no muestran síntomas específicos deben hacerse un chequeo médico cada tres años. En operaciones con un alto nivel de exposición y operaciones con otros tipos de exposición que afectan los pulmones, se deben considerar chequeos más frecuentes.

Se debe motivar a los empleados que presenten síntomas en las vías respiratorias para que contacten con los servicios de salud en el trabajo para que se haga el chequeo médico requerido. Esto no se puede aplazar hasta el chequeo programado con la frecuencia estándar. En ciertos casos, los cambios que generan enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) pueden darse tan rápidamente que no puede ser detectada en un ciclo de control de tres años.

Personas que empiezan a trabajar en una zona de producción deben hacerse un chequeo médico. También se recomienda que los empleados que dejan de trabajar se hagan un chequeo médico si no se dispone de un registro médico reciente. En todos los casos se les debe dar los resultados de exámenes anteriores y se les debe informar que si sienten algún síntoma nuevo a nivel de las vías respiratorias, deben consultar a un médico para hacerse otro examen.

### Recopilación de la historia clínica (anamnesis)

Historia ocupacional, incluyendo factores de exposición anteriores y actuales.

La recopilación de síntomas básicos, posiblemente con base en cuestionarios reconocidos y validados, debe considerar como mínimo la EPOC.

Enfermedades pulmonares anteriores y actuales y atopía (un estado genético de hipersensibilidad a alérgenos ambientales).

Enfermedades pulmonares familiares y atopía.

Hábitos de fumar; puede incluir un espacio separado para determinar el hábito de fumar, el cual el empleado puede llenar previamente.

### Exámenes médicos específicos, realizados por o bajo la supervisión de un médico competente

Se debe hacer espirometría con CVF (capacidad vital forzada), VEF1 (Volumen espiratorio forzado del primer segundo) y %VEF (relación 1VEF/CVF) conforme al criterio de ERS/ATS (Sociedad Europea de Enfermedades Respiratorias / Sociedad Torácica Estadounidense).

Se debe realizar la percusión de la caja torácica y una inspección de los movimientos respiratorios, así como una auscultación pulmonar.

El uso de rayos X constituye una exposición no saludable a la radiación y debe restringirse a los casos donde el médico del trabajo encuentra una indicación o para seguir la legislación nacional.

### Acciones después de obtener los resultados

Cuando la espirometría indica un empeoramiento serio de la función respiratoria, o se diagnostica una EPOC o silicosis, si se muestran síntomas en las vías respiratorias, se debe hacer una evaluación para ver si el empleado necesita más exámenes o tratamientos.

Cuando un empleado se diagnostica con silicosis, se debe considerar la necesidad de investigar si las articulaciones o los riñones están afectados.

Si el examen de ingreso indica que un nuevo empleado ya tiene una enfermedad pulmonar, este debe ser informado sobre la situación de exposición en la instalación y en ciertos casos, con base en una evaluación médica ocupacional, se le debe recomendar de buscar otro trabajo. El seguimiento dependerá de la legislación local, teniendo en cuenta los principios de privacidad.

En ciertos casos, un cambio de empleo/lugar de trabajo podría ser necesario. Se debe dejar constancia en un documento formal si el empleado se opone a esta recomendación.

## 5.3. Protocolo para trabajadores expuestos al ruido

### Frecuencia de los controles

La primera inspección debe hacerse lo más rápido posible, pero en todo caso antes de los seis meses después del ingreso del empleado.

Se deben hacer inspecciones de seguimiento después del año, y después con una frecuencia que se ajusta al riesgo de pérdida auditiva o a una frecuencia acordada según el estado de salud de los empleados y su exposición al ruido, pero que en ningún caso puede ser menor a cada tres años.

### Recopilación de la historia clínica (anamnesis)

Evaluación de riesgos de exposición al ruido, incluyendo los resultados de las mediciones sonoras y los cuestionarios sobre el ambiente de trabajo.

Todo otro tipo de factor ambiental que puede afectar la audición (accidentes eléctricos anteriores de brazo a brazo, exposición a químicos ototóxicos, tales como xileno, estireno, n-hexano, tolueno, etc.).

Uso de protección auditiva.

