

# Enfermedades Profesionales y Riesgos Emergentes en el sector de la piedra natural y su prevención

ACCIÓN IS-0039/2010  
FINANCIADA POR LA









# Enfermedades Profesionales y Riesgos Emergentes en el sector de la piedra natural y su prevención

**Financiado con código de acción IS-0039/2010 por la**

---



**Equipo de trabajo**

---



Ana Isabel Simancas Benito  
Santiago Cubero Lastra



Fernando Medina Rojo



Carmen López-Barrajón  
Gerardo Burón Núñez



Francisco Hita López (Investigador principal)  
Agustina García Barcelona  
Francisco Javier Fernández Cortés  
Maravillas García Jiménez

**Agradecimientos**

---

Daniel Carlos Torregrosa López  
Juan Francisco Delgado Abajo  
Juan Marqués Chavarri  
María Belén Fernández Collados  
María Pilar Ortiz Barragán

**Depósito Legal**

---

MU 853 - 2011

Queda prohibida toda reproducción total o parcial de la obra por cualquier medio o procedimiento sin la autorización previa de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.

# Índice

---

1. INTRODUCCIÓN.....	7
Conceptos relacionados con la salud del trabajador .....	9
2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	13
Descripción general del proceso productivo.....	14
Cantera de extracción de la piedra .....	15
Fábrica de elaboración de la piedra .....	16
Puestos comunes .....	17
La subcontratación en el proceso productivo .....	17
Principales materiales extraídos y elaborados.....	18
Mármol.....	18
Pizarras .....	21
Granitos.....	22
Areniscas .....	24
Calizas y otras rocas ornamentales .....	25
Cuarzo compacto – aglomerados de cuarzo .....	26
3. NORMATIVA DE APLICACIÓN .....	27
Normativa general y específica .....	27
Normativa general.....	28
Normativa específica.....	30
Documentos guía .....	32
4. LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES EN EL SECTOR DE LA PIEDRA NATURAL.....	37
Relación de las enfermedades profesionales más frecuentes en el sector .....	38
Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos .....	38
Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos .....	42
Los agentes de riesgo .....	47
Agentes químicos .....	49
Agentes físicos.....	59
Cuadro resumen de enfermedades profesionales relacionadas con el sector .....	76
Procedimiento de declaración de enfermedad profesional .....	82

Enfermedades profesionales y riesgos emergentes  
relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

---

Estadísticas de siniestralidad.....	84
5. RIESGOS EMERGENTES.....	87
Definición de riesgo emergente .....	90
Clasificación de riesgos emergentes .....	91
Riesgos físicos emergentes .....	95
Riesgos psicosociales emergentes .....	102
Riesgos químicos emergentes.....	106
Riesgos biológicos emergentes .....	109
6. PUESTOS DE TRABAJO Y SU RELACIÓN CON LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES Y LOS RIESGOS EMERGENTES.....	113
Puestos de trabajo y enfermedades profesionales.....	114
Riesgos químicos .....	115
Riesgos físicos.....	118
Puestos de trabajo y riesgos emergentes .....	122
Riesgos físicos emergentes .....	123
Riesgos biológicos emergentes .....	131
Riesgos psicosociales emergentes .....	136
Riesgos químicos emergentes.....	141
7. MEDIDAS PREVENTIVAS .....	147
Medidas preventivas colectivas .....	148
Ruido .....	148
Vibraciones.....	150
Manipulación manual de cargas .....	151
Posturas forzadas y movimientos repetitivos .....	152
Sílice libre, otros polvos de minerales y compuestos orgánicos volátiles .....	152
Medidas preventivas individuales.....	153
Ruido .....	154
Vibraciones.....	155
Manipulación de cargas, posturas forzadas y movimientos repetitivos.....	155
Sílice y otros polvos minerales .....	157
Compuestos orgánicos volátiles.....	158
Medidas preventivas de tipo médico.....	159
La vigilancia de la salud de los trabajadores .....	160

Enfermedades profesionales y riesgos emergentes  
relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

---

Los protocolos específicos.....	161
8. CONCLUSIONES .....	163
Derecho a la protección frente a los riesgos laborales .....	164
Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos .....	166
9. BIBLIOGRAFÍA.....	169
10. ANEXOS .....	173
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.....	175
Orden TAS/1/2007, de 2 de enero, por la que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales. BOE nº 4 04/01/2007 .....	182



# 1. INTRODUCCIÓN

---

La industria de la piedra natural es un sector de actividad industrial de especial relevancia y tradición en nuestro país.

Las actividades desarrolladas en este sector específico son susceptibles de causar enfermedades del trabajo, un concepto que aglutina, por un lado las enfermedades profesionales y por otro lo que se ha venido en denominar enfermedades relacionadas con el trabajo. Las enfermedades del trabajo carecen normalmente del impacto mediático de los accidentes de trabajo. Es muy difícil conocer su nivel de impacto en la sociedad debido a la dificultad en su determinación y registro.

Según la OIT (Organización internacional del trabajo) los accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo se cobran alrededor de 2,3 millones de vidas (XVIII Congreso Mundial sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, Seúl 2008).

El riesgo de contraer una enfermedad profesional se ha convertido en el peligro más frecuente al que se enfrentan los trabajadores en sus puestos de trabajo en todos los sectores de actividad. Estas enfermedades se estima que causan anualmente alrededor de 1,7

millones de muertes relacionadas con el trabajo y superan a los accidentes mortales en una proporción de cuatro a uno.

En estas estimaciones, la OIT calcula que además de las muertes relacionadas con el trabajo, cada año los trabajadores son víctimas de unos 268 millones de accidentes no mortales que causan ausencias de al menos tres días del trabajo y unos 160 millones de nuevos casos de enfermedades profesionales. Todo ello supone un coste económico de alrededor el 4% del Producto interior bruto (PIB) mundial de pérdidas como concepto de pago de compensaciones, indemnizaciones y ausencias del lugar de trabajo.



En el sector de la piedra natural, las enfermedades del trabajo más frecuentes son: la silicosis, la hipoacusia, los trastornos músculo esqueléticos, el enfisema pulmonar y otras patologías en menor proporción.

En nuestro país existen aproximadamente 25.000 trabajadores expuestos en su puesto de trabajo a factores de riesgo causantes de enfermedades profesionales en la industria de la piedra natural.

Ante esta problemática, se hacen necesarias políticas de prevención de riesgos laborales desde todos los actores implicados: administración pública, empresas, sindicatos y trabajadores.

A las enfermedades anteriores se le añade también el nuevo reto de prevenir y detectar y reconocer las posibles asociadas a lo que se ha venido en llamar riesgos emergentes: nano partículas, combinación de factores psicosociales con trastornos músculo-esqueléticos o alteradores endocrinos, entre otros.

## **Conceptos relacionados con la salud del trabajador**

---

Es necesario antes de iniciar la lectura del presente documento familiarizarse con una serie de conceptos para poder comprender parte de la terminología empleada en el mismo.

- Salud: La Organización Mundial de la Salud (O.M.S.), definió el concepto de salud en el año 1948; a fecha de hoy sigue siendo todavía válida, dado que va mucho más allá de un logro social o del concepto único de ausencia de enfermedad, y que según la cual "la salud es un estado de bienestar físico, mental y social completo y no meramente la ausencia de daño y enfermedad".
- Accidente: Suceso que produce daño a las personas, máquinas o lugares.
- Incidente: Cualquier suceso no esperado ni deseado que no dando lugar a pérdidas de salud o lesiones a las personas, puede ocasionar daños a la propiedad, a los equipos, etc.
- Accidente de trabajo: se encuentra definida en el art. 115 del Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social de 20 de junio de 1.994 y este artículo dice lo siguiente:
  1. Se entiende por accidente de trabajo toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena.
  2. Tendrán la consideración de accidente de trabajo:
    - Los que sufra el trabajador al ir o al volver del lugar de trabajo.
    - Los que sufra el trabajador con ocasión o como consecuencia del desempeño de cargos electivos de carácter sindical, así como los ocurridos al ir o al volver del lugar en que se ejerciten las funciones propias de dichos cargos.

- Los ocurridos con ocasión o por consecuencia de las tareas que, aun siendo distintas a las de su categoría profesional, ejecute el trabajador en cumplimiento de las órdenes del empresario o espontáneamente en interés del buen funcionamiento de la empresa.  
Los acaecidos en actos de salvamento y en otros de naturaleza análoga, cuando unos y otros tengan conexión con el trabajo.
- Las enfermedades, no incluidas en el artículo siguiente, que contraiga el trabajador con motivo de la realización de su trabajo, siempre que se pruebe que la enfermedad tuvo por causa exclusiva la ejecución del mismo.
- Las enfermedades o defectos, padecidos con anterioridad por el trabajador, que se agraven como consecuencia de la lesión constitutiva del accidente.
- Las consecuencias del accidente que resulten modificadas en su naturaleza, duración, gravedad o terminación, por enfermedades intercurrentes, que constituyan complicaciones derivadas del proceso patológico determinado por el accidente mismo o tengan su origen en afecciones adquiridas en el nuevo medio en que se haya situado el paciente para su curación.

3. Se presumirá, salvo prueba en contrario, que son constitutivas de accidente de trabajo las lesiones que sufra el trabajador durante el tiempo y en el lugar del trabajo.

4. No obstante lo establecido en los apartados anteriores, no tendrán la consideración de accidente de trabajo:

- Los que sean debidos a fuerza mayor extraña al trabajo, entendiéndose por ésta la que sea de tal naturaleza que ninguna relación guarde con el trabajo que se ejecutaba al ocurrir el accidente.
- En ningún caso se considerará fuerza mayor extraña al trabajo la insolación, el rayo y otros fenómenos análogos de la naturaleza.
- Los que sean debidos a dolo o a imprudencia temeraria del trabajador accidentado.

5. No impedirán la calificación de un accidente como de trabajo:

- La imprudencia profesional que es consecuencia del ejercicio habitual de un trabajo y se deriva de la confianza que éste inspira.
  - La concurrencia de culpabilidad civil o criminal del empresario, de un compañero de trabajo del accidentado o de un tercero, salvo que no guarde relación alguna con el trabajo.
- Enfermedad: Deterioro continuado que se manifiesta en una pérdida total o parcial de salud.
  - Enfermedad profesional: La enfermedad profesional se encuentra definida en el art. 116 del Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social de 20 de junio de 1.994 como "la contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena en las actividades que se especifiquen en el cuadro que se apruebe por las disposiciones de aplicación y desarrollo de esta Ley y que ésta proceda por la acción de elementos o sustancias que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional".
  - Enfermedad común: Son enfermedades que no tienen ninguna relación con el trabajo y por lo tanto no pueden clasificarse como profesionales.
  - Enfermedades relacionadas con el trabajo: Son todos los daños a la salud que tienen alguna relación con el trabajo, como única causa o en relación con otras; un problema de salud puede verse causado, agravado o acelerado por el trabajo y, por lo tanto, es necesario actuar desde la prevención de riesgos. Todas las enfermedades profesionales están relacionadas con el trabajo, sin embargo no todas las enfermedades relacionadas con el trabajo se califican como enfermedades profesionales.



## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

---

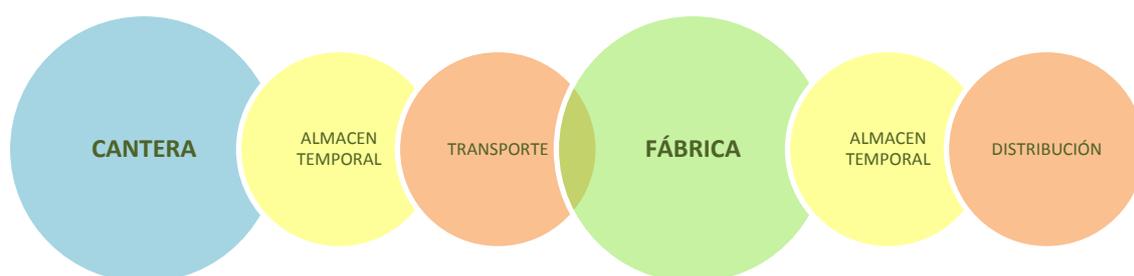
Como paso previo al estudio detallado de los riesgos emergentes y de las enfermedades profesionales que acometeremos con el presente manual y que pueden tener influencia en los puestos de trabajo a considerar, es necesario previamente realizar una breve descripción del proceso productivo vinculado al sector de la piedra natural.

A este respecto, debe comenzarse por subdividir los procesos productivos existentes y claramente diferenciados propios del sector, distinguiéndose entre los centros de trabajo destinados a la extracción de piedra, denominados habitualmente como explotaciones o canteras, y los dedicados a la transformación del material extraído, denominados como fábricas de elaboración o establecimientos de beneficio.

## Descripción general del proceso productivo

---

Desde que la piedra es extraída y colocada en edificios o lugares, sufre diferentes transformaciones que quedarán definidas en los apartados siguientes. Aun así, y sin ánimo de ser exhaustivos, las etapas principales del proceso productivo a considerar serían:



## Cantera de extracción de la piedra

El proceso de extracción de la piedra en una cantera consiste en tareas de corte y perforación principalmente, hasta conseguir la creación de un bloque útil para su posterior elaboración en las fábricas.

Los puestos de trabajo asociados al proceso de extracción son:

- Encargado de cantera.
- Operario de maquinaria pesada (pala, dúmper, bulldózer y retroexcavadora).
- Operario de perforación (martillo neumático, carro perforador y torreta perforadora).
- Operario de corte (hilo diamantado, línea de recorte y sierra rozadora).
- Artillero y ayudante.

Las fases del proceso de extracción son:



## Fábrica de elaboración de la piedra

---

El proceso de elaboración de la piedra en una fábrica consiste básicamente en las tareas de corte en diferentes grosores y la obtención de diferentes tipos de acabado superficial, hasta conseguir el producto demandado por el cliente.

Los puestos de trabajo más representativos asociados al proceso de elaboración de piedra natural son:

- Encargado de fábrica o de sección.
  - Encabezadora.
  - Discopuente.
- Transporte de cargas:
  - Carretillero.
  - Operario de puente grúa.
  - Operario de polipasto.
  - Mesas volteadoras.
- Corte primario:
  - Operario de telar.
  - Operario de cortabloques.
  - Operario de monohilo.
- Corte secundario:
  - Desdobladora.
  - Multidisco.
- Acabado superficial:
  - Calibrado.
  - Abujardado.
  - Flameado.
  - Pulido.
  - Escarfilado.
  - Apomazado.
  - Arenado.
  - Envejecido.
  - Otros
- Clasificado.
- Medidas especiales (peldaños, encimeras...)

Los procesos de elaboración pueden tener gran cantidad de combinaciones según cada empresa. Un proceso típico podría ser el que aparece a continuación:

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención



### Puestos comunes

Los puestos de trabajo comunes a las anteriores etapas pueden ser:

- Dirección
- Dirección Facultativa
- Administración
- Comercial
- chófer
- Mecánico

### La subcontratación en el proceso productivo

Es importante destacar que algunos puestos de trabajo vinculados al sector son subcontratados, lo cual dificulta el control de los riesgos laborales, pese a que con la aparición del Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8

de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, se exige por norma mantener una coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales entre todas las empresas vinculadas a un centro de trabajo.

La subcontratación más habitual se está dando en los siguientes puestos:

- Perforación.
- Voladura.
- Transporte de material estéril y material acabado.
- Mantenimiento.

## Principales materiales extraídos y elaborados

---

España mantiene una alta riqueza y diversidad de materiales que por su composición y/o color los hacen muy demandados y son un referente internacional.

Se puede definir piedra natural, desde el punto de vista de producto industrial, a aquellas rocas que después de un proceso de elaboración son aptas para ser utilizadas como materiales nobles de construcción, elementos de ornamentación, objetos artísticos y variados, conservando íntegramente su composición, textura y características físico-químicas.

Las Piedras Naturales de mayor interés comercial y económico son aquellas que por sus características, de vistosidad, físico-mecánicas y aptitud para el pulido, en el caso de la pizarra se considera facilidad para el lajado, constituyen la materia prima que ha dado lugar al desarrollo de la llamada Industria de la Piedra Natural.

Atendiendo a estos criterios se conocen mundialmente los tres grupos denominados genéricamente granitos, mármoles y areniscas y pizarras, también llamadas rocas ornamentales por el valor estético que normalmente lleva aparejado su empleo.

### Mármol

---

Se denomina mármol a un tipo de roca compacta formada a partir de rocas calizas que, sometidas a elevadas temperaturas y presiones, alcanzan un alto grado de cristalización.

El componente básico del mármol es el carbonato cálcico, cuyo contenido supera el 90%, los demás componentes son considerados impurezas, siendo éstas las que nos dan gran variedad de colores en los mármoles y definen sus características físicas.

Tras un proceso de pulido por abrasión el mármol alcanza alto nivel de brillo natural, es decir, sin ceras ni componentes químicos.



El mármol se utiliza principalmente en la construcción, decoración y escultura.

A veces es translúcido, de diferentes colores, entre los que más frecuentemente se encuentran son: el blanco, marrón, rojo, verde, negro, gris, azul, amarillo, también puede aparecer de coloración uniforme, jaspeado (a salpicaduras), vetado (tramado de líneas) y diversas configuraciones o mezclas entre ellas.

En el caso del mármol blanco, es el resultado del metamorfismo de piedras calizas muy puras. En cuanto a otras variedades de mármol, con vetas de colores, son el resultado de impurezas minerales de arcilla, cieno, arena, óxido de hierro, o rocas silíceas, que estaban en la roca original en forma de granos o en capas.

La extracción del mármol, se realiza una vez abierto el frente de extracción, se comprueban las grietas, que pudieran aparecer y que

por sus dimensiones pudieran tener o bien incidencias para las personas (por desprendimientos durante el proceso de corte) o para el aprovechamiento del material a la hora de su utilización en las naves de elaboración. A continuación se marcan los bloques o tortas a cortar se y procede a su corte para separarlo del macizo, mediante la sierra de brazo o rozadora de cadena (para la parte del suelo) y el corte con hilo para los laterales y la parte trasera.

Todos estos procesos, implican la existencia de ruido, diferencias de alturas debidas a la torta volcada, polvo debido al barro seco de los procesos de corte, agua con presencia de electricidad, etc., riesgos todos ellos que deben ser valorados en cada caso dentro de la explotación.

España es actualmente un nombre estrechamente ligado al mundo de las rocas ornamentales en general, por lo que se sitúa en la vanguardia mundial de esta actividad en mérito a la riqueza y calidad de sus materiales, sus reservas y su alta tecnología aplicada en su extracción y elaboración.

Los rasgos progresistas del sector de mármoles y piedras españolas representan el fruto de un esfuerzo adoptado en tecnología punta, investigación de nuevos yacimientos y de su adecuado aprovechamiento.

La evolución progresiva en los aspectos económico, social y tecnológico, han impulsado enormemente el desarrollo minero en el conocimiento, localización y aprovechamiento de recursos geológicos relacionados con los mármoles españoles.

La elaboración de los mármoles y demás rocas naturales, dentro de una elaboración continua, permite seleccionar cada vez más el producto final de alta calidad poniéndolo en óptimas condiciones de ser consumido en los sectores de construcción y decoración.

Esta extensa gama de rocas tiene además múltiples posibilidades de aplicación en la obra, entre las que destacamos las siguientes: revestimientos interiores o exteriores, pavimentos de interiores o exteriores, artesanía y decoración, escaleras balaustradas y complementos de construcción, arte funerario, decoración exterior.

El desarrollo tecnológico alcanzado en las industrias del mármol y de la piedra natural ha permitido la diversificación y difusión en el campo de su aplicación, de tal manera que cualquier adaptación de estos materiales es posible en la obra con resultados altamente satisfactorios de estética y armonía.

La estrategia del sector, y como punto de mira comercial de los mercados internacionales, los imparable crecimientos e incorporación de innovaciones técnicas en los procesos de arranque, extracción y elaboración de materiales calizos y mármoles, además de la brillante trayectoria descrita en poco tiempo por la calidad de las piedras y mármoles españoles suponen novedades que redundan la ampliación y consolidación de relaciones comerciales con Francia, Alemania, Italia, Estados Unidos y Japón.

En España abundan las calizas compactas que constituyen mármoles de colores variados. Geográficamente destaca el levante español, Alicante, Murcia y Almería en la explotación de esta Piedra Natural.