Relación de enfermedades anteriores de los oídos, así como traumas, infecciones, tímpano perforado, cerumen problemático, cirugías, drenaje del oído medio, etc.

Enfermedades anteriores, tales como meningitis, paperas y sarampión.

Antecedentes de pérdida auditiva en la familia.

Uso anterior de medicinas ototóxicas (gentamicina, furosemida, aspirina, rucytostatic, etc.) Síntomas asociados a la pérdida auditiva (tinnitus, percepción del habla) e indicación de cuando ocurrió la pérdida auditiva.

Resultados de exámenes audiométricos anteriores y de cualquier chequeo realizado por un otorrinolaringólogo.

Cualquier pérdida auditiva diagnosticada antes y reportada como enfermedad profesional.

Exposición al ruido fuera del trabajo (pasatiempos, música, caza, etc.).

### Exámenes médicos específicos, realizados por o bajo la supervisión de un médico competente

Audiometría, realizada según las directrices de instrucciones nacionales de inspección laboral y operacional.

Mantenimiento de calidad de los equipos de audiometría y entrenamiento del operador de audiometría según ISO 8253-1:2010; el examen debe realizarse lo más temprano posible en el día, de ser posible sin haber estado expuesto previamente a ruidos de más de 80 dB(A).

Otoscopia, para excluir cerumen, secreción en el oído medio, calcificación del tímpano, perforación del tímpano, colesteatoma u otras patologías.

### Acciones después de obtener los resultados

Lista de verificación sugerida en caso de detectar pérdida auditiva:

- ¿El empleado está expuesto a niveles de ruido más altos de lo que se pensaba?
- ¿La calidad de la recopilación y evaluación de riesgos es suficientemente buena?
- ¿Las medidas actuales de protección son adecuadas y entendidas por los empleados?
- ¿La señalización de las zonas ruidosas es eficaz?
- ¿Los empleados tienen acceso a los equipos de protección individual apropiados y los usan cuando se requiere?
- ¿Donde es necesario, el tiempo máximo de permanencia es definido y entendido por los empleados?

En ciertos casos, un cambio de empleo/lugar de trabajo podría ser necesario. Se debe dejar constancia en un documento formal si el empleado se opone a esta recomendación.

## 6. Indicadores clave de desempeño (ICD)

La necesidad de estandarización de los procedimientos entre los diferentes grupos de interés y de la medición del desempeño de miembros actuales y futuros de la CSI con respecto a la salud ocupacional requiere la introducción y el uso de un sistema de referencia común, en la forma de unos indicadores clave de desempeño (ICD) específicos. Los ICD seleccionados pueden ser utilizados tanto para propósitos de evaluación internos como externos para analizar el nivel de cumplimiento de las diferentes organizaciones o unidades de negocios en comparación con buenas prácticas recomendadas por la CSI o la tendencia de su desempeño en el tiempo con respecto a la protección de la salud de sus empleados.

Los siguientes ICD se recomiendan como contexto general para la protección de la salud del trabajador contra la exposición al polvo y el ruido entre los miembros de la CSI.

### Porcentaje (%) de empleados que trabaja en lugares donde se han implementado las recomendaciones, las cuales son:

- La identificación de áreas críticas para el polvo, la sílice cristalina y el ruido;
- La evaluación de la exposición personal al polvo, a la sílice cristalina y al ruido;
- La implementación de medidas preventivas, incluyendo los EPP;
- La implementación de protocolos de vigilancia de la salud para polvo, sílice cristalina y ruido.

### Índice de frecuencia de enfermedades profesionales (IREO)

El IREO se define como el número de enfermedades profesionales reconocidas por cada millón de horas trabajadas. El número de enfermedades profesionales incluye los nuevos casos confirmados asociados al polvo, a la sílice cristalina y al ruido para enfermedades profesionales comunicadas a la empresa durante el ejercicio.



## 7. Glosario

### **Cáncer de pulmón**

Hay información suficiente para concluir que la probabilidad de tener cáncer de pulmón incrementa con la silicosis. No hay indicaciones de que la exposición al polvo de cemento u otros tipos de polvo presentes en una planta de cemento representan un riesgo de contraer cáncer de pulmón.