## Pizarras

---

La pizarra es una roca metamórfica de bajo grado y de origen sedimentario, originada por el metamorfismo de sedimentos o rocas arcillosas preexistentes.

Está compuesta fundamentalmente por filosilicatos y cuarzo como minerales.



La característica más llamativa de esta roca es que posee planos de exfoliación muy marcados, lo que permite fácilmente obtener placas de espesores milimétricos.

Los usos principales de la pizarra como piedra natural dentro del campo de la construcción son básicamente dos:

- para cubiertas en forma de tejas.
- para solados como baldosas y revestimientos.

Para este tipo de usos es necesario que las pizarras cumplan una serie de condiciones. Entre ellas hay que destacar las siguientes:

- una fácil exfoliación en capas de espesores milimétricos.
- y una composición mineralógica que asegure la ausencia de determinados minerales para evitar con el paso del tiempo manchas de corrosión en las cubiertas o los tejados.

Desde los tiempo más remotos se explotaban pizarras en España, pero es a partir de la década de los sesenta y setenta cuando se inicia la expansión de esta actividad creando y consolidando empresas, realizando importantes inversiones en maquinaria, abriéndose nuevas explotaciones y estableciendo los adecuados cauces comerciales que han permitido, en muy pocos años, unas cifras de producción y ventas que nos sitúan en cabeza a nivel mundial.

Las explotaciones de pizarra se realizan a cielo abierto, desarrollando grandes canteras con la utilización de maquinaria pesada y los más modernos métodos de extracción.

El objetivo en las labores de extracción consiste en arrancar bloques y rachones de pizarra productiva sin alterar, que serán transportados a las fábricas para su elaboración.

La producción de pizarra está centrada en Orense, La Coruña, Lugo, León.

## Granitos

---

El granito es una roca plutónica constituida esencialmente por cuarzo, feldespato y normalmente también mica. Es la roca más abundante de la corteza continental.

Se produce al solidificarse, lentamente y a muy alta presión, magma con alto contenido en sílice producto de la fusión de las rocas que forman los continentes, sometidas al calor del manto en la parte inferior de estos.

Como este magma contiene menos magnesio incluso que la corteza continental, tiene menor peso específico y por ello asciende a través de

esta en unas estructuras características en forma de gota invertida que suelen solidificarse antes de llegar a la superficie. Para que la roca que se forme sea granito es necesario que se solidifique lentamente y a gran presión.

Dependiendo de las circunstancias de solidificación y de la contaminación sufrida, el granito puede tener varias coloraciones y dibujos.

El proceso de extracción de granito no varía sustancialmente de la extracción de mármol, utilizándose incluso los mismos equipos, omitiéndose en este tipo de explotaciones en la mayoría de los casos, el volcado de la torta ya que se extraen grandes bloques que son cortados en el mismo frente a tamaños transportables por palas con horquillas y camiones y enviados a las naves de elaboración, para su tratamiento final y venta al tamaño adecuado.



El granito se utiliza ampliamente en construcción desde la prehistoria gracias a la tenacidad del material y su resistencia a la erosión, comparado con otros tipos de roca.

Actualmente ya no se suele utilizar como elemento estructural pero sí con fines decorativos que aprovechan sus dibujos característicos. Para

ello suele usarse cortado en placas de algunos centímetros de espesor, las cuales se pulen y se utilizan como revestimiento.

El granito ha sido usado ampliamente como recubrimiento en edificios públicos y monumentos. Al incrementarse la lluvia ácida en los países desarrollados, el granito está reemplazando al mármol como material de monumentos, ya que es mucho más duradero.

Los cortes con soplete de gas-oil, utilizados anteriormente, desaparecen junto con los explosivos para dar entrada a las más modernas técnicas de extracción, como el hilo de diamante, que permiten un mayor y más ecológico aprovechamiento de la roca.

El perfeccionamiento de los martillos mecánicos y la potencia de las palas cargadoras posibilitan el desarrollo de grandes explotaciones con obtención de cuerpos rocosos de tales dimensiones que hubieran dejado atónitos a los primitivos constructores de esta industria.

Asimismo, los planes de restauración, imprescindibles para poder explotar, eliminan totalmente el impacto ambiental, una vez terminada la explotación de esta cantera.

Una vez en la fábrica, la maquinaria más moderna, junto a un equipo experimentado de profesionales conseguirá convertir estos bloques en elementos útiles de infinitos formatos y acabados que servirán para revestir las fachadas e interiores de numerosos edificios.

La primera parte del proceso en fábrica consiste en la laminación de los bloques. Aquí intervienen estas sofisticadas e inmensas máquinas, denominadas telares que son, hoy por hoy, el sistema cuya tecnología permite el más alto grado de calidad en la elaboración de granito.

En España existen grandes masas graníticas diseminadas por todo el macizo hespérico, distribuyéndose desde la región gallega hasta Andalucía, pasando por Salamanca, Ávila, Zamora, Segovia y Madrid, sin olvidar Cataluña y Extremadura.

## Areniscas

---

Estas rocas sedimentarias se originaron como granos flojos de los materiales de la roca, predominante cuarzo pero de vez en cuando contienen feldespato o un poco de otro mineral. Estos materiales, erosionados de rocas más viejas, han sido clasificados y depositados por la acción física del agua y a veces del viento, para formar camas.

La consolidación sobreviene sobre millones de años por los procesos similares a éstos responsables de la formación de piedras calizas. El

cemento de la piedra arenisca puede ser rico en varios materiales; sílice, hierro, carbonato de calcio, que contribuyen al color y a las características finales de la piedra arenisca.



La piedra arenisca es una roca sedimentaria durable usada tradicionalmente como material de construcción.

Las piedras areniscas pueden ser utilizadas para la albañilería estructural o en la forma de revestimiento, además es un material que pavimenta muy bien.

En España existen diferentes zonas donde es abundante; este tipo de piedra se distribuye principalmente por la zona de Burgos, Soria y Albacete.

### Calizas y otras rocas ornamentales

La caliza es una roca sedimentaria compuesta mayoritariamente por carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ), generalmente calcita. También puede contener pequeñas cantidades de minerales como arcilla, hematita, siderita, cuarzo, etc., que modifican (a veces sensiblemente) el color y el grado de coherencia de la roca.

El carácter prácticamente mono mineral de las calizas permite, sin embargo, reconocerlas fácilmente gracias a dos características físicas y químicas fundamentales de la calcita: es menos dura que el acero y reacciona con efervescencia en presencia de ácidos tales como el ácido clorhídrico. Por su aspecto blanco son muy distinguibles.

Las calizas se forman en los mares cálidos y poco profundos de las regiones tropicales, en aquellas zonas en las que los aportes detríticos son poco importantes.

Es una roca importante como reservorio de petróleo, dada su gran porosidad. Tiene una gran resistencia a la meteorización; esto ha permitido que muchas esculturas y edificios de la antigüedad tallados en caliza hayan llegado hasta la actualidad. Sin embargo, la acción del agua de lluvia y de los ríos (especialmente cuando se encuentra acidulada por el ácido carbónico) provoca su disolución, creando un tipo de meteorización característica denominada kársticas. No obstante es utilizada en la construcción de enrocamientos para obras marítimas y portuarias como rompeolas, espigones, escolleras entre otras estructuras de estabilización y protección.

El arranque de las mismas se realiza mediante corte del bloque con sierra de brazo, La potencia de las capas no es muy elevada lo que permite esta técnica. Una vez cortados los bloques son enviados a las naves de elaboración, para su tratamiento final y venta al tamaño adecuado.

Las calizas, así como las areniscas son extraídas fundamentalmente en la Región de Murcia, Alicante, Castilla y León y en algunas zonas de Castilla La Mancha como en Albacete.

### Cuarzo compacto – aglomerados de cuarzo

En los últimos tiempos está existiendo una fuerte introducción de tablas de cuarzo compacto o aglomerados de cuarzo que está siendo usado principalmente para su uso doméstico. Su fabricación es industrial ya que es un material fabricado artificialmente a base a diferentes componentes.

Este material está realizado, sin entrar en detalles, por resinas, pigmentos de colores y minerales, entre los que se encuentra la sílice; cuyo contenido en esta puede estar entre el 60 y el 95%.

## 3. **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

---

En el presente capítulo se va a identificar la normativa de aplicación más relevante y vinculada a la protección del trabajador desde el punto de vista de la salud del mismo.

Además, se identifican una serie de documentos de apoyo como pueden ser las notas técnicas de prevención, guías u otros documentos que permiten integrar la prevención de una manera más sencilla.

Es recomendable visitar la web del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo ([www.insht.es](http://www.insht.es)) para poder consultar los contenidos que se indican en el presente capítulo. Dentro de esta web se mantienen actualizados todos los documentos (leyes, reales decretos, guías...) vinculados a la prevención de riesgos laborales en España.

### **Normativa general y específica**

---

La normativa que regula las enfermedades profesionales y su prevención engloba normas de la legislación de prevención de riesgos laborales, normas sanitarias y normas de la seguridad social.

## **Normativa general**

---

Se engloban en este apartado la normativa de aplicación relacionada con las enfermedades profesionales sin considerar que es el sector de la piedra natural al cual va dirigido el presente manual.

### **Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)**

Determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz.

El artículo 22 de esta ley establece como una obligación empresarial la vigilancia del estado de la salud de los trabajadores en función de los riesgos inherentes a su trabajo. De igual manera, describe cómo han de llevarse a cabo estas medidas y el carácter confidencial de los datos relativos al estado de salud de los trabajadores.

### **Cuadro de enfermedades profesionales (R.D. 1299/2006, de 10 de noviembre)**

El R.D. 1299/2006 por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen los criterios para su modificación y registro, introduce un nuevo enfoque en la clasificación, notificación, comunicación y registro de las enfermedades profesionales. De esta manera será la entidad gestora o colaboradora la que diagnostica la enfermedad profesional e inicia todo el proceso de puesta en marcha, con la colaboración del empresario, con lo cual se agilizan y se simplifican los trámites, liberándole, además, de las dificultades que entraña la referida puesta en marcha del mecanismo de notificación y comunicación de las enfermedades profesionales, ajeno a su actividad empresarial.



### **Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/1997, de 17 de enero)**

Este reglamento establece los requisitos mínimos necesarios para los servicios de prevención (en cualquiera de sus modalidades) que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores.

### **Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social (Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio)**

Define en su artículo 116 el concepto de enfermedad profesional como "...la contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena en las actividades que se especifiquen en el cuadro que se apruebe por las disposiciones de aplicación y desarrollo de esta Ley, y que esté provocada por la acción de los elementos o sustancias que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional."

Y encomienda a las disposiciones de desarrollo, la aplicación del cuadro de enfermedades profesionales. "En tales disposiciones se

establecerá el procedimiento que haya de observarse para la inclusión en dicho cuadro de nuevas enfermedades profesionales que se estime deban ser incorporadas al mismo. Dicho procedimiento comprenderá, en todo caso, como trámite preceptivo, el informe del Ministerio de Sanidad y Consumo".

## Normativa específica

---

En referencia a la normativa de aplicación específica para el sector de la piedra natural, se relacionan a continuación aquellas regulaciones legales vigentes, ya que algunas de ellas han sido actualizadas, como es el caso del ruido o del polvo, o bien son de relativa reciente publicación como el Real Decreto de las vibraciones.

### Real Decreto 374/2001, de 6 de abril

Regula la exposición de los trabajadores al conjunto de los riesgos que pueden tener su origen en los agentes químicos en sus diversas formas de presentación presentes en el lugar de trabajo, incluyendo tanto aquellos factores de riesgo cuyos efectos se manifiestan a largo plazo como los que lo hacen a corto plazo.



### Orden ITC/2585/2007, de 30 de agosto, por la que aprueba la Instrucción técnica complementaria 2.0.02

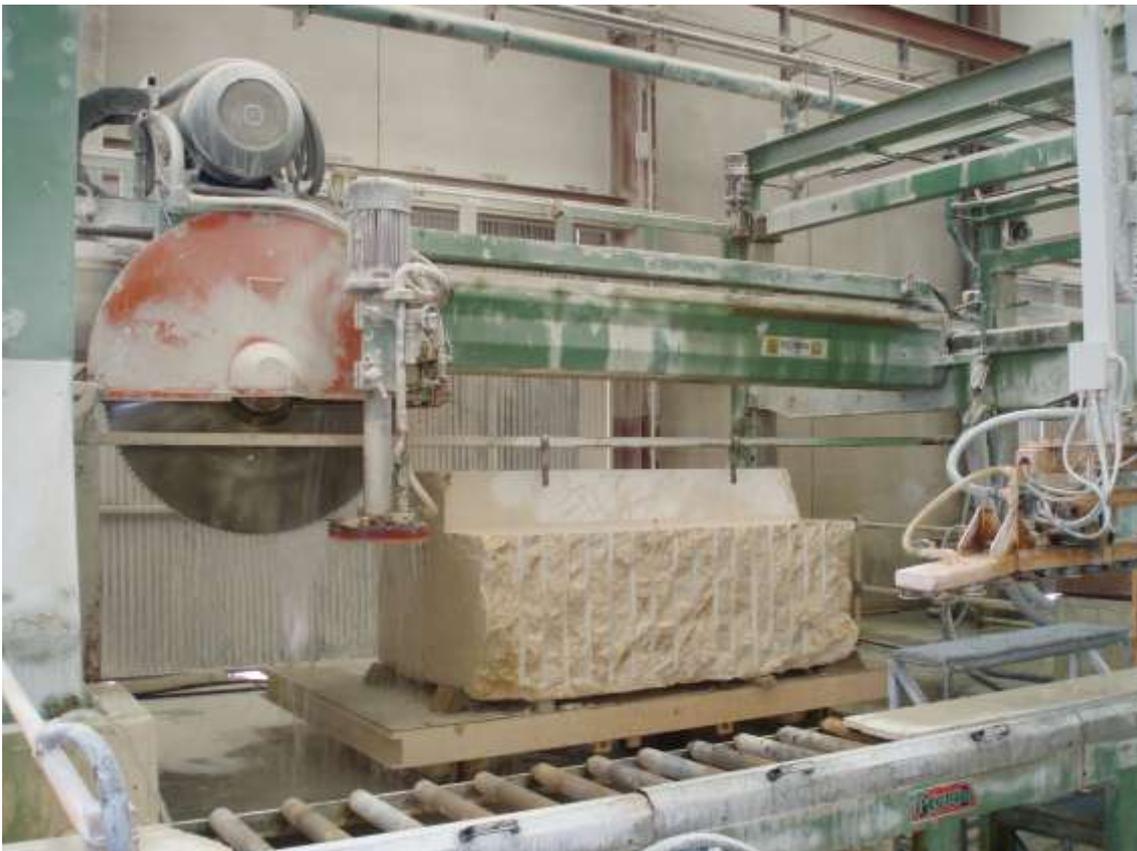
Regula la protección de los trabajadores contra el polvo, en relación con la silicosis, en las industrias extractivas del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

**Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo**

Regula la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

**Real Decreto 487/1997, de 14 de abril**

Regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.



### **Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre**

Regula la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

### **Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo,**

Regula la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.



## **Documentos guía**

---

En este apartado se describen aquellos documentos que pueden servir como base o guía a la protección de los trabajadores en referencia a los daños causados en forma de enfermedades profesionales. Estos documentos no son vinculantes, ni de obligado cumplimiento, ya que la empresa está obligada a cumplir con las normativas específicas aplicables en cada momento, pero pueden ayudar a integrar y llevar a la práctica las obligaciones en materia de salud laboral.

### **Protocolos de vigilancia en la salud**

Los protocolos de vigilancia en la salud permiten facilitar a la Unidad Básica de Salud (UBS) del servicio de prevención cómo deben de realizar los reconocimientos médicos en base a los riesgos a los cuales está expuesto el trabajador y que pueden causarle un daño a su salud.

Estos protocolos están supervisados por el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad y se encuentran descargables dentro del área de salud ambiental y laboral.



Entre otros, los protocolos de vigilancia en la salud a los que deben de ser sometidos los trabajadores del sector pueden ser alguno de los protocolos de vigilancia en la salud que se muestran a continuación:

- Asma laboral
- Dermatitis laborales
- Manipulación manual de cargas
- Movimientos repetidos
- Neuropatías
- Pantallas de visualización de datos
- Posturas forzadas
- Ruido
- Silicosis y otras neumoconiosis

### **Notas técnicas de prevención (NTP)**

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), en su afán de facilitar el acceso a la información, pone a su alcance la colección Notas Técnicas de Prevención en formato electrónico (NTP-e). Dichas NTP pueden ser consultadas en la web del INSHT ([www.insht.es](http://www.insht.es)).

La colección de Notas Técnicas de Prevención (NTP) se inició en 1982 con la vocación de convertirse en un manual de consulta indispensable para todo prevencionista y obedece al propósito de INSHT de facilitar a los agentes sociales y a los profesionales de la PRL herramientas técnicas de consulta. Éstas no son nunca vinculantes, ni de obligado cumplimiento. La empresa está obligada a cumplir con las disposiciones normativas que le sean aplicables en cada momento, sean estatales, autonómicas o provenientes de la administración local. La colección de NTP pretende ayudar al cumplimiento de tales obligaciones, facilitando la aplicación técnica de las exigencias legales.

El contenido de la colección es pluridisciplinar. En sus documentos se desarrollan aspectos temáticos de las cuatro disciplinas preventivas y, complementariamente, otros asuntos imprescindibles para un correcto cumplimiento con criterio técnico del marco normativo, como son los

aspectos de gestión de la PRL, la formación e información, las técnicas y métodos específicos de análisis y evaluación, etc.



Debido a la publicación hasta la fecha de cerca de 900 NTP, resulta poco útil realizar una relación de las mismas en el presente manual, se recomienda el uso del buscador del INSHT para localizar las que sean de interés. Es importante indicar que algunas están desfasadas y están catalogadas como “no válida” y en muchos casos han sido sustituidas o actualizadas por otra NTP.

### **Guías técnicas**

El Instituto, como organismo científico técnico de la Administración General del Estado, es el encargado de elaborar las Guías Técnicas orientativas (no vinculantes) para la interpretación de los reglamentos dimanados de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Dichas NTP pueden ser consultadas de la web del INSHT ([www.insht.es](http://www.insht.es)).



Las guías publicadas por el INSHT y relacionadas con la presente publicación son:

- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición durante el trabajo a agentes cancerígenos o mutágenos.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
- Guía técnica sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual.

- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con agentes químicos.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las vibraciones mecánicas.



## **4. LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES EN EL SECTOR DE LA PIEDRA NATURAL**

---

En el presente capítulo se van a tratar aspectos sobre las enfermedades profesionales asociadas al trabajo en el sector de la industria de la piedra natural, desde el punto de vista legal, para poder considerar las medidas preventivas generales y específicas de carácter técnico y médico necesarias para prevenir daños en la salud del trabajador expuesto.

## Relación de las enfermedades profesionales más frecuentes en el sector

---

No todas las enfermedades que tienen un origen laboral son enfermedades profesionales. Para obtener ese calificativo es necesario que la patología que presente el trabajador y la actividad relacionada que desempeña o ha desempeñado esté incluida, de forma expresa, en el Cuadro de enfermedades profesionales contenido en el R.D. 1299/2006, de 10 de noviembre y que es la adecuación a la recomendación 2003/670/CE de la Comisión Europea relativa a la lista europea de enfermedades profesionales.

En el sector de la piedra natural las patologías más frecuentes se encuentran en los apartados siguientes.

### Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

---

#### Silicosis

La silicosis es una enfermedad que produce una fibrosis nodular de los pulmones, y la consiguiente dificultad para respirar causadas por una inhalación, prolongada en el tiempo y derivada de una actividad profesional, de compuestos químicos que contienen sílice cristalina libre. La sílice cristalina fue incluida en 1997 en el Grupo 1 (carcinógenos en humanos) por la IARC (Internacional Agency for Research of Cancer).

La silicosis es la enfermedad de origen laboral más antigua conocida y se considera que es una de las más frecuente en todo el mundo, especialmente en los países en vías de desarrollo.

La sílice cristalina, en su variedad de cuarzo, se encuentra en diversos materiales y productos presentes en multitud de procesos industriales. Multitud de sectores utilizan materiales con contenido de sílice, entre otros y sin ánimo de ser exhaustivos podemos encontrar en el sector de los áridos, la industria de la cerámica, la fundición, la industria del vidrio, los minerales industriales, los minerales metálicos, la industria del cemento, la lana mineral, la industria del mortero, la industria del hormigón prefabricado.

De manera orientativa en la tabla siguiente aparecen los niveles habituales de sílice cristalina contenida en ciertos minerales y productos prefabricados:

Mineral	% Si O <sub>2</sub>
Arcilla plástica	5-50%
Arena	Superior al 90%
Arenisca	Superior al 90%
Basalto	Hasta 5%
Cuarcita	Superior al 45%
Diatomea natural	5-30%
Dolerita	Hasta el 15%
Esquisto	40-60%
Granito	Hasta el 30%
Gravilla	Superior al 80%
Minerales de hierro	7-15%
Piedra caliza	Normalmente inferior al 1%
Pizarra	Hasta el 40%
Sílex	Superior al 90%
Aglomerados de cuarzo	50-95%

Existen básicamente tres tipos de silicosis:

- Silicosis crónica: Por lo general se presenta después de 10 años de contacto con niveles bajos de sílice cristalina. Éste es el tipo más común de silicosis.
- Silicosis acelerada: Resulta del contacto con niveles más altos de sílice cristalina y se presenta 5 a 15 años después del contacto.
- Silicosis aguda: Puede presentarse después de unas semanas o meses de estar en contacto con niveles muy altos de sílice cristalina. Los pulmones se inflaman bastante y se pueden llenar de líquido provocando una dificultad respiratoria grave y una disminución de los niveles de oxígeno en la sangre.

La enfermedad de la silicosis tiene una evolución lenta, sobre todo al cesar la exposición. A nivel de pronóstico médico, la silicosis es muy difícil de establecer hasta pasado un tiempo después de que la exposición haya cesado. La relación exposición efecto depende de tres factores:

- La concentración de polvo en aire.
- La dosis de exposición acumulada o suma de la concentración en el aire por la duración de la exposición.
- La cantidad de tiempo que ha permanecido el polvo de sílice en los pulmones.

De esta manera se admite la correlación de que una exposición a concentraciones bajas durante un periodo prolongado causa, al parecer, una enfermedad de menor gravedad que una exposición a altas concentraciones durante un periodo corto.



### Neumoconiosis

Es el conjunto de enfermedades pulmonares producidas por la inhalación de polvo mineral y la consiguiente deposición de partículas sólidas inorgánicas en los bronquios, los ganglios linfáticos o en el

parénquima pulmonar. Puede ir acompañada o no de disfunción respiratoria.

En la exposición al polvo el tamaño de las partículas generadas tiene una gran importancia. La equivalencia de la micra es 0,001 milímetro, lo que nos puede hacer pensar el tamaño tan reducido (microscópico) de las partículas.

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

Las partículas de tamaño inferior a 100 micras constituyen la fracción inhalable, mientras que las partículas de tamaño inferior a 5 micras son capaces de penetrar directamente en los pulmones llegando incluso a depositarse en los alvéolos pulmonares y constituye lo que se denomina la fracción respirable del polvo.

La inhalación de polvo de minerales, en función de su tamaño y del tipo de polvo mineral (por ejemplo: talco, caolín, bentonita, sepiolita, diatomeas, mica, silicatos naturales, etc.) pueden producir múltiples patologías de tipo neumconiótico categorizadas como enfermedad profesional.

Por ejemplo, las fibrosis intersticiales pulmonares bilaterales son inducidas por la exposición a silicatos naturales. La afectación por el caolín (disilicato aluminico dihidratado) produce una enfermedad pulmonar muy parecida a la silicosis y que se caracteriza por tener una aparición precoz y una rápida evolución.

### **Otras enfermedades respiratorias, dérmicas o inmunológicas relacionadas con la exposición a compuestos orgánicos volátiles**

En el sector de la piedra natural existen algunas actividades o procesos de trabajo específicos que pueden originar una presencia, e incluso una exposición por vía inhalatoria o dérmica, a sustancias químicas orgánicas de forma prolongada.



Los compuestos orgánicos volátiles más representativos e importantes presentes en el sector de la piedra natural son: nafta de petróleo, estireno, isocianatos, acetona, acetato de etilo, xileno, tolueno y otros compuestos orgánicos en menor proporción. Normalmente el cuadro de enfermedades profesionales no incluye específicamente las patologías que producen muchos de los agentes químicos anteriores.

Pero por ejemplo, agentes como el tolueno o xileno, estireno, nafta, y similares pueden producir encefalopatía tóxica crónica; otros como la acetona pueden producir dermatitis o encefalopatías; los isocianatos tienen un alto poder alergenizante y se manifiestan como dermatitis de contacto en la piel o rinoconjuntivitis, asma profesional y alveolitis alérgica sobre el aparato respiratorio.

## Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos

---

### Hipoacusia o sordera provocada por ruido

La sordera provocada por ruido es una enfermedad profesional que normalmente es progresiva e irreversible. Su evolución es lenta y está asociada a la exposición a niveles elevados de ruido.

Esta patología no solo deteriora la capacidad auditiva del trabajador sino que afecta también a su capacidad de relación social y bienestar psicológico.

En la sordera provocada por ruido, el lugar exacto donde se produce la lesión es la cóclea. Cuando un trabajador está expuesto a un ruido continuo de más de 80 dB(A) se puede producir una lesión en las células del órgano de Corti (células ciliadas).

En un primer estadio, un trabajador expuesto a ruido no percibe una pérdida de audición, ya que se 'acostumbra' a la pérdida temporal de la misma. Las células ciliadas más externas –encargadas de codificar los sonidos de altas frecuencias- son las más sensibles al ruido y las primeras en dañarse irreversiblemente.

Si la exposición a ruido continua, la lesión de las células ciliadas externas seguirá su progresión afectando a la capacidad para percibir sonidos agudos (altas frecuencias) para posteriormente mostrar problemas en mantener conversaciones en entornos ruidosos, hasta el extremo de alcanzar un grado de afectación severo.



### Enfermedades osteoarticulares o angioneuróticas provocadas por vibraciones mecánicas

Los efectos de las vibraciones mecánicas producen síntomas inespecíficos que la medicina del trabajo agrupa en el término 'síndrome de las vibraciones'.



Estas alteraciones afectan al sistema vascular, los nervios periféricos y el sistema músculo esquelético. Destacamos:

- Enfermedad de Raynaud (Afectación de tipo vascular)
- Enfermedad de Kienböck (Afectación de tipo osteoarticular).

La enfermedad de Raynaud, se encuadra dentro de la afectación de tipo vascular, es un trastorno que afecta a los capilares de las extremidades superiores (manos) aunque raramente puede afectar a los pies, alterando la circulación normal de la sangre. Consiste en un agravamiento de la acción normal que tienen los capilares sanguíneos de contraerse con el frío. Esta enfermedad presenta tres fases diferenciadas.

- Ligero adormecimiento de los dedos durante el trabajo
- Espasmos locales de los capilares.

- Adormecimiento y deterioro de la destreza digital.

Las alteraciones avanzadas de esta patología suelen ser irreversibles en la mayoría de los casos.

En cuanto a la enfermedad de Kienböck, del tipo osteoarticular, es un estado clínico asociado a la exposición a vibraciones mecánicas que se produce debido a la falta de irrigación sanguínea del hueso semilunar del carpo que como consecuencia produce una serie de alteraciones morfológicas del semilunar (hueso de la muñeca que se encuentra entre el escafoides y el piramidal), y que se caracteriza caracterizado por un dolor y disminución de la función articular de la muñeca de forma progresiva.

Un ejemplo de actividad desencadenante de esta patología en el ámbito de la industria de la piedra natural es el uso profesional de martillos neumáticos manuales en tareas de perforación o el uso de una radial en el caso de terminaciones.

### **Enfermedades provocadas por manipulación manual de cargas, posturas forzadas o movimientos repetitivos**

Dentro del sector de la piedra natural, aunque cada vez más los diseños ergonómicos de los puestos de trabajo han disminuido el riesgo, las enfermedades más frecuentes relacionadas con los factores de riesgo de manipulación manual de cargas, posturas forzadas y movimientos repetitivos son:

- Bursitis crónica.
- Patología tendinosa crónica del manguito rotador.
- Epicondilitis.
- Tenosinovitis estenosante de DeQuervain.
- Arrancamiento por fatiga de las apófisis espinosas.
- Síndrome del túnel carpiano.

La *bursitis crónica* consiste en una degeneración del tejido conectivo de una bolsa sinovial (proporciona un cojín natural entre los huesos, tendones y/o músculos alrededor de una articulación). Se origina por microtraumatismos repetitivos. Su evolución presenta un desarrollo lento con posibilidad de remisión espontánea o derivación en una infección. Dentro del sector de la piedra natural, la más frecuente era la Bursitis crónica de las sinoviales o de los tejidos subcutáneos de las zonas de

apoyo de las rodillas, asociada a trabajos de tallado y pulido de piedras que requieren posturas de trabajo de rodillas.

En cuanto a la *patología tendinosa crónica del manguito rotador*, es una afectación del hombro que representa alrededor del 65% de los procesos que causan dolor de hombro. El manguito rotador es un término anatómico que define al conjunto de tendones y músculos que proporcionan estabilidad al hombro. Se presenta en actividades que exijan posiciones con los codos en posición elevada, abducciones o flexiones continuadas de los brazos; como por ejemplo, al manejar cierta maquinaria manual pesada o en tareas de pulido manual.



La *epicondilitis* es conocida también como *codo de tenista*, la epicondilitis es una patología que se manifiesta mediante un dolor en la cara externa del codo, sobre el epicóndilo, prominencia ósea más externa del codo, situada en la cara externa del cóndilo externo de la paleta humeral, como resultado de una tensión mantenida o por sobreesfuerzos repetidos asociados a una actividad laboral o extralaboral.

Otro daño es la *tenosinovitis estenosante de De Quervain*, ésta se trata de una patología inflamatoria de la envoltura de la vaina del tendón abductor largo y extensor corto del dedo pulgar. Se manifiesta de forma clínica con un dolor que el trabajador refiere a nivel del estiloides radial

(lado del pulgar de la muñeca) y que también puede irradiarse hacia el antebrazo. Además, se produce una disminución notable en la fuerza para agarrar objetos con la mano.

El *arrancamiento por fatiga de las apófisis espinosas* se produce en actividades que implican manipulación de cargas pesadas. Las apófisis espinosas son unas prominencias óseas o proyecciones que surgen de la parte posterior de las láminas de las vértebras. Protegen por delante al canal medular que alberga la médula espinal y a ambos lados se insertan potentes músculos del tronco. En ocasiones el arrancamiento de las apófisis espinosas es asintomático.

El *síndrome del túnel carpiano* es la neuropatía por presión más frecuente en el sector de la piedra natural. Se produce debido a una compresión en el nervio mediano a su paso por el túnel carpiano, que es un canal que existe en la muñeca y por el que pasan distintos tendones flexores. Aparte del desencadenante asociado a movimientos repetitivos con esfuerzo, otros factores son: vibraciones, temperaturas bajas, movimientos bruscos, etc., unidos a otros de índole personal como la edad.

Los síntomas del síndrome del túnel carpiano comienzan de forma gradual y se manifiestan con sensaciones diversas como: calor, calambres, entumecimientos en la palma de la mano o los dedos (pulgares, mediano e índice). Algunos trabajadores que padecen el síndrome del túnel carpiano refieren que sus dedos se sienten como hinchados e inútiles, pese a no detectarse visualmente una hinchazón aparente. Los síntomas, muy a menudo, aparecen primero en una o ambas manos durante la noche. Conforme los síntomas se van agravando, las personas que padecen *túnel carpiano* comienzan a sentir el calambre durante el día. La disminución que ocurre en el pulso de la mano, puede dificultar cerrar el puño, agarrar pequeños objetos o realizar otras tareas manuales profesionales o cotidianas. En ocasiones, algunos afectados no pueden distinguir el frío o el calor a través del tacto con los dedos de la mano.

## Los agentes de riesgo

---

Para prevenir las enfermedades profesionales es necesario conocer en una primera etapa y, de forma exhaustiva, los agentes de riesgo que pueden producirlas. Una identificación precisa de estos agentes de riesgo es el primer paso hacia las acciones correctoras de evitación del riesgo, o bien la posterior evaluación de los mismos, su gestión y control.

Un agente de riesgo es toda aquella condición de trabajo o contaminante que puede afectar a la salud de un trabajador en su

puesto de trabajo. Entendemos como riesgo, y así lo define la propia *Ley de Prevención de Riesgos Laborales* en su artículo 4.1, como “la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de su trabajo”.



En nuestro caso particular, el de los agentes de riesgo implicados en las enfermedades profesionales del sector de la piedra natural, nos vamos a encontrar con agentes de riesgo de tipo físico y de tipo químico.



Relacionado con los agentes de riesgo está el concepto de dosis, éste combina la concentración recibida por el trabajador con el tiempo de exposición.

Por lo tanto cuanto menor sea el tiempo y/o la concentración del contaminante en el ambiente menor será la dosis absorbida por el trabajador.

## Agentes químicos

---

Para los agentes químicos se establecen unos valores de referencia para sus concentraciones de en el aire (VLA), y que representan condiciones a las cuales se cree, basándose en los conocimientos actuales, que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos día tras día, durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos para su salud.



Se habla de la mayoría y no de la totalidad puesto que, debido a la amplitud de las diferencias de respuesta existentes entre los individuos, basadas tanto en factores genéticos como en hábitos de vida, un pequeño porcentaje de trabajadores podría experimentar molestias a concentraciones inferiores a los VLA, e incluso resultar afectados más gravemente, sea por empeoramiento de una condición previa o desarrollando una patología laboral.

Los VLA se establecen teniendo en cuenta la información disponible, procedente de la analogía físicoquímica de los agentes químicos, de los estudios de experimentación animal y humana, de los estudios epidemiológicos y de la experiencia industrial.

### Valor Límite Ambiental-Exposición Diaria (VLA-ED®)

Es el valor de referencia para la Exposición Diaria (ED), que es la concentración media del agente químico en la zona de respiración del trabajador medida, o calculada de forma ponderada con respecto al tiempo, para la jornada laboral real y referida a una jornada estándar de ocho horas diarias. De esta manera los VLA-ED® representan condiciones a las cuales se cree, basándose en los conocimientos actuales, que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos ocho horas diarias y 40 horas semanales durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos para su salud.

### Valor Límite Ambiental-Exposición de Corta Duración (VLA-EC®)

Es la concentración media del agente químico en la zona de respiración del trabajador, medida o calculada para cualquier período de 15 minutos a lo largo de la jornada laboral, excepto para aquellos agentes químicos para los que se especifique un período de referencia inferior, en la lista de Valores Límite.



El VLA-EC® no debe ser superado por ninguna EC a lo largo de la jornada laboral. Para aquellos agentes químicos que tienen efectos agudos reconocidos pero cuyos principales efectos tóxicos son de naturaleza crónica, el VLA-EC® constituye un complemento del VLA-ED® y, por tanto, la exposición a estos agentes habrá de valorarse en relación con ambos límites.



Como resumen de los apartados incluidos en este epígrafe, en el cuadro siguiente se muestran los agentes de riesgo químico identificados con el sector:

Agente de riesgo químico
Sílice libre
Otros polvos minerales
Compuestos orgánicos volátiles

## Sílice libre

La silicosis es una de las enfermedades profesionales que con mayor frecuencia afecta a los trabajadores de las explotaciones subterráneas, a cielo abierto, plantas de procesado y manipulación de rocas y minerales.

La sílice cristalina es un componente esencial de muchos materiales y tiene un gran número de usos y aplicaciones en la industria.

El dióxido de silicio ( $\text{SiO}_2$ ), comúnmente conocido como *sílice*, es un compuesto formado por silicio y oxígeno (dos de los componentes más abundantes en la corteza terrestre. Es uno de los componentes de la arena. Una de las formas en que aparece naturalmente como cuarzo.

El dióxido de silicio ordenado espacialmente en una red tridimensional (cristalizado) forma el cuarzo y todas sus variedades. Si se encuentra en estado amorfo constituye el ópalo, que suele incluir un porcentaje elevado de agua, y el sílex terrestre.

Por lo general, la sílice se encuentra en estado cristalino, aunque podemos encontrarla también en estado no cristalino (amorfa). La exposición a la fracción respirable es la fase crítica de riesgo.

La sílice cristalina fue considerada como sustancia cancerígena para los humanos por la Agencia Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (IARC) en el año 1997, aunque, de momento, no figura en la directiva de productos cancerígenos de la UE.

La exposición a sílice libre como agente químico que es, viene regulada por un lado por el Real Decreto 374/2001 sobre agentes químicos, y por otro lado en la legislación que emana del Real Decreto 863/1985 de Seguridad Minera, con la Orden ITC/2585/2007 por la que aprueba la Instrucción técnica complementaria 2.0.02 "Protección de los trabajadores contra el polvo, en relación con la silicosis, en las industrias extractivas".

Respecto a los valores límite, los criterios a tener en cuenta serán los descritos en el "Documento sobre Valores Límites Ambientales en España 2011" y que establecen lo siguiente en cuanto a los Valores Límite para la Exposición Diaria (VLA-ED) para la sílice cristalina:

Agente químico	VLA-ED
Cristobalita. Fracción respirable	0,05 mg/m <sup>3</sup>
Cuarzo. Fracción respirable	0,10 mg/m <sup>3</sup>

### Otros polvos de minerales

Como hemos visto en el apartado destinado a describir las enfermedades profesionales más frecuentes del sector de la piedra, la neumoconiosis, entendida como tal, es un conjunto de enfermedades pulmonares producidas por la inhalación de polvo y la consecuente deposición de residuos sólidos inorgánicos.



Tradicionalmente el término silicosis se usa para denominar cualquier neumoconiosis. No obstante, hay otros tipos de polvo de minerales que son capaces de producir neumoconiosis en el sector de la piedra natural, independientemente de la sílice, como por ejemplo: talco, caolín, bentonita, sepiolita, diatomeas, mica, silicatos naturales, etc.

Podemos afirmar que la relación entre la exposición al polvo de minerales inorgánicos y los efectos sobre la salud que producen dependen fundamentalmente de la dosis acumulada, o lo que es lo mismo, de la concentración del polvo en el ambiente y de la duración

de la exposición y también del tiempo de persistencia de dicho polvo en los pulmones.

Asimismo, sabemos que existe un período de latencia entre el inicio de la exposición al polvo y el comienzo de las manifestaciones clínicas que puede variar su duración en función del tipo de neumoconiosis.

A nivel legislativo, el texto de referencia que regula la presencia de este tipo de polvo de minerales es el 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 en el trabajo y que traspone al ordenamiento jurídico español la Directiva del Consejo 98/24/CE de 7 de abril y la Directiva 2000/39/CE de la Comisión de 8 de junio. En la Guía Técnica redactada por el INSHT encontramos las recomendaciones y criterios para su interpretación y las metodologías propuestas de evaluación del riesgo.

Y respecto a los valores límite, los criterios a tener en cuenta serán los descritos en el "Documento sobre Valores Límites Ambientales en España 2011" en donde nos encontramos.

Agente químico	VLA-ED
Talco (sin fibras de amianto)	Fracción respirable: 2 mg/m <sup>3</sup>
Caolín	Fracción respirable: 2 mg/m <sup>3</sup>
Partículas (insolubles o poco solubles) no especificadas de otra forma	Fracción inhalable: 10 mg/m <sup>3</sup>
	Fracción respirable: 3 mg/m <sup>3</sup>

Las neumoconiosis son evitables si se reduce la cantidad de polvo en el ambiente de trabajo, y por tanto, la cantidad de polvo que penetra en los pulmones. Se hace imprescindible la evaluación continua de las condiciones de trabajo y la evaluación periódica de la salud, incluyendo la vigilancia de la misma después de haber cesado la exposición.

Para la determinación del riesgo por exposición al polvo no silíceo como los anteriores, se considerarán las siguientes fases:

- Identificación de los tipos de polvo que puede estar presente, si contiene sílice o no, si puede contener asbestos, etc.
- Elaboración de la estrategia de muestreo. Selección de puestos a medir y condiciones de trabajo.

- Preparación de los filtros pre-pesados de PVC con su correspondiente casete.
- Calibración de la bomba de aspiración al caudal recomendado: entre 1 y 2 litros/minuto. Se requiere una precisión de  $\pm 5\%$ .
- Trabajo de campo. Toma de muestras. Se elegirá el método de medición para que sea representativo de la totalidad de la jornada laboral.
- Recogida de los correspondientes filtros durante la medición y de la bomba de muestreo al final del estudio. Tras la medición se comprobará el dato de la calibración de la bomba para considerar una posible pérdida de carga de la batería que puede implicar una variación del caudal de aspiración inicial y falsear las mediciones.
- Envío de los filtros pre-pesados para que se realice una gravimetría en un laboratorio acreditado.
- Elaboración del informe final. El técnico que ha realizado la medición, en función de los resultados, deberá proponer las medidas de prevención y/o protección pertinentes.