### **Profesional de la salud**

Los profesionales de la salud son personas acreditadas, licenciadas y/o registradas como profesionales de la salud, al cumplir con las condiciones requeridas. Los médicos diagnostican enfermedades físicas y mentales, desórdenes y lesiones y prescriben medicinas y tratamientos para promover o restaurar la buena salud.

### **Servicio de salud en el trabajo**

Según Recomendación 112 de la OIT, los servicios de salud en el trabajo son servicios establecidos en o cerca de un lugar de empleo para los propósitos de:

- Proteger los trabajadores contra cualquier riesgo de salud que podría resultar de su trabajo o las condiciones en las cuales se hace;
- Contribuir al ajuste físico y mental del trabajador, particularmente adaptando el trabajo a los trabajadores y asignándolos a trabajos para los cuales son aptos; y
- Contribuir al establecimiento y al mantenimiento del nivel más alto posible de bienestar físico de los trabajadores.

Además, Convención 161 de la OIT define los servicios de salud en el trabajo como los servicios ofrecidos básicamente con funciones preventivas y responsable de avisar al empleador, los trabajadores y sus representantes sobre:

- Los requerimientos para establecer y mantener un ambiente de trabajo seguro y sano que facilita una salud óptima con respecto al trabajo;
- La adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores, teniendo en cuenta su estado de salud.

### **Higienista ocupacional**

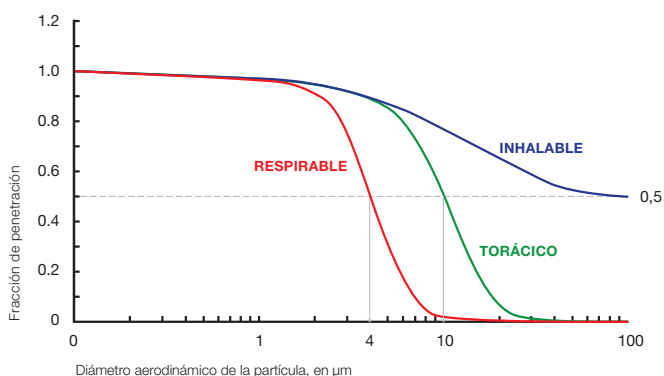
Los higienistas ocupacionales son expertos en evaluaciones de riesgos de exposición. Son calificados para identificar, evaluar y controlar los peligros de salud en el lugar de trabajo. Entienden como los agentes químicos, físicos y biológicos pueden afectar la salud de los empleados y, a su vez, la salud de las empresas.

### Médico del trabajo

Los médicos del trabajo son especialistas en el campo de la medicina ocupacional, el cual se concentra en la prevención, identificación, gestión y tratamiento de condiciones de la salud y la rehabilitación. Un médico del trabajo puede operar a un nivel más allá del trabajador individual y es capaz de considerar impactos potenciales en toda la población de un lugar de trabajo y el ambiente de trabajo. Los conocimientos, el entrenamiento y las capacidades de los médicos del trabajo los distinguen de otros profesionales de la salud.

### Exposición personal a la inhalación de polvo

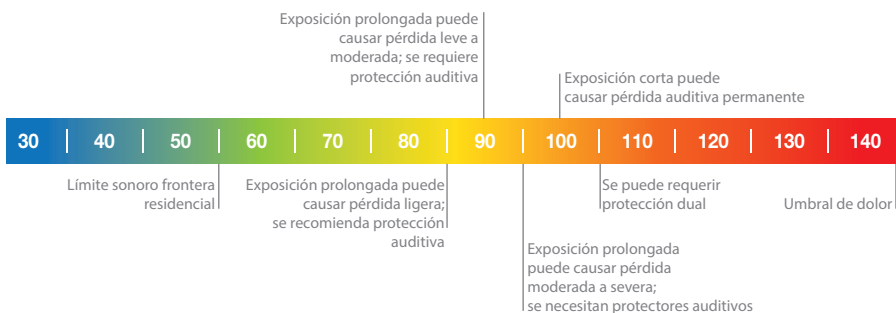
La exposición personal a la inhalación de material particulado se refiere a la fracción en masa de la suma de las partículas atmosféricas que se inhalan a través de la nariz y de la boca. La convención inhalable, la cual es una especificación de referencia para los instrumentos de muestreo, se define con un corte estadístico del 50% con un diámetro aerodinámico de 100 µm (fuente: EN 481). La exposición se mide en mg/m3, representando un turno completo.