No obstante el RD 374/2001 también deja abierta la posibilidad de no realizar mediciones si se demuestra claramente por otros medios de evaluación que se ha logrado una adecuada prevención y protección. Para ello pueden ser útiles los modelos de evaluación cualitativa de los riesgos higiénicos, siendo principalmente dos:

- COSHH Essentials (HSE-Inglaterra).
- Control Banding adoptado por NIOSH (Estados Unidos).
- Metodología de evaluación simplificada del riesgo químico del INRS (Francia).

Las principales ventajas de estas metodologías cualitativas son las siguientes:

- Proporcionan medidas directas y sencillas de control de aplicación a los procesos donde exista presencia de polvo.
- Proporcionan criterios para la mejora continua en la prevención de los riesgos higiénicos.
- Es aplicable en pequeñas y medianas empresas y permite actuaciones concretas que pueden demostrar la conformidad de

sus procesos y riesgos sin necesidad de inciertos, caros y largos muestreos y/o análisis.

El principal inconveniente respecto a los métodos simplificados es que en ambientes exteriores son difíciles de aplicar y pueden no ser representativos de la realidad.

### Compuestos orgánicos volátiles

En múltiples operaciones de trabajo propias del sector de la piedra natural, transformado final, adición de aditivos, etc; existe presencia de agentes químicos volátiles o disolventes orgánicos.



Estos agentes químicos de riesgo normalmente no representan –a nivel estadístico- una incidencia de enfermedad profesional en el sector de la piedra natural, pero conviene tenerla en cuenta para evitar otros efectos tóxicos, y porque la presencia de algunos disolventes orgánicos como el tolueno, xileno, estireno, etc. pueden agravar la hipoacusia. La bibliografía médica describe multitud de casos, en sectores industriales diversos, en los que se constata que la exposición a los disolventes orgánicos provoca una pérdida auditiva significativa.

Los disolventes industriales se encuentran normalmente como mezclas de hidrocarburos. Cada uno de ellos actúa sobre el organismo

independientemente, aunque casi todos ejercen una acción narcótica o anestésica.



De estos agentes químicos o disolventes presentes en el sector de la piedra, en cuanto a su mayor frecuencia destacamos los siguientes:

- Nafta petróleo
- Estireno
- Isocianatos
- Acetona
- Acetato de etilo
- Tolueno
- Xileno
- Peróxido de dibenzoilo

Es de destacar que tanto el estireno como los isocianatos, producen irritación sobre la piel y mucosas y en algunos casos, pueden producir dermatitis por contacto prolongado con la piel –por ejemplo, al manipularlos sin guantes- o sensibilizaciones, e incluso asma laboral.

Como en el caso del polvo y la sílice, la presencia de estos compuestos orgánicos volátiles (agentes químicos) en el entorno laboral viene regulada por el Real Decreto 374/2001, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos en el lugar de trabajo y la interpretación del INSHT en su correspondiente Guía Técnica, donde aparte de criterios y

recomendaciones se proponen las estrategias de muestreo para realizar una estimación del riesgo de exposición.

Y respecto a los valores límite ambientales, los criterios a tener en cuenta serán también los descritos en el “Documento sobre Valores Límites Ambientales en España 2011” en donde nos encontramos lo siguiente:

Agente químico	VLA-ED	VLA-EC
Nafta de petróleo (CAS 64742-82-1)	290 mg/m <sup>3</sup>	580 mg/m <sup>3</sup>
Estireno (CAS 100-42-5)	86 mg/m <sup>3</sup>	172 mg/m <sup>3</sup>
Diisocianato de 2,4-tolueno (CAS 584-84-9) o Diisocianato de 2,6-tolueno (CAS 91-08-7) [TDI]	0,036 mg/m <sup>3</sup>	0,14 mg/m <sup>3</sup>
Diisocianato de 4,4'-difenilmetano (CAS 101-68-8) [MDI]	0,052 mg/m <sup>3</sup>	-
Diisocianato de 1,6-hexametileno (CAS 822-06-0) [HDI]	0,035 mg/m <sup>3</sup>	-
Acetona (CAS 67-64-1)	1210 mg/m <sup>3</sup>	-
Acetato de etilo (CAS 141-78-6)	1460 mg/m <sup>3</sup>	-
Tolueno (CAS 108-88-3)	192 mg/m <sup>3</sup>	384 mg/m <sup>3</sup>
Xileno, mezcla de isómeros (CAS 1330-20-7)	221 mg/m <sup>3</sup>	442 mg/m <sup>3</sup>
Peróxido de dibenzoilo (CAS 94-36-0)	5 mg/m <sup>3</sup>	-

Los isocianatos son unos sensibilizantes respiratorios reconocidos, capaces de inducir asma ocupacional en personas no sensibilizadas previamente e incluso incrementar violentamente los síntomas de asma bronquial en las ya sensibilizadas, no existiendo en estos casos un nivel de concentración seguro. De hecho la exposición a isocianatos

produce la mayoría de las declaraciones de enfermedad profesional asociadas a sensibilizantes laborales respiratorios.

## Agentes físicos

---

Los agentes físicos son básicamente diferentes formas de energía que inciden sobre el trabajador, pudiendo causarle alteraciones en su salud cuando la dosis recibida es superior a la admisible.

Como resumen de los apartados incluidos en este epígrafe, en el cuadro siguiente se muestran los agentes químicos ampliamente aceptados e identificados con el sector:

Agentes de riesgo físico
Ruido
Vibraciones de cuerpo completo
Vibraciones mano – brazo
Manipulación manual de cargas
Posturas forzadas y movimientos repetitivos

### Ruido

La exposición a ruido produce una de las enfermedades profesionales más frecuentes en el sector de la piedra natural: la hipoacusia.

El ruido se suele presentar como uno de los riesgos higiénicos más frecuentes en los centros de trabajo de la piedra natural. Podríamos definir el ruido como cualquier sonido no deseado y que produce una sensación desagradable, interrumpiendo o interfiriendo el normal desarrollo de una actividad.

Podemos definir el ruido como un sonido no deseado, molesto e intempestivo, una sensación sonora desagradable que en determinadas situaciones pueden causar alteraciones físicas y psíquicas. La frecuencia del ruido se expresa en Hertzios (Hz) o ciclos por segundo. Su intensidad se mide en decibelios (dB) y varía de los 0 dB hasta los 140 dB

Para poder mantener una conversación a una distancia normal (un metro), el nivel de ruido no debe ser superior a 60 - 70 decibelios (A). Si no se consigue entender lo que dice otra persona, hablando normalmente a un metro de distancia, se puede sospechar que el ruido es excesivo.

La exposición prolongada a niveles elevados de ruido continuo causa, frecuentemente, lesiones auditivas progresivas, que pueden llegar a la sordera. También los ruidos de impacto o ruidos de corta duración pero de muy alta intensidad (golpes, detonaciones, explosiones...), pueden causar, en un momento, lesiones auditivas graves, como la rotura del tímpano.

Pero la pérdida de audición no es el único efecto del ruido sobre el organismo. Puede afectar también al sistema circulatorio (taquicardia, aumento de la presión sanguínea), disminuir la actividad de los órganos digestivos y acelerar el metabolismo y el ritmo respiratorio, provocar trastornos del sueño, irritabilidad, fatiga psíquica, etc.

Todos estos trastornos disminuyen la capacidad de alerta del individuo y pueden ser, en consecuencia, causa de accidentes.

Por si fuera poco, el ruido dificulta la comunicación e impide percibir las señales y avisos de peligro, hecho que puede ser también causa de accidente.



En definitiva Las emisiones excesivas de ruido se manifiestan en dos clases de efectos:

- Efectos auditivos consistentes en
  - La pérdida temporal de la audición.

- La pérdida permanente de audición. Donde el daño puede tener lugar antes de que el trabajador sea consciente del mismo y el deterioro es irreversible.
- El trauma acústico (rotura de tímpano) provocado por ruidos muy intensos.
- Efectos no auditivos como los siguientes
  - Dificultad para la comunicación hablada.
  - Problemas para concentrarse.
  - Molestias (irritabilidad o ansiedad).
  - Disminución del rendimiento.
  - Siniestralidad.
  - Influencia sobre el aparato circulatorio.
  - Alteración del metabolismo.
  - Influencia sobre el aparato muscular.
  - Afección del aparato digestivo.
  - Modificación del ritmo respiratorio.

Desde el punto de vista técnico el sonido es un fenómeno físico que consiste en una vibración mecánica de las moléculas de aire, que se transmite en forma de ondas de presión a través del aire como medio de propagación a una velocidad de 340 m/s.

El origen del ruido en la industria es muy diverso, pudiendo provenir de:

- Motores eléctricos o de combustión.
- Escapes de aire comprimido.
- Rozamientos o impactos de partes metálicas.
- Maquinaria y herramientas.
- Prensas, telares...

La gran mayoría de las operaciones que tienen lugar en la empresa son generadoras de ruido. La empresa ha de controlar las emisiones de ruido en su centro de trabajo ya que la reducción del ruido aporta unos beneficios que no deben ser despreciados.

Desde la perspectiva objetiva y física, el ruido es una energía mecánica que consiste en un movimiento de tipo ondulatorio producido en un medio elástico por una vibración. Bajo esta visión podemos definir al ruido como una mezcla compleja de sonidos con frecuencias fundamentales diferentes, que van a oscilar entre los 20 y 20.000 Hz.

Un problema añadido de los ambientes de trabajo ruidosos, como en las canteras o explotaciones de piedra natural, es que altos niveles de ruido impiden la comunicación en estos lugares de trabajo. Este hecho puede afectar a la seguridad, aumentando la probabilidad de despistes, errores o incluso impidiendo la percepción de señales auditivas de alarma, como las sirenas.



En España la norma que regula la exposición a ruido es el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo (BOE nº 60 de 11 de marzo de 2006), sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a ruido; este Real Decreto:

- establece una serie de disposiciones mínimas que tienen como objeto la protección de los trabajadores contra los riesgos para su seguridad y su salud derivados o que puedan derivarse de la exposición al ruido, en particular los riesgos para la audición;

- regula las disposiciones encaminadas a evitar o a reducir la exposición, de manera que los riesgos derivados de la exposición a ruido se eliminen en su origen o se reduzcan al nivel más bajo posible;
- incluye la obligación empresarial de establecer y ejecutar un programa de medidas técnicas y organizativas destinadas a reducir la exposición al ruido, cuando se sobrepasen los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción;
- determina los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción, especificando las circunstancias y condiciones en que podrá utilizarse el nivel de exposición semanal en lugar del nivel de exposición diaria para evaluar los niveles de ruido a los que los trabajadores están expuestos;
- prevé diversas especificaciones relativas a la evaluación de riesgos, estableciendo, en primer lugar la obligación de que el empresario efectúe una evaluación basada en la medición de los niveles de ruido, e incluyendo una relación de aquellos aspectos a los que el empresario deberá prestar especial atención al evaluar los riesgos;
- incluye disposiciones específicas relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual;
- especifica que los trabajadores no deberán estar expuestos en ningún caso a valores superiores al valor límite de exposición; recoge dos de los derechos básicos en materia preventiva, como son la necesidad de formación y de información de los trabajadores, así como la forma de ejercer los trabajadores su derecho a ser consultados y a participar en los aspectos relacionados con la prevención;
- se establecen disposiciones relativas a la vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos por exposición a ruido”.

Respecto a los valores límite, el Real Decreto 286/2006 fija un valor límite de exposición  $L_{Aeq,d}=87$  dB(A) y  $L_{pico} = 140$  dB(C). Al aplicar el valor límite de exposición para determinar la exposición real del trabajador al ruido se ha de tener en cuenta la atenuación que procuran los protectores auditivos individuales utilizados por el trabajador.

El R.D. 286/2006 recoge diferentes intervalos de valores de exposición que dan lugar a una acción:

Enfermedades profesionales y riesgos emergentes  
relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Acciones preventivas	$\leq 80$ dB(A)	$> 80$ dB(A) y/o $> 135$ dB(C) Lpk	$> 85$ dB(A) y/o $> 137$ dB(C) Lpk	$> 87$ dB(A) y/o $> 140$ dB(C) Lpk
Información y formación de los trabajadores	-	Si (1)	Si	Si
Evaluación de la exposición al ruido	-	Cada 3 años (2)	Anual	Anual
Protectores auditivos individuales	-	Facilitar al trabajador	Uso obligatorio (3)	Uso obligatorio
Señalización de las zonas de exposición	-	-	Si y restringir el acceso	Si y restringir el acceso
Control médico	-	Cada 5 años	Mínimo cada 3 años	Cada año
Programa técnico / organizativo para reducir la exposición al ruido	-	-	Si	Si
Reducción inmediata de la exposición al ruido y actuación para evitar nuevas sobreexposiciones	-	-	-	Si, además informar a los delegados
1. Se informará y formará cuando $L_{Aeq,d} \Rightarrow 80$ dB(A) y/o $L_{pk} \Rightarrow 135$ dB(C) 2. Se evaluará la exposición al ruido solo si $L_{Aeq,d} > 80$ dB(A) 3. Se utilizarán obligatoriamente protectores auditivos cuando $L_{Aeq,d} \Rightarrow 85$ dB(A) y/o $L_{pk} \Rightarrow 137$ dB(C)				

La evaluación del riesgo al que se encuentra expuesto un trabajador, como consecuencia del desarrollo de su actividad en un puesto de trabajo con un alto nivel de ruido, consiste en valorar este nivel mediante las mediciones necesarias, y comparar los resultados obtenidos con los valores de referencia contenidos en el Real Decreto 286/2006.

Las mediciones para determinar el riesgo debido al ruido a que está expuesto cada trabajador se realizan de forma individual.

- A un trabajador representativo de cada puesto.
- Se recomienda que las mediciones con sonómetro se realicen en ausencia del trabajador para evitar perturbaciones.
- Si esto no fuera posible, se realiza colocando el micrófono del sonómetro integrador a unos 10 cm de su oído.
- Cuando el trabajador tiene que desplazarse por la explotación o por la planta, se emplean los dosímetros que se colocan en el bolsillo superior y el micrófono en el cuello del mono.

- La toma de muestras de ruido ha de durar el tiempo suficiente para poder asignar con garantía uno de los límites o niveles establecidos en el R.D. 286/2006.



Para la medición del nivel diario equivalente, así como para determinar el nivel de pico, se pueden utilizar los siguientes instrumentos:

- Sonómetros
- Sonómetros integradores-promediadores
- Dosímetros

Los objetivos de una evaluación de ruido son:

- Cuantificar las principales fuentes de emisión de ruido.
- Proponer medidas correctoras de dichas emisiones.
- Determinar el riesgo por ruido de cada trabajador y de cada puesto de trabajo.
- Prevenir enfermedades auditivas en los trabajadores.
- Reducir el riesgo de accidentes laborales.



El empresario tiene la obligación de realizar mediciones de ruido de todos los puestos de trabajo.

Desde un punto de vista de la seguridad y salud de los trabajadores, el ruido se mide a partir de:

- El nivel diario equivalente
- El nivel de pico

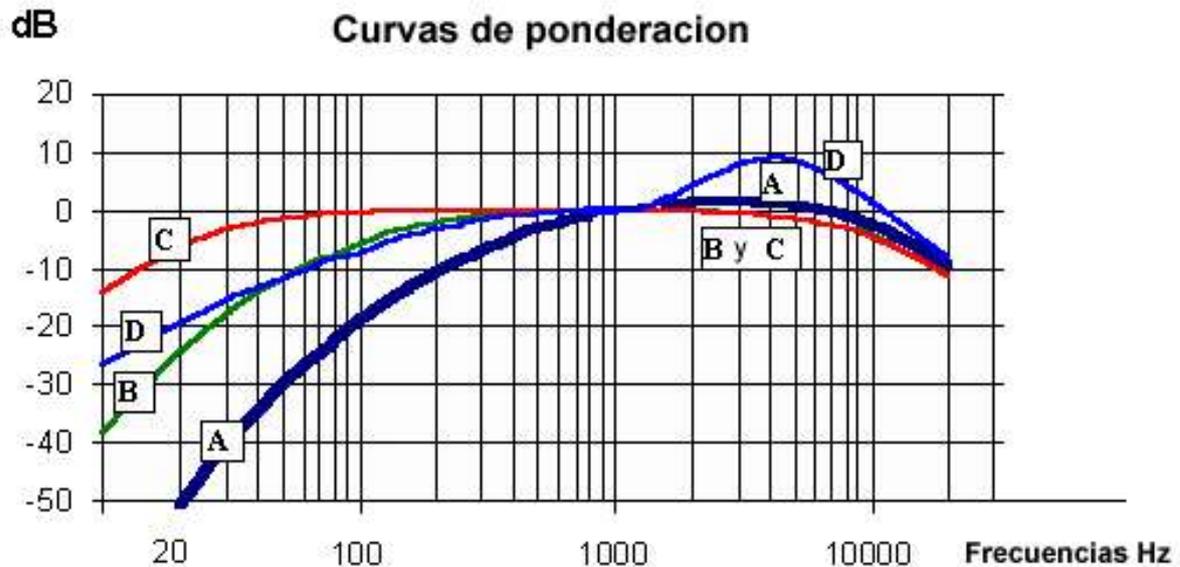
Aunque resulta interesante medir en bandas de octava para detectar que frecuencias inciden negativamente en el ruido del puesto de trabajo y centrar las medidas preventivas en esas frecuencias.

La evaluación del riesgo de exposición a niveles de ruido en el ambiente laboral se realiza midiendo los parámetros definidos de nivel de presión sonora lineal y ponderado (A), así como los niveles continuos equivalentes de exposición ( $L_{eq}$ ).

Medimos el ruido en decibelios A, dB(A), porque la respuesta de oído humano al sonido no es lineal y depende de la frecuencia.

Cuando medimos niveles de pico medimos en decibelios dB, y cuando medimos el Nivel Continuo Equivalente y el Nivel Diario Equivalente lo hacemos en dB(A).

El sonómetro se utiliza para medir el nivel de ruido al que está expuesto un trabajador, cuando este nivel es muy constante y durante muy breves periodos de tiempo.



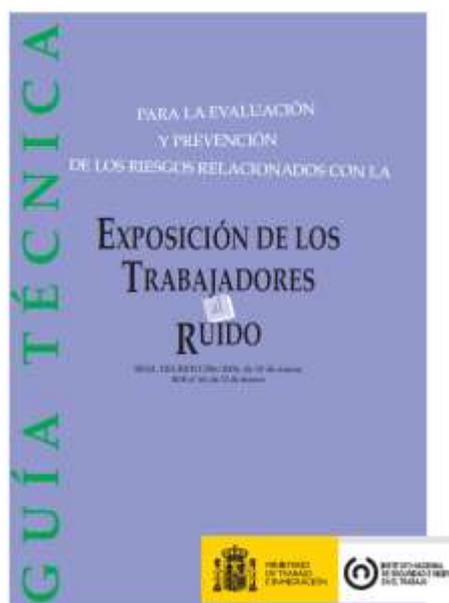
Si el nivel de ruido oscila ligeramente, la determinación del Nivel Continuo Equivalente,  $L_{Aeq,T}$  se dificulta enormemente.

El sonómetro integrador se utiliza para medir niveles de ruido que pueden ser constantes o no serlo, durante periodos de tiempo relativamente largos.

El propio aparato facilita el Nivel Continuo Equivalente,  $L_{Aeq,T}$  sin problema alguno.

El dosímetro es un aparato destinado a medir la dosis de ruido que recibe el trabajador, si bien también se utiliza para determinar el Nivel Continuo Equivalente,  $L_{Aeq,T}$  y el Nivel Diario Equivalente,  $L_{Aeq,d}$ . Su tiempo de utilización durante una medición puede llegar a alcanzar la totalidad de la jornada laboral.

El dosímetro está indicado para la determinación de niveles de exposición al ruido de trabajadores con mucha movilidad e índices de exposición muy variables a lo largo de su jornada laboral.



El Instituto Nacional de Seguridad en el Trabajo dispone de una Guía Técnica que establece criterios y recomendaciones sobre la interpretación del Real Decreto 286/2006, sobre ruido.

## Vibraciones

La exposición a vibraciones produce enfermedades profesionales que afectan al sistema vascular, los nervios periféricos y el sistema músculo esquelético, como la enfermedad de Raynaud y la enfermedad de Kienböck.

Las vibraciones mecánicas son aquellos agentes físicos generados por una energía mecánica, que abarcan (según el Convenio 148/1977 de la OIT) a todo movimiento transmitido al cuerpo por estructuras sólidas capaces de producir un efecto nocivo o cualquier tipo de molestia. De este modo, la vibración se define como todo movimiento oscilatorio de un cuerpo sólido respecto a una posición de referencia. Los parámetros que caracterizan a las vibraciones son: la amplitud (variación máxima del desplazamiento) la frecuencia (número de veces por segundo que se realiza el ciclo completo de oscilación; se mide en 'Hz' –hercios o ciclos por segundo-) de las mismas.

Dependiendo de la parte del cuerpo a la que afecte, las vibraciones pueden clasificarse como:

- Vibración transmitida al sistema mano-brazo: la vibración mecánica que, cuando se transmite al sistema humano de mano y brazo, supone riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores, en particular, problemas vasculares, de huesos o de articulaciones, nerviosos o musculares.
- Vibración transmitida al cuerpo entero: la vibración mecánica que, cuando se transmite a todo el cuerpo, conlleva riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores, en particular, lumbalgias y lesiones de la columna vertebral.

La exposición a vibraciones mecánicas se asocia muchas veces a la exposición a ruido, pero los efectos sobre la salud de esa exposición son diferentes en su naturaleza.



En el sector de la piedra natural la exposición a vibraciones de cuerpo completo, representa un riesgo a considerar sobre todo en los puestos de trabajo de operarios de máquinas de excavación y movimiento de tierras como palas, dúmper, retroexcavadora, bulldózer y carretillas elevadoras.

En España la norma que regula la exposición a vibraciones mecánicas es el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.



Este Real Decreto determina y recoge "las actividades en las que los trabajadores estén o puedan estar expuestos a riesgos derivados de vibraciones mecánicas como consecuencia de su trabajo; incluye lo que, a los efectos del Real Decreto, debe entenderse por vibración transmitida al sistema mano-brazo y vibración transmitida al cuerpo entero; especifica los valores límite de exposición diaria y los valores de exposición diaria que dan lugar a una acción, tanto para la vibración transmitida al sistema mano-brazo como para la vibración transmitida al cuerpo entero, así como la posibilidad, que la directiva también otorga, de excepcional determinadas circunstancias y el procedimiento que debe seguirse para ello; prevé diversas especificaciones relativas a la determinación y evaluación de los riesgos, y establece, en primer lugar, la obligación de que el empresario efectúe una evaluación de los niveles de vibraciones mecánicas a que estén expuestos los trabajadores, que incluirá, en caso necesario, una medición; regula las disposiciones encaminadas a evitar o a reducir la exposición, de manera que los riesgos derivados de la exposición a vibraciones

mecánicas se eliminen en su origen o se reduzcan al nivel más bajo posible”.



Respecto a los valores límite, el Real Decreto 1311/2005, recoge en su artículo 3:

Para la vibración transmitida al sistema mano-brazo:

- El valor límite de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas se fija en  $5 \text{ m/s}^2$ .
- El valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas que da lugar a una acción se fija en  $2,5 \text{ m/s}^2$ .

Para la vibración transmitida al cuerpo entero:

- El valor límite de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas se fija en  $1,15 \text{ m/s}^2$ .
- El valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas que da lugar a una acción se fija en  $0,5 \text{ m/s}^2$ .

Asimismo, el Real Decreto 1311/2005 de vibraciones recoge los aspectos metodológicos y técnicos para realizar la correcta medición e interpretación de las mismas.

Al igual que sucede con el ruido, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo elaboró una guía de interpretación con criterios y recomendaciones.

### Manipulación manual de cargas

Según el artículo 2 del Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. Se entenderá por manipulación de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, el empuje, la colocación, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

El citado Real Decreto es la norma que regula en nuestro país los aspectos relacionados con la manipulación manual de cargas.

Algunas lesiones dorsolumbares, como la hernia discal, no están recogidas explícitamente en el Cuadro de enfermedades profesionales, pero se está estudiando su futura inclusión.

Existe una Guía técnica sobre manipulación manual de cargas realizada por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, donde se recogen criterios, recomendaciones y una metodología para la evaluación de los riesgos.

### Posturas forzadas y movimientos repetitivos

Las posturas forzadas y los movimientos repetitivos son los agentes de riesgo



más importantes asociados a las enfermedades profesionales de origen músculo esquelético.

Las posturas forzadas son aquellas posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas corporales dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera, entre otros, hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga.

Las posturas forzadas comprenden las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura.



En el sector de la piedra natural podemos encontrar múltiples situaciones donde los trabajadores necesitan adoptar una serie de posturas inadecuadas que pueden provocarle un paulatino daño en diferentes articulaciones del tronco, brazos o piernas y en sus tejidos blandos adyacentes.

Respecto a los movimientos repetitivos, se definen como un grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteomuscular provocando en el operario fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último un daño o lesión.

Al respecto del concepto de repetitividad, una de las propuestas más aceptadas es la de Silverstein, que indica que el trabajo se considera repetido cuando la duración del ciclo de trabajo fundamental es menor de 30 segundos (Silverstein et al, 1986).

El trabajo repetido de miembro superior se define como la realización continuada de ciclos de trabajo similares; cada ciclo de trabajo se

parece al siguiente en la secuencia temporal, en el patrón de fuerzas y en las características espaciales del movimiento.

Aunque en el desarrollo reglamentario español no existe un Real Decreto o normativa que regule expresamente los trabajos que impliquen posturas forzadas o movimientos repetitivos, la Ley de Prevención de Riesgos Laborales recoge en su artículo 15 como un principio preventivo básico: "Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud".



Tras una identificación de los riesgos de Posturas forzadas y Movimientos repetitivos en los puestos de trabajo, se deberán aplicar los principios de evitación del riesgo y si no es posible se deberán evaluar. Para ello se dispone de una variada cantidad de métodos de evaluación, como por ejemplo:

Para posturas forzadas:

- Método OWAS: método sencillo y útil destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Su aplicación, proporciona buenos resultados, tanto en la mejora de la comodidad de los puestos, como en el aumento de la calidad de la producción, consecuencia ésta última de las mejoras aplicadas.
- Método REBA: permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo y muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas.
- Método RULA: desarrollado para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas,

repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas y actividad estática del sistema músculo esquelético.

Para movimientos repetitivos:

- Método OCRA: centra su estudio en los miembros superiores del cuerpo, permitiendo prevenir problemas tales como la tendinitis en el hombro, la tendinitis en la muñeca o el síndrome del túnel carpiano, descritos como los trastornos músculo esqueléticos más frecuentes producidos por movimientos repetitivos.
- Método JSI: permite evaluar el riesgo de desarrollar desórdenes musculoesqueléticos en tareas en las que se usa intensamente el sistema mano-muñeca, por lo que es aplicable a gran cantidad de puestos de trabajo.



## Cuadro resumen de enfermedades profesionales relacionadas con el sector

En este apartado se realiza un detalle exhaustivo en relación al Real Decreto 1299/2006, indicando los posibles daños para la salud en forma de enfermedad profesional y que pudieran tener influencia sobre:

- Sistema cardiovascular
- Infecciones
- Intoxicaciones
- Aparato locomotor
- Sistema nervioso
- Oído
- Ojos
- Piel y mucosas
- Sistema respiratorio
- Enfermedades sistémicas

Aparato	Agente	Enfermedad	Códigos
Cardiovascular	Vibraciones mecánicas	Síndrome de Raynaud	2B0101 - 2B0103
Cardiovascular	Monóxido de carbono	Agravación de una cardiopatía isquémica	1T0105 - 1T0108 1T0110 - 1T0109
Infecciones	Anquilostoma duodenalis	Anquilostomiasis	3D0106
Intoxicaciones	Monóxido de carbono	Intoxicación	1T0105 - 1T0108 1T0109
Locomotor	Movimientos repetitivos	Bursitis por presión mecánica: Higroma agudo. Higroma agudo de las bolsas serosas periarticulares del codo o de la rodilla. Higroma crónico. Higroma crónico del codo o de la rodilla. Lumbalgias	2C0201

Enfermedades profesionales y riesgos emergentes  
relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Aparato	Agente	Enfermedad	Códigos
Locomotor	Movimientos repetitivos	Epicondilitis y Epitrocleititis. Estiloiditis radial. Tendinitis de extensores y flexores de los dedos. Tenosinovitis. Dedo en resorte. Hombro doloroso.	2D0101 - 2D0201 - 2D0301
Locomotor	Posturas forzadas	Meniscopatia	2G0101
Locomotor	Vibraciones mecánicas	Osteopatías por vibraciones mecánicas. Necrosis del semilunar (Enfermedad de Kienböck) Necrosis del escafoides (Enfermedad de Köhler) Artrosis hiperostósante del codo. SC)	2B0201 - 2B0203
Nervioso	Movimientos repetitivos	Síndrome del túnel carpiano. Otras neuropatías por presión.	2F0101 - 2F0201 - 2F0301- 2F0401 - 2F0501 - 2F0601
Oído	Ruido	Hipoacusia neurosensorial. Trauma acústico.	2A0105 - 2A0110 - 2A0117
Ojos	Radiaciones no ionizantes, Agentes químicos	Fotoretinitis. Catarata. Actínica Queratoconjuntivitis. Blefarokeratitis, Nistagmus de los mineros. Blefarokeratitis	2J0101
Piel y mucosas	Radiaciones ultravioletas	Cáncer de piel.	6J0218

Enfermedades profesionales y riesgos emergentes  
relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Aparato	Agente	Enfermedad	Códigos
Respiratorio	Silicatos	Enfermedad Neumoconiosis por silicatos.	4D0101 - 4D0201- 4D0301 -
Respiratorio	Polvos de silicio	Silicosis acelerada. Silicosis aguda (silico-proteinosis alveolar). Silicosis crónica, silicosis simple, silicosis complicada (fibrosis masiva progresiva. FMP	4A0101- 4A0102- 4A0103

Para facilitar el entendimiento de los códigos de la última columna de la tabla anterior, se detalla en la tabla siguiente ordenados de mayor a menor.

Código	Descripción según Anexo I del R.D. 1299/2006
1T0105	Trabajos en presencia de motores de explosión.
1T0108	Trabajos en garajes, depósitos y talleres de reparación.
1T0109	Conducción de máquinas a motor.
1T0110	Incendios y explosiones (sobre todo en espacios cerrados, en los túneles y en las minas).
2A0105	Trabajos con martillos y perforadores neumáticos en minas, túneles y galerías subterráneas.
2A0110	Trabajos de obras públicas (rutas, construcciones, etc.) efectuados con máquinas ruidosas como las bulldózer, excavadoras, palas mecánicas, etc.
2A0117	Molienda de piedras y minerales.

Enfermedades profesionales y riesgos emergentes  
relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Código	Descripción según Anexo I del R.D. 1299/2006
2B0101	Trabajos en los que se produzcan: vibraciones transmitidas a la mano y al brazo por gran número de máquinas o por objetos mantenidos sobre una superficie vibrante (gama de frecuencia de 25 a 250 Hz), como son aquellos en los que se manejan maquinarias que transmitan vibraciones, como martillos neumáticos, punzones, taladros, taladros a percusión, perforadoras, pulidoras, esmeriles, sierras mecánicas, desbrozadoras.
2B0103	Trabajos que exponen al apoyo del talón de la mano de forma reiterativa, percutiendo sobre un plano fijo y rígido, así como los choques transmitidos a la eminencia hipotenar por una herramienta percutante.
2B0201	Trabajos en los que se produzcan: vibraciones transmitidas a la mano y al brazo por gran número de máquinas o por objetos mantenidos sobre una superficie vibrante (gama de frecuencia de 25 a 250 Hz), como son aquellos en los que se manejan maquinarias que transmitan vibraciones, como martillos neumáticos, punzones, taladros, taladros a percusión, perforadoras, pulidoras, esmeriles, sierras mecánicas, desbrozadoras.
2B0203	Trabajos que exponen al apoyo del talón de la mano de forma reiterativa, percutiendo sobre un plano fijo y rígido así como los choques transmitidos a la eminencia hipotenar por una herramienta percutante.
2C0201	Trabajos en la minería y aquellos que requieran presión mantenida en las zonas anatómicas referidas (Bursitis glútea, retrocalcánea, y de la apófisis espinosa de C7 y subacromiodeltoideas).
2D0101	Trabajos que se realicen con los codos en posición elevada o que tensen los tendones o bolsa subacromial, asociándose a acciones de levantar y alcanzar; uso continuado del brazo en abducción o flexión, como son pintores, escayolistas, montadores de estructuras.

Enfermedades profesionales y riesgos emergentes  
relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Código	Descripción según Anexo I del R.D. 1299/2006
2D0201	Trabajos que requieran movimientos de impacto o sacudidas, supinación o pronación repetidas del brazo contra resistencia, así como movimientos de flexoextensión forzada de la muñeca, como pueden ser: carniceros, pescaderos, curtidores, deportistas, mecánicos, chapistas, caldereros, albañiles.
2D0301	Trabajos que exijan aprehensión fuerte con giros o desviaciones cubitales y radiales repetidas de la mano así como movimientos repetidos o mantenidos de extensión de la muñeca.
2F0101	Trabajos en los que se produzca un apoyo prolongado y repetido de forma directa o indirecta sobre las correderas anatómicas que provocan lesiones nerviosas por compresión. Movimientos extremos de hiperflexión y de hiperextensión. Trabajos que requieran apoyo prolongado en el codo.
2F0201	Trabajos en los que se produzca un apoyo prolongado y repetido de forma directa o indirecta sobre las correderas anatómicas que provocan lesiones nerviosas por compresión. Movimientos extremos de hiperflexión y de hiperextensión. Trabajos que requieran movimientos repetidos o mantenidos de hiperextensión e hiperflexión de la muñeca, de aprehensión de la mano como lavaderos, cortadores de tejidos y material plástico y similares, trabajos de montaje (electrónica, mecánica), industria textil, mataderos (carniceros, matarifes), hostelería (camareros, cocineros), soldadores, carpinteros, pulidores, pintores.

Enfermedades profesionales y riesgos emergentes  
relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Código	Descripción según Anexo I del R.D. 1299/2006
2F0301	<p>Trabajos en los que se produzca un apoyo prolongado y repetido de forma directa o indirecta sobre las correderas anatómicas que provocan lesiones nerviosas por compresión.</p> <p>Movimientos extremos de hiperflexión y de hiperextensión.</p> <p>Trabajos que entrañen compresión prolongada en la muñeca o de una presión mantenida o repetida sobre el talón de la mano, como ordeño de vacas, grabado, talla y pulido de vidrio, burilado, trabajo de zapatería, leñadores, herreros, peleteros, lanzadores de martillo, disco y jabalina.</p>
2F0401	<p>Trabajos en los que se produzca un apoyo prolongado y repetido de forma directa o indirecta sobre las correderas anatómicas que provocan lesiones nerviosas por compresión.</p> <p>Movimientos extremos de hiperflexión y de hiperextensión.</p> <p>Trabajos que requieran posición prolongada en cuclillas, como empedradores, soldadores, colocadores de parquet, jardineros y similares.</p>
2F0501	<p>Trabajos en los que se produzca un apoyo prolongado y repetido de forma directa o indirecta sobre las correderas anatómicas que provocan lesiones nerviosas por compresión.</p> <p>Movimientos extremos de hiperflexión y de hiperextensión.</p> <p>Trabajos que requieran carga repetida sobre la espalda de objetos pesados y rígidos, como mozos de mudanzas, empleados de carga y descarga y similares.</p>
2F0601	<p>Trabajos en los que se produzca un apoyo prolongado y repetido de forma directa o indirecta sobre las correderas anatómicas que provocan lesiones nerviosas por compresión.</p> <p>Movimientos extremos de hiperflexión y de hiperextensión.</p> <p>Trabajos que entrañen contracción repetida del músculo supinador largo, como conductores de automóviles, presión crónica por uso de tijera.</p>

Código	Descripción según Anexo I del R.D. 1299/2006
2G0101	Trabajos que requieran posturas en hiperflexión de la rodilla en posición mantenida en cuclillas de manera prolongada como son: Trabajos en minas subterráneas, electricistas, soldadores, instaladores de suelos de madera, fontaneros.
2K0101	Trabajos que precisan lámparas germicidas, antorchas de plomo, soldadura de arco o xenón, irradiación solar en grandes altitudes, láser industrial, colada de metales en fusión, vidrieros, empleados en estudios de cine, actores, personal de teatros, laboratorios bacteriológicos y similares.
3D0106	Trabajos subterráneos: minas, túneles, galerías, cuevas.
4A0101	Trabajos en minas, túneles, canteras, galerías, obras públicas.
4A0102	Pulido de rocas silíceas, trabajos de canterías.
4A0103	Trabajos en seco, de trituración, tamizado y manipulación de minerales o rocas.
4D0101	Extracción y tratamiento de minerales que liberen polvo de silicatos.
4D0201	Extracción y tratamiento de minerales que liberen polvo de silicatos.
4D0301	Extracción y tratamiento de minerales que liberen polvo de silicatos.
6J0218	Mecánicos (trabajos de reparación de vehículos).

## Procedimiento de declaración de enfermedad profesional

---

Hasta el 4 de enero de 2007, fecha en la que se publicó en el BOE la ORDEN TAS/1/2007 por la que se establece el modelo de parte de Enfermedad Profesional y se dictan las normas para su elaboración, existía una deficiencia en la protección de los trabajadores al existir errores en el procedimiento de notificación.

Para corregir esta situación en el año 2006 se publicó el actual Cuadro de Enfermedades profesionales aprobado en el Real Decreto 1299/2006. Este cuadro es de aplicación desde el 1 de enero de 2007.

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

El cuadro no presenta una lista cerrada ya que se identifican los agentes causantes de enfermedades y las principales tareas o actividades capaces de producirlas, y por lo tanto, no excluye las que pudieran ser producidas por otras actividades.



Tal y como se ha indicado en los párrafos anteriores, la Orden TAS 1/2007, de 2 de enero, establece el modelo de parte de enfermedad profesional y dicta las normas para su elaboración y transmisión. La cumplimentación y transmisión del parte de enfermedad profesional se realizará únicamente por vía electrónica, por medio de la aplicación informática CEPROSS (ver imagen situada antes de este párrafo).

El parte de enfermedad deberá de ser rellenado cuando sea diagnosticada por un médico una enfermedad profesional del trabajador/a, produciéndose o no baja.

En este caso están obligadas a elaborar y tramitar dicho parte las entidades gestoras o mutuas de accidentes de trabajo y enfermedad profesional de la Seguridad Social que asuman la protección de las

contingencias profesionales, sin perjuicio del deber de las empresas o de los trabajadores por cuenta propia que dispongan de cobertura por contingencias profesionales de facilitarles la información que obre en su poder y les sea requerida para la elaboración de dicho parte.

El parte de enfermedad profesional es un modelo oficial, compuesto de original y 4 copias, de las cuales son destinatarios:

- La mutua (2 ejemplares). Ésta, a partir de la recepción de los ejemplares, tramitará en el término de 24 horas 1 copia a la Dirección Territorial de Trabajo.
- El trabajador/a, familiares o beneficiarios en caso de muerte.
- La empresa.

La comunicación inicial del parte habrá de llevarse a cabo dentro de los diez días hábiles siguientes a la fecha del diagnóstico de la enfermedad profesional.

Por otro lado, los delegados/as de prevención, podrán solicitarlo a la empresa, la cual tiene la obligación de dárselo a conocer según el Artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995.

## **Estadísticas de siniestralidad**

---

El Observatorio de las Enfermedades Profesionales nace como consecuencia de la implantación de un nuevo cuadro de enfermedades profesionales en el Sistema de la Seguridad Social, según establece el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre. A su vez la Orden TAS/1/2007, de 2 de enero, establece un modelo de parte de enfermedad profesional, dicta normas para su elaboración y transmisión por medios electrónicos y crea el correspondiente fichero de datos personales.