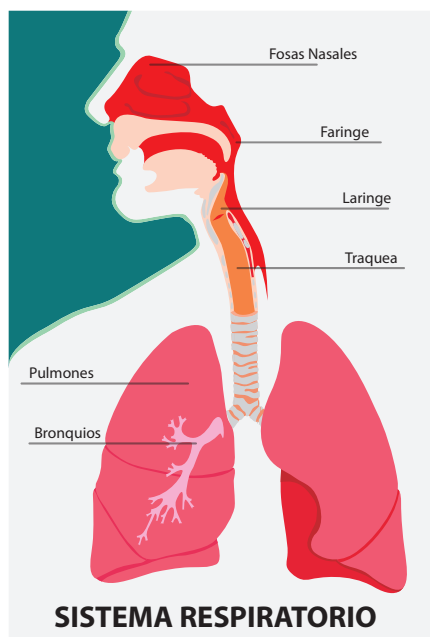


Probabilidad de penetración de un aerosol en función de su diámetro aerodinámico, acordado a nivel internacional por CEN/ISO/ACGHI  
*A review of monitoring methods for inhalable hardwood dust*, IMO (Instituto de Medicina Ocupacional), 2011

### Exposición personal al ruido

La exposición personal al ruido es la exposición cotidiana del trabajador al ruido (estandarizado como un turno de 8 horas), que se calcula teniendo en cuenta los niveles promedio de ruido y el tiempo que permanece en cada área de trabajo. Se expresa en dB(A).





### Exposición personal a la sílice cristalina respirable

El polvo respirable se refiere a los materiales que pueden penetrar hasta las vías respiratorias inferiores. La convención respirable, la cual es una especificación de referencia para los instrumentos de muestreo, se define con un corte estadístico del 50% con un diámetro aerodinámico de 4.25  $\mu\text{m}$  (fuente: EN 481).

La exposición personal a la sílice cristalina respirable se refiere a la masa de sílice cristalina ( $\text{SiO}_2$ ) inhalada que se encuentra en la fracción respirable como definida anteriormente.

### Neumoconiosis

La neumoconiosis se refiere a una serie de enfermedades que son causadas por la inhalación de polvo que se retiene en los pulmones. Por lo general hay un periodo largo entre el momento en el cual la persona fue expuesta al polvo (muchas veces por un periodo muy largo de varios años) y la aparición de la enfermedad real de neumoconiosis – muchas veces hasta 10 años o más. Por lo tanto, los casos de la enfermedad que emergen en la actualidad pueden ser una consecuencia de las condiciones del respectivo lugar de trabajo del paciente hace más de 10 años.

### Reducción de la función pulmonar dinámica y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)

La exposición a altos niveles de polvo, polvo reactivo y sílice cristalina puede causar una pérdida de la función pulmonar dinámica, lo que, cuando la reducción alcanza cierto nivel, puede ser diagnosticado como EPOC. EPOC afecta el flujo de aire desde y hacia los pulmones y puede causar disnea, muchas veces con tos y esputo crónicos, y es una causa importante de discapacidad laboral, una calidad de vida reducida y muerte.

### Silicosis

La silicosis es una enfermedad pulmonar asociada al polvo y es la mayor enfermedad causada por el polvo respirable de sílice cristalina respirable (SCR). Causa el desarrollo de pequeñas masas duras de tejido cicatricial que se muestran en una prueba de rayos X. Por lo tanto, el diagnóstico se basa en señales mostradas en esta prueba.

- La silicosis crónica por lo general tarda varios años en desarrollarse. Es la forma más común de silicosis. El nivel de exposición puede ser bajo, mientras el tiempo de exposición normalmente es de más de 10 años.
- La silicosis aguda se puede desarrollar en un periodo corto de exposición y puede tener consecuencias fatales en pocos meses y hasta cinco años después del primer contacto. Esta forma de silicosis puede presentarse en casos de una exposición muy alta y no se ve en trabajadores de una planta de cemento.