En este apartado mostraremos parte del informe anual del año 2010 en el que se muestran las estadísticas elaboradas a través del sistema CEPROSS y el sistema PANOTRATSS de comunicación de patologías no traumáticas causadas por el trabajo.

El sistema CEPROSS recaba información de las patologías sufridas por los trabajadores que están incluidas en el cuadro de enfermedades profesionales.

El sistema PANOTRATSS recoge las enfermedades no incluidas en la lista de enfermedades profesionales, que contraiga el trabajador con motivo de la realización de su trabajo, siempre que se pruebe que la enfermedad tuvo por causa exclusiva la ejecución del mismo. También

Enfermedades profesionales y riesgos emergentes  
relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

---

contendrá las enfermedades o defectos, padecidos con anterioridad por el trabajador, que se agraven como consecuencia de la lesión constitutiva del accidente. El contenido del fichero está declarado en la Orden TIN 1448/2010, de 2 de junio.

Enfermedades causadas por el trabajo durante el año 2010	
Enfermedades Profesionales (CEPROSS)	18.186
Patologías no traumáticas causadas por el trabajo (PANOTRATTS)	11.069 (*)
<b>Nº total de enfermedades causadas por el trabajo</b>	<b>29.255</b>

(\*) Dato provisional.

Comparando los datos de la tabla anterior con Europa, Francia y España son los países con mayor número de enfermedades causadas por el trabajo declaradas.

El número de partes comunicados por las mutuas y entidades gestoras a través de CEPROSS en el periodo 2007- 2010 se recoge en la tabla siguiente:

Partes comunicados en 2007-2010				
Año	Con baja	Sin baja	Lesiones permanentes no invalidante	Total
2007	11.400	5.418	1.681	<b>18.499</b>
2008	11.476	7.015	2.041	<b>20.532</b>
2009	9.648	7.139	1.491	<b>18.278</b>
2010	8.765	8.077	1.344	<b>18.186</b>

La mayoría de los partes comunicados en 2010, concretamente el 52,04%, comportan una baja laboral. De los partes de enfermedad profesional, el 60,68% corresponden a hombres y el 39,32% restante a mujeres. El porcentaje de partes de trabajadores extranjeros sobre el total representa un 6,20%.

**Distribución de partes con baja de enfermedad profesional por grupos de enfermedad (%) en 2010**

<b>ENFERMEDAD PROFESIONAL</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	<b>Total</b>
Grupo 1. Agentes químicos	5,95	3,80	<b>5,01</b>
Grupo 2. Agentes físicos	78,78	84,13	<b>81,13</b>
Grupo 3. Agentes biológicos	1,54	3,43	<b>2,37</b>
Grupo 4. Inhalación sustancias	6,64	2,60	<b>4,87</b>
Grupo 5. Enfermedades de la piel	6,81	6,01	<b>6,46</b>
Grupo 6. Agentes carcinógenos	0,26	0,03	<b>0,16</b>

Tanto en hombres como en mujeres la mayor incidencia se produce en el "Grupo 2. Agentes físicos" al que pertenecen el 78,78% de los partes con baja laboral en el caso de varones, y el 84,13% en las mujeres.

El segundo grupo con mayor número de enfermedades profesionales, es el "grupo 5. Enfermedades de la piel". Los hombres representan el 6,81% de los partes y las mujeres el 6,01%.

La edad media en los proceso de enfermedad profesional es muy similar entre hombres y mujeres rondando en ambos casos los 41,8 años.

La duración más frecuente se sitúa entre 29-56 días, tanto para los hombres como para las mujeres.

Los trabajadores del CNAE 23 (Fabricación de otros productos minerales no metálicos) donde se encuentra la elaboración de piedra natural, supuso para el 2010 el 15,04% de propuestas de incapacidad permanente y los trabajadores del CNAE 08 (Otras industrias extractivas) donde se encuentra el sector extractivo de la piedra natural supuso para el 2010 el 7,52%. Sumando estos porcentajes (15,04% + 7,52 %), casi la cuarta parte de las propuestas de incapacidad permanente realizadas por hombres están relacionadas con el sector de la piedra natural.

Atendiendo al CNAE 23 donde se encuentra el epígrafe 2370 (corte, tallado y acabado de la piedra), suele ser frecuente la presencia de enfermedades profesionales vinculadas al Grupo 4 (Inhalación sustancias).

## 5. RIESGOS EMERGENTES

---

Los riesgos emergentes se están introduciendo de manera lenta pero continuada en la industria de la piedra natural; el concepto de evaluación tradicional por riesgo empieza a estar obsoleta o incompleta y debería ampliarse cuando se pretenda realizar una evaluación de riesgos que considere la presencia de riesgos emergentes en el puesto de trabajo.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece que la acción preventiva en las empresas se debe planificar por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

La evaluación de riesgos es, pues el instrumento fundamental de la Ley, debiéndose considerar no como un fin, sino como un medio que debe permitir al empresario tomar una decisión sobre la necesidad de realizar todas aquellas medidas y actividades encaminadas a la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo.

Las evaluaciones de riesgos se pueden agrupar en cuatro grandes bloques:

- Evaluación de riesgos impuesta por legislación específica.

- Evaluación de riesgos para los que no existe legislación específica pero están establecidas en normas internacionales, europeas, nacionales o en guías de Organismos Oficiales u otras entidades de reconocido prestigio.
- Evaluación de riesgos que precisa métodos especializados de análisis.
- Evaluación general de riesgos.

Las evaluaciones impuestas por la legislación específica son, por ejemplo en nuestro sector, las evaluaciones de ruido o de polvo que vienen establecidas por medio del Real Decreto 286/2006 y la Instrucción Técnica Complementaria 2.0.02 respectivamente. En estos casos se realiza un muestreo representativo en condiciones de trabajo habituales, en las que el objetivo es determinar la dosis de exposición a un contaminante en función de la concentración y el tiempo de exposición referida a una jornada laboral de 8 horas.

La evaluación de riesgos más conocida es la general, en las que se pretende establecer la evaluación del riesgo en función de la posible probabilidad y consecuencia con la que un riesgo puede aparecer, dando lugar a un nivel de riesgo determinado:

		Consecuencias		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo Trivial	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado
	Media	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado	Riesgo Importante
	Alta	Riesgo Moderado	Riesgo Importante	Riesgo Intolerable

Cualquier tipo de evaluación dará lugar a una planificación de medidas preventivas, estableciéndose una prioridad, un coste y un responsable para su ejecución entre otros. Los factores de riesgo son conocidos a priori gracias a la clasificación que el INSHT tiene codificada y que mostramos en la tabla siguiente:

Enfermedades profesionales y riesgos emergentes  
relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Seguridad Laboral	Higiene Industrial
010 Caída de personas a distinto nivel	310 Exposición a contaminantes químicos
020 Caída de personas al mismo nivel	320 Exposición a contaminantes biológicos
030 Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	330 Ruido
040 Caída de objetos en manipulación	340 Vibraciones
050 Caída de objetos desprendidos	350 Estrés térmico
060 Pisadas sobre objetos	360 Radiaciones ionizantes
070 Choques contra objetos inmóviles	370 Radiaciones no ionizantes
080 Choques contra objetos móviles	380 Iluminación
090 Golpes/cortes por objetos o herramientas	<b>Ergonomía / Psicosociología</b>
100 Proyección de fragmentos o partículas	410 Física. Posición
110 Atrapamiento por o entre objetos	420 Física. Desplazamiento
120 Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	430 Física. Esfuerzo
130 Sobreesfuerzos	440 Física. Manejos de cargas
140 Exposición a temperaturas ambientales extremas	450 Mental. Recepción de la información
150 Contactos térmicos	460 Mental. Tratamiento de la información
161 Contactos eléctricos directos	470 Mental. Respuesta
162 Contactos eléctricos indirectos	480 Fatiga crónica
170 Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	<b>Psicosociología</b>
180 Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas	510 Contenido
190 Exposición a radiaciones	520 Monotonía
200 Explosiones	530 Roles
211 Incendios. Factores de inicio	540 Autonomía
212 Incendios. Propagación	550 Comunicaciones
213 Incendios. Medios de lucha	560 Relaciones
214 Incendios. Evacuación	570 Tiempo de trabajo
220 Accidentes causados por seres vivos	<b>Otros</b>
230 Atropellos o golpes con vehículos	900 Riesgos diversos

## Definición de riesgo emergente

---

Nuestra sociedad evoluciona al ritmo de las nuevas tecnologías y de las cambiantes condiciones económicas y sociales, lo cual hace que nuestros lugares de trabajo, nuestras prácticas laborales y nuestros procesos de producción estén igualmente sometidos a constantes cambios. Esta nueva situación laboral trae consigo riesgos y problemas nuevos y emergentes, que exigen planteamientos políticos, administrativos y técnicos que garanticen unos altos niveles de seguridad y salud en el trabajo.



Se entiende por riesgo emergente cualquier riesgo nuevo que va en aumento.

Nuevo significa que:

- el riesgo no existía antes; o
- que era un factor conocido pero que solo ha pasado a ser considerado riesgo cuando se ha producido un cambio en la percepción social o pública o nuevos descubrimientos científicos.

- su origen también puede estar en un factor material, proceso, etc., existente al que nuevos descubrimientos científicos, médicos o técnicos permiten ahora identificar como riesgo ocupacional.



Un riesgo va en aumento cuando:

- La cantidad de situaciones de peligro que producen el riesgo va en aumento; o bien
- La probabilidad de estar expuesto a situaciones de peligro que producen el riesgo va en aumento; o bien
- Los efectos de estas situaciones sobre la salud de los trabajadores empeoran.

## **Clasificación de riesgos emergentes**

---

Tradicionalmente la prevención de riesgos laborales, independientemente de la modalidad organizativa implantada en cualquier empresa, ha estado más preocupada por problemas más inmediatos y acuciantes por su alarma social y/o consecuencias lesivas, que por aquellos que son sufridos por un pequeño colectivo de personas o que carecen de la sensibilidad adecuada. Este ha sido el

motivo por el cual la presencia de los riesgos emergentes está sufriendo una explosión como si de una olla a presión se tratara, llegando a causar daños a un colectivo de personas mayor del que el que se creía en un principio.



En la actualidad se están produciendo situaciones que están propiciando la aparición de estos riesgos, llegando a tener un protagonismo tan importante como las consecuencias de los riesgos higiénicos industriales y los derivados por la seguridad laboral.

El ritmo que impone la evolución a la sociedad viene relacionada con el desarrollo de la tecnología, la transmisión rápida y eficaz de la información y de la comunicación, el transporte y el conocimiento, lo que ha forzado un cambio en las formas de organización del trabajo.

Como consecuencia de esta nueva forma de organizar el trabajo podría darse el caso de aparecer:

- Un incremento importante en los niveles de presión laboral basado principalmente en la carga de trabajo.
- Ritmos de trabajo y turnos continuados en base a la urgencia que se requiere para la realización de los productos y/o servicios.

- Mayor complejidad técnica de las tareas a realizar o también, justo al contrario, con una mayor alienación del trabajo manufacturero simple y repetitivo.
- Mayores niveles de responsabilidad en el trabajo de proceso de datos y conocimientos.
- Incremento de tensiones psicológicas en las relaciones interpersonales.
- Exposiciones a productos y en procesos cada vez más peligrosos.
- Inestabilidad y/o temporalidad.
- Afloramiento de conflictos laborales derivados de relaciones interpersonales.
- Incremento de la presión y entornos organizativos disfuncionales.
- Incremento en la siniestralidad laboral.
- Minoración en la satisfacción laboral.
- Aparición de nuevas enfermedades.
- Incremento de las patologías y su cronificación.

Por tanto, podemos decir que los riesgos clásicos de seguridad laboral e higiene industrial han pasado a tener una importancia compartida con los nuevos riesgos emergentes derivados de la innovación y del desarrollo industrial.

Es por esto que si queremos realizar una evaluación de riesgos completa, se deberían de considerar los riesgos emergentes que pudieran estar presentes en los puestos de trabajo del sector de la piedra natural.

Las condiciones que podrían motivar la aparición de uno o varios riesgos emergentes, de manera general en cualquier tipo de actividad independientemente del sector que nos ocupa, podría derivarse de:

- Riesgos físicos emergentes.
- Riesgos psicosociales emergentes.
- Riesgos biológicos emergentes.
- Riesgos químicos emergentes.

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Los riesgos emergentes deben de ser considerados como riesgos laborales como los de seguridad o los higiénicos. Todos tienen su importancia debiendo de ser analizados, evaluados y planificados con el fin de prevenir efectos adversos sobre los trabajadores. La problemática radica en que si es difícil detectarlos, tampoco es sencillo adoptar medidas preventivas adecuadas que eliminen o reduzcan el riesgo de exposición.

Cabe indicar que el R.D. 1299/2006, 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, relaciona en su Anexo II una lista complementaria de enfermedades cuyo origen profesional se sospecha y cuya inclusión en el cuadro de enfermedades profesionales podría contemplarse en el futuro.

De momento, están identificados y codificados las siguientes enfermedades:

Aparato	Agente	Enfermedad	Códigos
Locomotor	Vibraciones mecánicas	Discopatías	C201
Sistémico	Temperaturas extremas	Hipotermia. Golpe de calor	C202

Cuyos códigos indican:

Código	Descripción según Anexo II del R.D. 1299/2006
C201	Enfermedades provocadas por vibraciones verticales repetitivas: Discopatías de la columna dorsolumbar causadas por vibraciones verticales repetidas de todo el cuerpo.
C202	Enfermedades provocadas por el frío o por el calor.

Por lo tanto, cuanto más se investigue sobre la relación entre factor de riesgo y enfermedad profesional, la lista provisional irá incrementándose con más agentes y enfermedades.

En los siguientes apartados conoceremos aspectos generales y descripciones de riesgos emergentes, pero será en apartados siguientes donde conozcamos su influencia con el sector de la piedra natural.

## Riesgos físicos emergentes

Los riesgos emergentes clasificados desde el punto de vista físico son agrupados en diferentes subgrupos.

Riesgos físicos emergentes
Exposición combinada a TME (trastornos musculo esqueléticos) y a factores de riesgo psicosociales.
Falta de ejercicio físico.
Complejidad de las nuevas tecnologías y los interfaces hombre-máquina.
Riesgos físicos multifactoriales.
Protección insuficiente para los grupos de alto riesgo contra los riesgos ergonómicos provenientes de estar mucho tiempo de pie.
Incomodidad térmica.
Aumento general de la exposición a radiación ultravioleta.
Exposición combinada a las vibraciones, a las posturas forzadas y al trabajo muscular.



### Exposición combinada a TME y a factores de riesgo psicosociales

Los aspectos psicosociales negativos acentúan los efectos de los factores de riesgo físicos y contribuyen a que los trastornos musculoesqueléticos tengan una mayor incidencia. Los factores psicosociales contemplados son: una excesiva o una insuficiente demanda del trabajo, realización de tareas complejas, presión debida a los plazos, control bajo de las tareas, bajo nivel de decisión, escaso apoyo de los compañeros, inseguridad y acoso laboral.

La exposición combinada a trastornos musculoesqueléticos y a factores de riesgo psicosocial tiene unos efectos más graves sobre la salud de los trabajadores que la exposición a un único factor de riesgo.



Los trastornos músculo-esqueléticos incluyen gran número de alteraciones del aparato locomotor (músculos, tendones, huesos, nervios y articulaciones) que aunque pueden darse en cualquier zona del cuerpo, afectan normalmente al cuello, la espalda y las extremidades superiores. Los trastornos músculo-esqueléticos se definen como un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de los músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios... que suelen producir síntomas de dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y disminución o incapacidad funcional de la zona anatómica afectada. Se trata de patologías de difícil recuperación y en ocasiones pueden

terminar en incapacidades permanentes. Los diagnósticos más comunes de los trastornos músculo-esqueléticos son las tendinitis, síndrome del túnel carpiano, lumbalgias...

### **Falta de ejercicio físico**

La falta de ejercicio físico se debe en mayor medida a tareas que implican un tiempo prolongado en el que se está sentado. Los trabajos donde se desarrolla escaso ejercicio físico y se registra una alta prevalencia de trastornos músculo-esqueléticos implican por lo general estar sentado mucho tiempo. Por otro lado, también los puestos de trabajo donde se pasa largo tiempo de pie son fuente de preocupación.



Los efectos que esto tiene para la salud son trastornos músculo-esqueléticos que afectan a las extremidades superiores y a la espalda, venas varicosas y trombosis venosa profunda, obesidad así como determinados tipos de cáncer.

### **Complejidad de las nuevas tecnologías y los interfaces hombre-máquina**

Las características físicas de los puestos de trabajo, tales como un mal diseño ergonómico de los interfaces hombre-máquina, aumentan la

tensión mental y emocional que sufren los trabajadores y, por lo tanto, la incidencia de los errores humanos y el riesgo de accidentes. Los interfaces hombre-máquina «inteligentes» pero complejos se encuentran sobre todo en la industria aeronáutica, en el sector de la sanidad (cirugía asistida por ordenador), en camiones de gran tonelaje, en maquinaria de movimiento de tierras (por ejemplo, palancas de mando de cabina) y en la industria manufacturera altamente sofisticada.

En cuanto a la complejidad de las nuevas tecnologías y los interfaces hombre- máquina, las características físicas de los puestos de trabajo, tales como un mal diseño ergonómico de los interfaces hombre-máquina, aumentan la tensión mental y emocional que sufren los trabajadores y, por lo tanto, la incidencia de los errores humanos y el riesgo de accidentes.

Observaciones: por interfaces se entiende al conjunto de métodos, pantallas de control y/o panel de mando y maniobra para lograr interactividad entre un trabajador y una máquina.



### Riesgos físicos multifactoriales

Puestos de trabajo expuestos a condiciones de trabajo tales como mucho tiempo sentado, ruido, mal diseño ergonómico del puesto, bajo control de las tareas, presión debida a los plazos, alta exigencia mental y emocional.

Las personas que trabajan en estas condiciones pueden presentar trastornos musculo esqueléticos, venas con varices, enfermedades de la nariz y la garganta, trastornos de la voz, estrés y síndrome de estar quemado.

### Protección insuficiente para los grupos de alto riesgo contra los riesgos ergonómicos provenientes de estar mucho tiempo de pie

Los grupos de alto riesgo son aquellos que están expuestos a unas duras condiciones de trabajo y que además tienen una baja cualificación y formación.

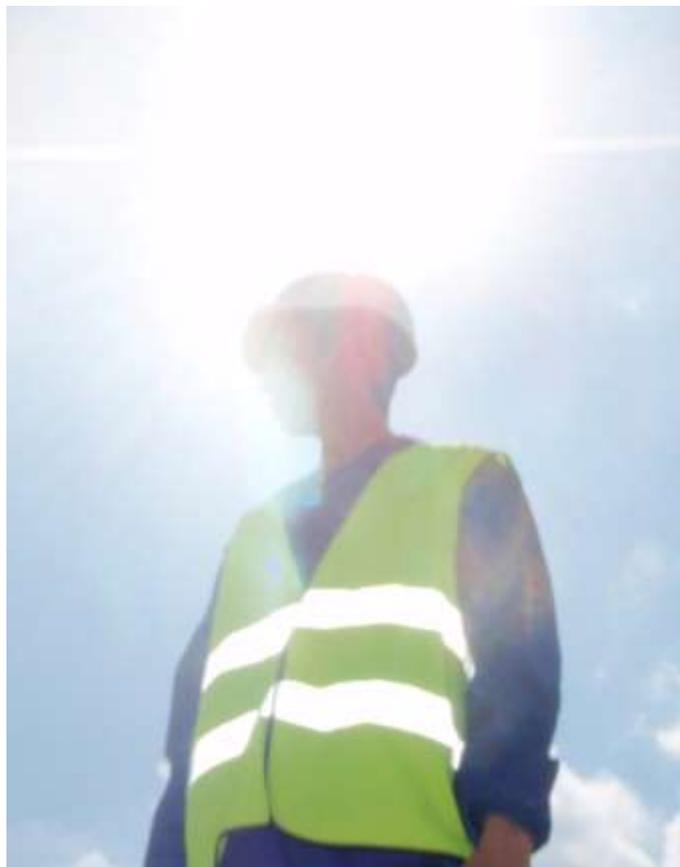
Este grupo de personas no son conscientes de los TME que pueden sufrir en la espalda o en las piernas motivado por un trabajo continuado de pie sin establecer pausas periódicas o descansos alternativos de cada pie.

### Incomodidad térmica

La falta de medidas contra la incomodidad térmica implica actuar contra el estrés térmico y todos los factores que incidan sobre el discomfort ambiental en el puesto. La norma ISO 7730 lo define como "aquella condición mental que expresa satisfacción con el ambiente térmico".

El estrés térmico y el bienestar de los trabajadores todavía no se han evaluado como corresponde.

La incomodidad térmica puede llegar a disminuir el rendimiento y minar una conducta voluntaria e



involuntaria (golpe de calor) que respete los preceptos de seguridad, aumentando por lo tanto la probabilidad de que se produzcan daños para la salud.

### **Aumento general de la exposición a radiación ultravioleta**

Es preciso considerar que la exposición a la radiación ultravioleta es acumulativa, cuanto más tiempo estén expuestos los trabajadores a los mismos durante el horario laboral y fuera del mismo, tanto más sensibles serán a la radiación ultravioleta en el trabajo.

Esto implica, por lo tanto, que la necesidad de tomar medidas preventivas en el lugar de trabajo al tener un aumento potencial día tras día.

Se han descrito múltiples patologías como consecuencia de la exposición de la piel a las radiaciones. Entre ellas se incluyen las quemaduras solares, las cuales se producen por una sobreexposición a los rayos ultravioleta B (UVB) de la luz solar. Aunque depende de muchos aspectos como la cantidad de melanina de la piel y del tiempo de exposición sol, la piel tomara distintas manifestaciones clínicas. Primeramente se vuelve roja, inflamada y dolorida entre una hora y un día después de la exposición. Posteriormente, se pueden formar ampollas y vesículas, y la piel se descama.



La exposición prolongada y excesiva a la radiación ultravioleta acelera el proceso de foto-envejecimiento con la presentación de arrugas, atrofia y sequedad cutánea, aparición de zonas pigmentadas de forma irregular, etc. La rapidez del proceso viene condicionada no sólo por la exposición directa al sol sino también por los tipos cutáneos solares y por la dosis acumulada de radiación UVA.

Además, es conocido que puede generarse lesiones en los ojos en forma de cataratas y en la piel en forma de reacciones de foto sensibilidad o cáncer en la piel entre otras.

### **Exposición combinada a las vibraciones, a las posturas forzadas y al trabajo muscular**

A pesar de ser considerado el riesgo por vibraciones como un riesgo «tradicional», la vibración es ahora objeto de una mayor atención gracias a la Directiva 2002/44/CE transpuesta a nuestra legislación nacional por medio del Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.



Dependiendo de la frecuencia del movimiento oscilatorio y de su intensidad, la vibración puede causar sensaciones muy diversas que van desde el simple discomfort hasta alteraciones graves de la salud, pasando por la interferencia con la ejecución de ciertas tareas como la pérdida de precisión al ejecutar movimientos o la pérdida de rendimiento debido a la fatiga. El mayor efecto que se observa en algunos órganos o sistemas del cuerpo humano cuando están expuestos a vibraciones de determinadas frecuencias está relacionado con la frecuencia de resonancia de esos órganos, lo que potencia el efecto de la vibración. Los efectos más significativos que las vibraciones producen en el cuerpo humano son de tipo vascular, osteomuscular y neurológico.



Las enfermedades osteomusculares y angineuróticas provocadas por vibraciones están incluidas en el cuadro de enfermedades profesionales.

### Riesgos psicosociales emergentes

Los riesgos emergentes clasificados desde el punto de vista psicosocial son agrupados en diferentes subgrupos.

<b>Riesgos psicosociales emergentes</b>
Nuevas formas de contratación laboral e inseguridad en el puesto de trabajo.
Envejecimiento de la población activa.
Intensificación del trabajo.
Fuertes exigencias emocionales en el trabajo.
Desequilibrio laboral y personal.

### **Nuevas formas de contratación laboral e inseguridad en el puesto de trabajo**

La existencia de crisis mundiales o específicas en nuestro país junto con la aparición de contratos de trabajo más precarios, la tendencia a la producción ajustada (obtención de bienes y servicios con menor despilfarro) y a la subcontratación (utilización de organizaciones externas para llevar a cabo determinadas tareas), pueden afectar a la salud y la seguridad de los trabajadores.

Los trabajadores sujetos a contratos precarios suelen realizar las tareas más peligrosas, trabajar en peores condiciones y recibir menos formación en materia de prevención de riesgos laborales. El trabajo en mercados laborales inestables puede ocasionar sentimientos de inseguridad y acrecentar el estrés profesional.

### **Envejecimiento de la población activa**

Una consecuencia del envejecimiento de la población y del retraso de la edad de jubilación es que la población activa de España es hoy mayor que hace unas décadas. Expertos señalan que los trabajadores de mayor edad son más vulnerables que los jóvenes a los riesgos que se derivan de unas condiciones de trabajo deficientes. Además, el hecho de que no se les ofrezca formación permanente agrava la carga mental y emocional, lo que puede repercutir en su salud y elevar las probabilidades de sufrir accidentes laborales.

Para promover un trabajo saludable y seguro durante una vida laboral prolongada, han de ofrecerse condiciones de trabajo adecuado y adaptado a las necesidades de cada trabajador, incluido los de edad avanzada.

Se podría pensar que los trabajadores de edad avanzada pueden ser más vulnerables por varios motivos como son los cambios fisiológicos asociados al envejecimiento, enfermedades padecidas, dosis acumuladas o diversidad de exposiciones, pero por el contrario, la

experiencia en el trabajo debería de desempeñar un importante papel protector.



El envejecimiento de la población trabajadora requiere, por tanto, analizar los riesgos laborales con nuevos criterios y sin prejuicios contra los trabajadores de edad avanzada, ya que al aumentar la esperanza de vida, también debe retrasarse el deterioro de los individuos.

En cualquier caso, desde la Medicina del Trabajo, se deben asumir estos cambios demográficos, estudiando el impacto del envejecimiento sobre la capacidad y rendimiento laboral y adecuar nuestra actuación, con miras a garantizar mejores condiciones de trabajo, seguridad y confort para estos trabajadores.

### **Intensificación del trabajo**

Muchos trabajadores manejan volúmenes de información cada vez mayores y han de hacer frente a cargas de trabajo superiores y a una mayor presión en el ámbito laboral. Algunos, en particular los que están sometidos a formas de contratación nuevas o trabajan en campos muy competitivos, suelen sentirse menos seguros.

Por ejemplo, pueden temer que su eficiencia y su rendimiento se evalúen con mayor detenimiento y, por ello, tienden a trabajar más

horas para finalizar sus tareas. En ocasiones, puede que no se les compense por ese incremento de la carga de trabajo, o que no reciban el apoyo social necesario para asumir dicha carga.

El aumento de la carga de trabajo, sumado a un aumento de las exigencias sobre un menor número de trabajadores, puede provocar un mayor estrés laboral y repercutir en la salud y la seguridad de los trabajadores.



### **Fuertes exigencias emocionales en el trabajo**

Esta cuestión no es nueva, pero genera gran preocupación, sobre todo en los sectores de la asistencia sanitaria y de los servicios en general, que están en fase de expansión y son muy competitivos. Los expertos señalan el acoso en el trabajo como un factor de estrés emocional para los trabajadores.

El problema de la violencia y el acoso puede afectar a todas las profesiones y sectores; y, tanto para las víctimas como para los testigos, este tipo de actuaciones genera estrés y puede afectar gravemente a su salud mental y física.

### **Desequilibrio laboral y personal**

Los problemas laborales pueden afectar a la vida privada del que los padece. Un empleo precario, unas cargas de trabajo excesivas y unos horarios laborales variables o impredecibles (sobre todo cuando no existe la posibilidad de que el trabajador los ajuste a sus necesidades personales) pueden provocar un conflicto entre las exigencias de la vida profesional y la vida privada.

El resultado es un desequilibrio entre la vida laboral y la personal, con un efecto perjudicial para el bienestar del trabajador.

## Riesgos químicos emergentes

---

Los riesgos emergentes clasificados desde el punto de vista químico son agrupados en diferentes subgrupos.

Riesgos químicos emergentes
Presencia de partículas (nano partículas, gases de escape y fibras).
Alérgenos y sensibilizantes.
Agentes cancerígenos, mutágenos y sustancias con efectos tóxicos para la reproducción
Riesgos químicos específicos del sector.
Exposición combinada a diferentes productos químicos.

### Presencia de partículas (nanopartículas, gases de escape y fibras)

Las nanopartículas ya se usan en múltiples aplicaciones. Las nanopartículas pueden tener propiedades muy distintas de las de los mismos materiales a mayor escala. La investigación ha prestado muy poca atención a las cuestiones relacionadas con la salud y la seguridad, pero lo que es cierto es que las nanopartículas pueden entrar en el cuerpo humano.

Pese a que se desconoce el alcance del daño, existen indicadores de que pueden provocar toxicidad, efectos cardiopulmonares, modificación de estructuras proteicas, efectos auto inmunitarios, estrés oxidativo y cánceres. Es preciso determinar las propiedades físico-químicas, toxicológicas y de comportamiento de cada tipo de nanopartículas y desarrollar métodos fiables de detección y medición en el medio ambiente y en el organismo humano.

Los gases de escape de motores diesel se clasifican como «probablemente cancerígenos» (clasificación CIIIC). Es el cuarto agente cancerígeno más común hallado en los lugares de trabajo, y puede

causar cáncer de pulmón además de otras lesiones pulmonares no cancerígenas.

### **Alérgenos y sensibilizantes**

La continua demanda de nuevas resinas epoxi con propiedades mejoradas para refuerzos y acabados de la piedra acabada o semi-acabada puede provocar efectos negativos desconocidos en la salud. La sensibilización de la piel al epoxi es particularmente problemática en las fábricas, un sector en el que los entornos de trabajo limpios y el uso de guantes protección son poco habituales a pesar de ser entregados al trabajador.



El contacto directo de las resinas epoxi con la piel puede causar graves inflamaciones y dermatitis. La exposición dérmica es una vía importante de exposición en el trabajo a sustancias peligrosas. Los trastornos de la piel son la segunda enfermedad profesional más habitual en la Unión Europea, y los productos químicos son responsables de entre el 80 % y el 90 % de estas enfermedades. No obstante, no existe ningún método científico comprobado para evaluar la exposición dérmica a las sustancias peligrosas, y no existen límites de exposición profesional «dérmicos».

La sensibilización de la piel, la irritación de los ojos y del tracto respiratorio, la urticaria de contacto, la rinitis y el asma también son a considerar.



### **Agentes cancerígenos, mutágenos y sustancias con efectos tóxicos para la reproducción**

El polvo de sílice, los disolventes orgánicos, los biocidas y la exposición combinada a varios productos químicos han sido identificados como riesgos emergentes.

### **Riesgos químicos específicos por sector**

Las sustancias peligrosas como la sílice cristalina destaca como riesgo emergente.

Cada año un alto número de enfermedades profesionales con desenlace fatal podrían estar relacionadas con el trabajo, lo que haría de éste riesgo una de las principales causas de enfermedad profesional en casos de concentraciones que superan los VLA.

### **Exposición combinada a diferentes productos químicos**

Además de las sustancias peligrosas mixtas, se han identificado riesgos combinados químicos y psicosociales, como un escaso control de los

riesgos químicos en las pequeñas y medianas empresas (PYME) y unas crecientes prácticas de subcontratación, por ejemplo de mantenimiento y limpieza, siendo los trabajadores de las subcontratas menos conscientes de los riesgos químicos y, por tanto, más vulnerables a las sustancias peligrosas.

Considerando cada factor de forma independiente podemos acabar infravalorando los riesgos reales para los trabajadores.

La exposición combinada a diferentes productos químicos puede motivar desde el punto de vista genérico reacciones físicas en el entorno como explosiones o incendios. El trabajador puede manifestar dependiendo de la vía de entrada diferentes daños en su salud:

- Vía dérmica y/o parenteral: desde ligeras molestias a quemaduras.
- Vía digestiva: desde molestias leves hasta trastornos considerables.
- Vía respiratoria: desde ligeras molestias a quemaduras.

## Riesgos biológicos emergentes

---

Los riesgos emergentes clasificados desde el punto de vista biológico son agrupados en diferentes subgrupos.

Riesgos biológicos emergentes
Epidemias mundiales.
Microorganismos resistentes a los medicamentos (a priori no se encuentran indicios que relación este riesgo con el sector).
Evaluación inadecuada de los riesgos biológicos.
Tratamiento de residuos.
Calidad del aire en interiores.
Endotoxinas (a priori no se encuentran indicios que relación este riesgo con el sector).
Exposición combinada a agentes biológicos y productos químicos.

A pesar de que tienen una baja o nula influencia con el sector de la piedra natural, se incluyen en este manual a modo de mejor comprensión de los riesgos emergentes.

## **Epidemias mundiales**

Incluso en el siglo XXI aparecen nuevos microorganismos patógenos, como la gripe A (H1N1). Asimismo, están reapareciendo algunas enfermedades propensas a los brotes epidémicos, como el cólera y la fiebre amarilla. Principalmente están en situación de riesgo los viajantes y los trabajadores sanitarios, así como los trabajadores en contacto con animales.

Cuando aparece un microorganismo patógeno, dada la velocidad y el volumen del tráfico y el comercio internacional, puede propagarse rápidamente por todo el mundo, iniciándose así una nueva pandemia.

## **Microorganismos resistentes a los medicamentos**

Los agentes antimicrobianos han reducido la amenaza de las enfermedades infecciosas. Sin embargo, este logro se ve en peligro por la aparición y propagación mundial de microorganismos resistentes, debido sobre todo al uso abusivo o indebido de los antibióticos.

Principalmente los trabajadores sanitarios están en situación de riesgo y los trabajadores en contacto con animales. Se asocian a infecciones graves que de otro modo no se producirían y a un aumento de los fracasos terapéuticos.

## **Evaluación inadecuada de los riesgos biológicos**

Las condiciones de trabajo pueden resultar negativas si se realizan en presencia de contaminantes biológicos. Estos contaminantes son aquellos agentes biológicos que cuando se introducen en el cuerpo humano ocasionan enfermedades de tipo infeccioso o parasitario.

El concepto de agente biológico incluye, pero no está limitado, a bacterias, hongos, virus, protozoos, rickettsias, clamidias, endoparásitos humanos, productos de recombinación, cultivos celulares humanos o de animales y los agentes biológicos potencialmente infecciosos que estas células puedan contener, priones y otros agentes infecciosos

## **Tratamiento de residuos**

En sectores industriales nuevos, como el del tratamiento de residuos, se dan situaciones de exposición nueva y compleja. El sector del tratamiento de residuos emplea un número cada vez mayor de trabajadores. Sin embargo, su reglamentación está orientada principalmente a la protección del medio ambiente y no tiene debidamente en cuenta los aspectos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.

### **Calidad del aire en interiores**

En locales cerrados abundan, por ejemplo, los mohos suspendidos en el aire. El mantenimiento inadecuado de los sistemas de acondicionamiento del aire y abastecimiento del agua da lugar, asimismo, al crecimiento y propagación de agentes biológicos en los interiores. Así, aumenta el riesgo para los trabajadores de contraer la enfermedad del legionario.

Algunos síntomas atribuidos erróneamente a enfermedades pseudogripales suelen estar causados, en realidad, por agentes biológicos que se han desarrollado en sistemas de acondicionamiento del aire con un mantenimiento inadecuado.

### **Endotoxinas**

Puede haber endotoxinas en todos los entornos laborales con presencia de polvo orgánico. Los grupos de mayor riesgo corresponden a los trabajadores de la ganadería, los científicos que trabajan con roedores, los trabajadores de plantas de tratamiento de residuos y depuración de aguas residuales e incluso los trabajadores en interiores.

Los efectos clínicos van desde fiebre, enfermedades infecciosas, efectos tóxicos agudos, alergias, STPO, bronquitis crónica y síndromes asmáticos, hasta shock séptico, fracaso orgánico e incluso la muerte.

### **Exposición combinada a agentes biológicos y productos químicos**

Si los riesgos asociados a los agentes biológicos son difíciles de evaluar, los derivados de la exposición combinada a esos agentes y a productos químicos plantean todavía más problemas. Aunque sus posibles efectos sobre la salud son numerosos, es difícil saber qué componentes producen qué efectos concretos.



## **6. PUESTOS DE TRABAJO Y SU RELACIÓN CON LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES Y LOS RIESGOS EMERGENTES**

---

Con el propósito de plantear cuáles son los riesgos que pueden tener influencia en los puestos de trabajo del sector y tener asociado un daño en el trabajador expuesto a unas condiciones de trabajo desfavorables, se han elaborado una serie de tablas en las que se exponen los diferentes riesgos definidos en apartados anteriores, clasificados según su naturaleza.

Dichas tablas están configuradas de acuerdo con la siguiente estructura:

- Factor de riesgo: Riesgo a analizar su influencia en los puestos de trabajo.

- Descripción: Breve texto que nos ayuda a conocer detalles, de carácter general, sobre el riesgo.
- Incidencia del riesgo: Partiendo de la distinción entre puestos comunes del proceso, procesos de extracción de piedra y proceso de elaboración, se identifican los puestos de trabajo, se valora su incidencia de menos a más (de 1 a 3) y se hacen una serie de observaciones al respecto.
- Consecuencias: Finalmente, se concluye con las observaciones sobre la exposición del trabajador al factor de riesgo estudiado.

## Puestos de trabajo y enfermedades profesionales

---

En este epígrafe se describen los agentes de riesgo tradicionales ya descritos en apartados anteriores.