Los síntomas principales son tos y problemas para respirar. Los empleados con silicosis tienen mayor riesgo de desarrollar tuberculosis y cáncer de pulmón y también pueden desarrollar enfermedades de los riñones, artritis y enfermedades asociadas.



# 8. Referencias

## Recursos, regulaciones y estándares útiles

### Comité Europeo de Normalización

<http://standards.cen.eu/>

#### **EN 149**

Norma europea para dispositivos de protección respiratoria: Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.

#### **EN 352**

Norma europea para protección auditiva: Requisitos generales y partes específicas.

- EN 352-1: Orejeras
- EN 352-2: Tapones
- EN 352-3: Orejeras acopladas de casco de protección
- EN 352-4: Orejeras dependientes de nivel
- EN 352-8: Orejeras con audio de entretenimiento

#### **EN 481**

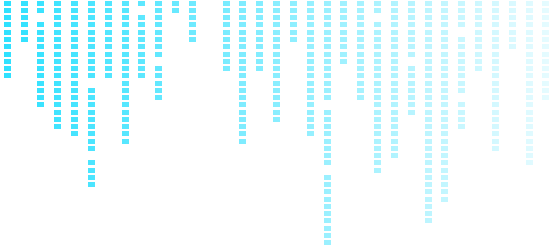
Norma europea para atmósferas en los puestos de trabajo: Definición de las fracciones por el tamaño de las partículas para la medición de aerosoles.

#### **EN 689**

Norma europea para atmósferas en los puestos de trabajo: Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de la medición.

#### **EN 1232**

Norma europea para atmósferas en los puestos de trabajo: Bombas para el muestreo personal de agentes químicos. Requisitos y métodos de prueba.



## Organización Internacional del Trabajo (OIT)

<http://www.ilo.org>

### **Recomendación 112**

Recomendación sobre los servicios de medicina del trabajo de la Organización Internacional del Trabajo.

### **Convenio 161**

Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo de la Organización Internacional del Trabajo.

## Organización Internacional de Normalización (ISO)

<http://www.iso.org>

### **ISO 8253-1:2010**

Norma internacional sobre la acústica. Métodos de ensayo audiométricos. Parte 1: Audiometría de tonos puros por conducción aérea y por conducción ósea.

## The European Network on Silica (NePSi)

<http://www.nepsi.eu>

NePSi es el acrónimo de la Red Europea de Sílice, que fue creado por las asociaciones de empleados y empleadores por sector que han firmado el diálogo social "Acuerdo sobre la protección de la salud de los trabajadores mediante buenas prácticas en la manipulación y uso de materiales que contengan sílice cristalina", el 25 de abril de 2006, que representa 15 sectores industriales, o bien más de 2 millones de empleados y unos ingresos conjuntos de más de 250 mil millones de Euros.

## Instituto Nacional para Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos (NIOSH)

<http://www.cdc.gov/niosh>

### **NIOSH N95/99**

Como parte de los Centros para el Control y Prevención de la Enfermedades (CDC), el Instituto Nacional para Seguridad y Salud Ocupacional en los Estados Unidos (NIOSH) es responsable de investigar y formular recomendaciones y proveer el liderazgo global para la prevención de enfermedades y lesiones de trabajo. N95/N99 se refiere a la clasificación y el ensayo de máscaras respiratorias.

### **Acerca del Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD)**

El Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD), una organización con su propio presidente que reúne unas 200 empresas globales orientadas hacia el futuro, se compromete a impulsar la comunidad empresarial global para que cree un futuro sostenible para los negocios, la sociedad y el medioambiente. Junto a sus miembros, el Consejo aplica su liderazgo respetado a nivel de las ideas y su defensa eficaz para generar soluciones creativas y tomar acciones compartidas. Apalancando las fuertes relaciones que tiene con sus grupos de interés como defensor líder de los negocios, el consejo ayuda a dirigir el debate y los cambios de política en favor de soluciones de desarrollo sostenibles.

El WBCSD provee un foro para sus empresas miembro – quienes representan a todos los sectores empresariales y continentes, por unos ingresos combinados de más de 7 billones de dólares – para compartir las mejores prácticas para las problemáticas de desarrollo sostenible y desarrollar herramientas innovadoras que cambian el orden establecido. El consejo también aprovecha su red de más de 65 consejos empresariales nacionales y regionales y organizaciones asociadas, de la cual la mayoría tiene su sede social en países en desarrollo.

[www.wbcسد.org](http://www.wbcسد.org)



### **Acerca de la Iniciativa para la Sostenibilidad del Cemento (CSI)**

La CSI es un esfuerzo global en el cual participan 24 productores importantes de cemento, con operaciones en más de 100 países. Colectivamente, estas compañías dan cuenta de cerca de 30% de la producción mundial de cemento, y su tamaño oscila entre ser enormes multinacionales hasta productores locales más pequeños. Todos los miembros de la CSI han integrado el desarrollo sostenible a sus estrategias de negocio y operaciones, buscando un desempeño financiero sólido combinado con un compromiso igualmente sólido hacia la responsabilidad social y medioambiental. La CSI es una iniciativa del Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD).

[www.wbcسدcement.org](http://www.wbcسدcement.org)

### **Aviso legal**

Este reporte se publica en nombre del WBCSD. Es el resultado del esfuerzo colaborativo de los miembros del secretariado y de los ejecutivos de las empresas miembro que participan en la Iniciativa para la Sostenibilidad del Cemento (CSI). Los borradores se revisaron entre miembros de la CSI, a fin de asegurar que el documento representa de manera general el punto de vista mayoritario de este grupo. Sin embargo, esto no implica que cada empresa miembro está de acuerdo con cada palabra expresada en este documento.

The Spanish language version of this document (prepared with kind contribution of Argos and reviewed by CEMEX) is a convenience translation of the original English language version. In case of discrepancies between the original English language document and its Spanish convenience translation, the original English version shall apply and prevail. Please visit the CSI website ([www.wbcسدcement.org](http://www.wbcسدcement.org)) for more information.

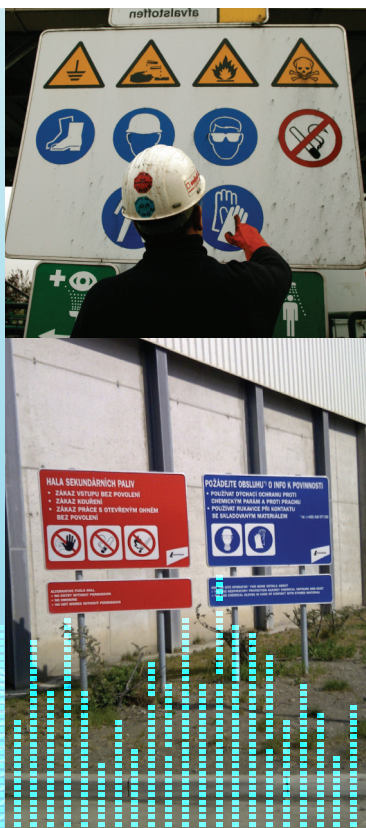
La versión en español de este documento (elaborado con la ayuda de Argos y revisado por los miembros de CEMEX) es una traducción de la versión original en inglés. En caso de incompatibilidades entre el documento original y su traducción al español, la versión en inglés prevalecerá. Para mayor información visite el sitio web de CSI en [www.wbcسدcement.org](http://www.wbcسدcement.org).

**Derechos de autor:** © WBCSD, octubre 2015

**Diseñador:** Léonie Cocquio Design

**Fotografías:** Cortesía de empresas miembro de la CSI

**ISBN:** ISBN 978-2-940521-37-1



World Business Council for Sustainable Development

Maison de la Paix, Chemin Eugène-Rigot 2, CP 246, 1211 Geneva 21, Switzerland. Tel: +41 (0)22 839 31 00, E-mail: [info@wbcsd.org](mailto:info@wbcsd.org)  
29 East 19th Street, 4th Floor, New York, NY 10003, United States

DLTA Complex, South Block, 1st Floor, 1 Africa Avenue, New Delhi 110 029, India. Tel: +91 11 3352 1527/8, E-mail: [delhi@wbcsd.org](mailto:delhi@wbcsd.org)

[www.wbcsd.org](http://www.wbcsd.org)