Estos riesgos están subdivididos en dos grupos:

Agente de riesgo químico
Sílice libre
Otros polvos minerales
Compuestos orgánicos volátiles

Agentes de riesgo físico
Ruido
Vibraciones de cuerpo completo y/o mano-bazo
Manipulación manual de cargas
Posturas forzadas y movimientos repetitivos

Enfermedades profesionales y riesgos emergentes  
relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

## Riesgos químicos

Factor de riesgo	Sílice libre		
<b>Descripción</b>	<p>Tal y como se ha definido en apartados anteriores, cada tipo de roca o piedra natural tiene un porcentaje de sílice diferente, pudiendo existir algunas cuya concentración puede superar el 90% y otros materiales no tener ni siquiera un 1% de su contenido con sílice.</p> <p>Es por este motivo por el que se debe de evaluar cada condición de trabajo para conocer y establecer ambientes de trabajo saludables.</p>		
<b>Incidencia del riesgo</b>	<b>Puesto</b>	<b>Valor</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Puestos comunes del proceso</b>	1. Dirección	1	<p>Cualquier puesto de trabajo de este grupo, está prácticamente exento de sufrir un daño en su salud, debido a que la exposición a la sílice puede decirse que es despreciable.</p> <p>En cuanto al puesto de mecánico, su exposición puede estar relacionada con la tarea propia de mantenimiento. Cuando se realiza este mantenimiento puede la instalación poner en suspensión polvo que pudiera tener incrustado.</p>
	2. Director Facultativo	1	
	3. Administrativo	1	
	4. Comercial	1	
	5. Chófer	1	
	6. Mecánico	2	
<b>Proceso de extracción de piedra</b>	7. Encargado de cantera	2	<p>Las tareas propias de corte, perforación, voladura y laboreo de la maquinaria pesada hacen que se ponga en suspensión gran cantidad de polvo si no se realizan riegos periódicos de las zonas de trabajo.</p> <p>Mención especial se debe de realizar a los operarios relacionados con la perforación, sobre todo si esta tarea la realizan en seco y no inyectan agua o aspiran el polvo generado.</p>
	8. Oper. de maq. pesada.	2	
	9. Operario de perforación	3	
	10. Operario de corte	2	
	11. Artillero y ayudante	2	
<b>Proceso de elaboración de piedra</b>	12. Encargado de fábrica	2	<p>Suponiendo que el material elaborado contiene sílice, las tareas relacionadas con el corte son realizadas con la ayuda de agua, lo que permite que la tarea en sí esté relativamente controlada. Si bien es cierto que las tareas de limpieza de lodos, barros y charcos secos, provocan la presencia de polvo en el ambiente en casos determinados.</p> <p>Son las tareas de pulido, abujardado, biselado, apomazado, trabajos de terminaciones... donde se produce una mayor concentración de polvo con contenido de sílice. Por lo que las medidas preventivas son esenciales.</p>
	13. Transporte de cargas	1	
	14. Corte primario	2	
	15. Corte secundario	2	
	16. Acabado superficial	3	
	17. Medidas especiales	3	
<b>Consecuencias</b>	<p>La exposición continuada a sílice puede entrañar al trabajador una enfermedad denominada silicosis, relacionada con la inhalación de polvos con sílice.</p> <p>Esta silicosis puede tener diferentes grados de enfermedad: Silicosis acelerada, silicosis aguda o silicosis crónica. Los primeros síntomas son los de tos seca y dificultad respiratoria tras al menos 6 meses de exposición continuada.</p> <p>Es importante hacer saber que la silicosis es una enfermedad que no tiene cura y su única lucha es de manera preventiva.</p>		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Factor de riesgo	Otros polvos minerales (minerales no energéticos)		
<b>Descripción</b>	<p>Si bien es cierto que todas las piedras naturales no contienen el mismo porcentaje de sílice, lo que sí es común a todas ellas es la generación de polvo en cualquier parte del proceso de extracción o elaboración del material empleado.</p> <p>Es por este motivo, al igual que en el caso de la sílice, por el que se debe de evaluar cada condición de trabajo para conocer y establecer ambientes de trabajo saludables.</p>		
<b>Incidencia del riesgo</b>	<b>Puesto</b>	<b>Valor</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Puestos comunes del proceso</b>	1. Dirección	1	<p>Al igual que en el caso anterior, cualquier puesto de trabajo de este grupo, está prácticamente exento de sufrir un daño en su salud, debido a que la exposición a polvo puede decirse que es inexistente.</p> <p>En cuanto al puesto de mecánico, su exposición puede estar relacionada con la tarea propia de mantenimiento. Cuando se realiza este mantenimiento puede la instalación poner en suspensión polvo que pudiera tener incrustado.</p>
	2. Director Facultativo	1	
	3. Administrativo	1	
	4. Comercial	1	
	5. Chófer	1	
	6. Mecánico	2	
<b>Proceso de extracción de piedra</b>	7. Encargado de cantera	2	<p>De manera idéntica que en el caso de la sílice, son las tareas propias de corte, perforación, voladura y laboreo de la maquinaria pesada las que hacen que se ponga en suspensión gran cantidad de polvo si no se realizan riegos periódicos de las zonas de trabajo.</p> <p>Mención especial se debe de realizar a los operarios relacionados con la perforación, sobre todo si esta tarea la realizan en seco y no inyectan agua o aspiran el polvo generado.</p>
	8. Oper. de maq. pesada.	2	
	9. Operario de perforación	3	
	10. Operario de corte	2	
	11. Artillero y ayudante	2	
<b>Proceso de elaboración de piedra</b>	12. Encargado de fábrica	2	<p>Las tareas de limpieza de lodos, barro y charcos secos, provocan la presencia de polvo en el ambiente en casos determinados.</p> <p>Son las tareas de pulido, abujardado, biselado, apomazado, trabajos de terminaciones... donde se produce una mayor concentración de polvo de tamaño microscópico. Por lo que las medidas preventivas colectivas e individuales son esenciales.</p>
	13. Transporte de cargas	1	
	14. Corte primario	2	
	15. Corte secundario	2	
	16. Acabado superficial	3	
	17. Medidas especiales	3	
<b>Consecuencias</b>	<p>La inhalación de polvo puede provocar neumoconiosis. La neumoconiosis es un conjunto de enfermedades pulmonares producidas por la inhalación de polvo y la consecuente deposición de residuos sólidos inorgánicos en los bronquios, los ganglios linfáticos o el parénquima pulmonar, con o sin disfunción respiratoria asociada.</p> <p>La inhalación lleva marcada la posible aparición de fibrosis progresiva del pulmón, que llevan a limitaciones funcionales severas. Además la rinitis (inflamación de la nariz) puede estar presente, al igual que la tos, la ronquera o la bronquitis, entre otros.</p>		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Factor de riesgo	Compuestos orgánicos volátiles		
<b>Descripción</b>	<p>Los productos químicos que pueden dar lugar a una exposición a compuestos orgánicos volátiles, también conocidos como covs o vocs, son principalmente el estireno, la acetona y el peróxido de dibenzoilo. Estos son utilizados en tareas relacionadas con los acabados superficiales de la piedra y terminaciones.</p> <p>Su empleo está más que extendido en la industria de la piedra independientemente que el material sea caliza, mármol, granito...</p>		
<b>Incidencia del riesgo</b>	<b>Puesto</b>	<b>Valor</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Puestos comunes del proceso</b>	1. Dirección	1	Cualquiera de los trabajadores que ocupan alguno de los puestos incluidos en este grupo están exentos, en condiciones normales, de sufrir un daño para su salud relacionado con la exposición a compuestos orgánicos volátiles.
	2. Director Facultativo	1	
	3. Administrativo	1	
	4. Comercial	1	
	5. Chófer	1	
	6. Mecánico	1	
<b>Proceso de extracción de piedra</b>	7. Encargado de cantera	1	Cualquiera de los trabajadores que ocupan alguno de los puestos incluidos en este grupo están exentos, en condiciones normales, de sufrir un daño para su salud relacionado con la exposición a compuestos orgánicos volátiles.
	8. Oper. de maq. pesada.	1	
	9. Operario de perforación	1	
	10. Operario de corte	1	
	11. Artillero y ayudante	1	
<b>Proceso de elaboración de piedra</b>	12. Encargado de fábrica	1	<p>Son únicamente los trabajadores que desarrollan los trabajos de acabado superficial y medidas especiales los que manipulan y están expuestos a covs.</p> <p>Su uso está relacionado con el acabado del tipo pulido o acristalado de la piedra, dándole un aspecto de brillo.</p> <p>Diferentes productos son usados, desde los que son empleados para tapar los poros que presenta la piedra a los que pretenden dar un acabado pulido con un tono de color determinado.</p> <p>En el caso de que existan puestos de trabajo próximos a los puestos de acabado superficial o medidas especiales se deberán de adoptar las medidas preventivas oportunas.</p>
	13. Transporte de cargas	1	
	14. Corte primario	1	
	15. Corte secundario	1	
	16. Acabado superficial	3	
	17. Medidas especiales	2	
<b>Consecuencias</b>	<p>Algunos productos como es el caso del estireno están considerados como alteradores endocrinos. Un alterador endocrino se define como una sustancia o una mezcla que altera la función del sistema endocrino, y que por consiguiente perjudica, si no se adoptan las medidas oportunas, la salud del trabajador expuesto.</p> <p>La exposición a productos químicos también puede llegar a provocar irritación en los ojos o las vías respiratorias además de sensibilización e irritación por contacto con la piel.</p> <p>La lectura de la etiqueta y de la ficha de seguridad (que debe de estar a disposición de todos los trabajadores expuestos) puede facilitar el crear unas condiciones de trabajo adecuadas.</p>		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

### Riesgos físicos

Factor de riesgo	Ruido		
<b>Descripción</b>	<p>El ruido es uno de los riesgos íntimamente ligados a todo el proceso productivo. Este fenómeno físico es generado por una energía mecánica vibratoria que se propaga generalmente por el aire y provoca una percepción auditiva.</p> <p>El daño puede ser producido por la exposición continuada a niveles de ruido elevados superiores a 85 dB(A) o bien por ruidos de impacto de corta duración pero gran intensidad.</p>		
<b>Incidencia del riesgo</b>	<b>Puesto</b>	<b>Valor</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Puestos comunes del proceso</b>	1. Dirección	1	Cualquiera de los trabajadores de este grupo no suele estar expuesto a niveles de ruido elevados, a excepción del mecánico en tareas propias de su labor.
	2. Director Facultativo	2	
	3. Administrativo	1	
	4. Comercial	1	En tareas relacionadas con visitas a las canteras o bien a las fábricas no suele usarse por ninguno de los puestos representados el uso de epis adecuados, lo cual les hace a todos estar potencialmente expuestos y podrán sufrir una sordera profesional a medio largo plazo.
	5. Chófer	2	
	6. Mecánico	3	
<b>Proceso de extracción de piedra</b>	7. Encargado de cantera	2	Las tareas propias de perforación, corte, voladura o laboreo con maquinaria pesada, hacen que el ambiente sea extremadamente ruidoso, en especial las tareas de perforación y voladura.
	8. Oper. de maq. pesada.	2	
	9. Operario de perforación	3	
	10. Operario de corte	2	
	11. Artillero y ayudante	3	
<b>Proceso de elaboración de piedra</b>	12. Encargado de fábrica	3	El proceso de elaboración consistente en tareas de corte y acabado provocan niveles de ruido muy superiores a cualquier otra fase del proceso, pudiendo llegar en algunos casos a niveles de ruido equivalente para una jornada diaria de 105 dB(A).
	13. Transporte de cargas	2	
	14. Corte primario	3	
	15. Corte secundario	3	En cualquier puesto, excepto el operario del puente grúa del patio de bloques y solo en algunos casos, deberán de usar protección individual de manera continuada debido al ruido existente.
	16. Acabado superficial	2	
	17. Medidas especiales	3	
<b>Consecuencias</b>	<p>Los principales daños vinculados a la exposición al ruido son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sordera profesional: Se desarrolla lentamente y es irreversible en fases avanzadas. En las primeras fases de la enfermedad puede desaparecer si cesa la exposición al ruido, si se mantiene aparece la pérdida de audición para frecuencias o tonos agudos. En fases más avanzadas puede aparecer sensación de vértigo acompañadas de problemas de comunicación. La pérdida suele ser simétrica en ambos oídos.</li> <li>▪ Trauma acústico: Motivada habitualmente por un ruido de impacto de alta intensidad como son las explosiones, puede verse acompañada de rotura de tímpano y derrame de sangre. Suele ir acompañado de pitidos en el oído dañado (daño unilateral generalmente) y presencia de vértigos. En algunos casos puede ser parcialmente reversible el daño.</li> </ul>		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Factor de riesgo	Vibraciones de cuerpo completo y/o mano-bazo		
<b>Descripción</b>	<p>Las vibraciones son oscilaciones en cualquiera de los 3 ejes (x, y, z) y que se transmiten al cuerpo completo (por ejemplo conducción de maquinaria) o bien al sistema mano-brazo (uso de una radial).</p> <p>Las vibraciones se dividen en baja frecuencia para un intervalo de 2 a 20 Hz (vehículos industriales) o bien alta frecuencia de 25 a 250 Hz (herramientas o maquinaria de mano).</p>		
<b>Incidencia del riesgo</b>	<b>Puesto</b>	<b>Valor</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Puestos comunes del proceso</b>	1. Dirección	1	En este grupo tan solo el mecánico con el manejo de herramientas de mano (taladro, radial...) sufre vibraciones mano – brazo, y en el caso del chófer con conducción de vehículos pesados puede estar sometido a vibraciones de cuerpo completo.
	2. Director Facultativo	1	
	3. Administrativo	1	
	4. Comercial	1	
	5. Chófer	2	
	6. Mecánico	3	
<b>Proceso de extracción de piedra</b>	7. Encargado de cantera	1	<p>Los operarios relacionados con la conducción de maquinaria pesada, al igual que el chófer están expuestos a vibraciones de cuerpo completo, pudiendo tener también el sistema mano-brazo afectado por las vibraciones transmitidas por el volante.</p> <p>De igual manera están sometidos a vibraciones de cuerpo completo los trabajadores que realicen la tarea de perforación cuando se realiza con una perforadora con cabina, en el caso de ser la perforación realizada con martillos neumáticos la perforación se transmite en forma de vibraciones al conjunto mano-brazo.</p>
	8. Oper. de maq. pesada.	3	
	9. Operario de perforación	3	
	10. Operario de corte	1	
	11. Artillero y ayudante	1	
<b>Proceso de elaboración de piedra</b>	12. Encargado de fábrica	1	<p>El conductor de carretilla elevadora circula habitualmente por superficies irregulares y con pesadas cargas, provocándole vibraciones de cuerpo completo el estado del pavimento y el balanceo de la carga transportada.</p> <p>Los operarios de medidas especiales manejan diversa herramienta de mano como taladros y radiales, provocando éstas vibraciones a su conjunto mano-brazo.</p>
	13. Transporte de cargas	3	
	14. Corte primario	1	
	15. Corte secundario	1	
	16. Acabado superficial	1	
	17. Medidas especiales	3	
<b>Consecuencias</b>	<p>Las vibraciones pueden llegar a afectar a los discos intervertebrales de la columna vertebral, causadas por vibraciones verticales de cuerpo completo. Estas vibraciones pueden dañar la salud del trabajador en forma de artrosis, discopatías y lumbociáticas.</p> <p>Por otra parte las vibraciones transmitidas al conjunto mano – brazo pueden dar lugar a episodios de dedos blancos, con entumecimiento de uno o varios dedos de la mano, siendo este episodio agravado en temperaturas frías.</p> <p>También pueden aparecer limitaciones en el movimiento de la muñeca, dolor que se hace muy intenso cuando la enfermedad (necrosis) avanza.</p>		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Factor de riesgo	Manipulación manual de cargas		
<b>Descripción</b>	<p>Se entenderá por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.</p> <p>Los factores de riesgo relacionados con la manipulación de cargas son: las características de la carga, el esfuerzo físico necesario, las características del medio de trabajo, las exigencias de la actividad y los factores individuales de la persona expuesta al riesgo.</p>		
<b>Incidencia del riesgo</b>	<b>Puesto</b>	<b>Valor</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Puestos comunes del proceso</b>	1. Dirección	1	En este grupo de puestos de trabajo, no suele ser habitual el manejo de cargas, exceptuando y de manera puntual el manejo de cargas del chófer al manipular eslingas de acero, palets o tabloneros de madera y el mecánico, manipulando cargas de manera puntual tales como motores, lubricantes...
	2. Director Facultativo	1	
	3. Administrativo	1	
	4. Comercial	1	
	5. Chófer	2	
	6. Mecánico	2	
<b>Proceso de extracción de piedra</b>	7. Encargado de cantera	1	En el proceso extractivo no suelen manipularse cargas de manera continua de manera puntual se manejan: conducciones eléctricas, mangueras de aire comprimido, grasas y herramientas entre otras.
	8. Oper. de maq. pesada.	1	
	9. Operario de perforación	2	
	10. Operario de corte	2	
	11. Artillero y ayudante	2	
<b>Proceso de elaboración de piedra</b>	12. Encargado de fábrica	1	A pesar de existir carretillas elevadoras, puentes grúa, cintas transportadoras y cargadores – descargadores automáticos, el proceso productivo sigue siendo muy manual, motivando esto que la mayoría de trabajadores estén expuestos a cargas y en algunos casos muy pesadas.
	13. Transporte de cargas	2	
	14. Corte primario	3	
	15. Corte secundario	3	
	16. Acabado superficial	3	
	17. Medidas especiales	3	
<b>Consecuencias</b>	<p>La manipulación manual de cargas es responsable, en muchos casos, de la aparición de fatiga física, o bien de lesiones, que se pueden producir de una forma inmediata o por la acumulación de pequeños traumatismos aparentemente sin importancia. Pueden lesionarse tanto los trabajadores que manipulan cargas regularmente como los trabajadores ocasionales.</p> <p>Las lesiones más frecuentes son entre otras: contusiones, cortes, heridas, fracturas y sobre todo lesiones músculo-esqueléticas. Se pueden producir en cualquier zona del cuerpo, pero son más sensibles los miembros superiores, y la espalda, en especial en la zona dorsolumbar. Las lesiones dorsolumbares pueden ir desde un lumbago a alteraciones de los discos intervertebrales (hernias discales) o incluso fracturas vertebrales por sobreesfuerzo.</p> <p>También se pueden producir: lesiones en los miembros superiores (hombros, brazos y manos); quemaduras producidas por encontrarse las cargas a altas temperaturas; heridas o arañazos producidos por esquinas demasiado afiladas, astillamientos de la carga, superficies demasiado rugosas, clavos, etc.; contusiones por caídas de la carga debido a superficies resbaladizas (por aceites, grasas u otras sustancias); problemas circulatorios o hernias inguinales, y otros daños producidos por derramamiento de sustancias peligrosas</p>		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Factor de riesgo	Posturas forzadas y movimientos repetitivos		
Descripción	<p>En esta ocasión nos encontramos con tareas en las que sea necesario mantener las extremidades superiores elevadas o bien que se tensen tendones y músculos. Suele tener asociadas las acciones de levantar, alcanzar, empujar...</p> <p>También se deben tener en consideración las tareas que entrañen giros del tronco o de las manos incluida la muñeca y el brazo.</p>		
Incidencia del riesgo	Puesto	Valor	Observaciones
Puestos comunes del proceso	1. Dirección	1	<p>Este grupo de trabajadores está más relacionado con las posturas forzadas o bien por tener que mantener una postura continua durante un tiempo prolongado sin poder variar su estado en algunos casos (administrativo sentado y comercial y chófer conduciendo).</p> <p>En el caso del mecánico las posturas forzadas pueden estar relacionadas con lugares donde precisa mantener una posición incómoda (por ejemplo bajo un dúmper con los brazos elevados).</p>
	2. Director Facultativo	1	
	3. Administrativo	2	
	4. Comercial	2	
	5. Chófer	2	
	6. Mecánico	2	
Proceso de extracción de piedra	7. Encargado de cantera	1	<p>La necesidad de estar sentado durante el laboreo diario, provoca a los conductores de maquinaria pesada una postura forzada debido al trabajo sentado de manera continuada.</p> <p>El operario de perforación, si es realizada de manera manual, se le exige una postura forzada y un esfuerzo continuo.</p>
	8. Oper. de maq. pesada.	2	
	9. Operario de perforación	2	
	10. Operario de corte	1	
	11. Artillero y ayudante	1	
Proceso de elaboración de piedra	12. Encargado de fábrica	1	<p>El carretillero, al igual que cualquier conductor, precisa mantener una postura sentada, padeciendo fatiga física estática.</p> <p>En el caso de los operarios de corte y medidas especiales la manipulación de cargas le va a entrañar posturas forzadas.</p> <p>Los trabajadores relacionados con el acabado superficial están expuestos a posturas forzadas y movimientos repetitivos de mano y muñeca relacionados con la impregnación de resinas sobre la piedra.</p>
	13. Transporte de cargas	2	
	14. Corte primario	2	
	15. Corte secundario	2	
	16. Acabado superficial	3	
	17. Medidas especiales	3	
Consecuencias	<p>Las posturas forzadas afectan principalmente a la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores habitualmente, pero también puede darse el caso de que lleguen a afectar a las extremidades inferiores.</p> <p>Inicialmente el daño se presenta como molestias, incomodidad o dolor persistente en articulaciones, músculos, tendones y otros tejidos blandos.</p> <p>Estos síntomas se ven agravados con la realización de movimientos repetitivos, posturas forzadas o movimientos que requieren de un esfuerzo intenso.</p> <p>En definitiva el cuadro clínico consiste en la inflamación de un tendón, motivado por los movimientos y extensión por norma general. Esto provoca a largo plazo un dolor intenso y localizado en la zona de inserción de un tendón que aumenta con el movimiento continuado.</p>		

## Puestos de trabajo y riesgos emergentes

---

Con el propósito de plantear cuáles son los riesgos emergentes que pueden tener influencia en los puestos de trabajo del sector, se han elaborado una serie de tablas en las que se exponen los diferentes riesgos emergentes definidos en apartados anteriores, clasificados según su naturaleza (físicos, biológicos, psicosociales y químicos). Dichas tablas están configuradas de acuerdo con la siguiente estructura:

- Factor de riesgo: Riesgo emergente a analizar su influencia en los puestos de trabajo.
- Descripción: Breve texto que nos ayuda a conocer detalles, de carácter general, sobre el riesgo emergente.
- Incidencia del riesgo: Partiendo de la distinción entre puestos comunes del proceso, procesos de extracción de piedra y proceso de elaboración, se identifican los puestos de trabajo, se valora su incidencia de menos a más (de 1 a 3) y se hacen una serie de observaciones al respecto.
- Consecuencias: Finalmente, se concluye con las observaciones sobre la exposición del trabajador al factor de riesgo estudiado.

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

### Riesgos físicos emergentes

Factor de riesgo	Exposición combinada a TME y a factores de riesgo psicosociales		
<b>Descripción</b>	Los aspectos psicosociales negativos acentúan los efectos de los factores de riesgo físicos y contribuyen a que los trastornos musculoesqueléticos tengan una mayor incidencia. Los factores psicosociales contemplados son: una excesiva o una insuficiente demanda del trabajo, realización de tareas complejas, presión debida a los plazos, control bajo de las tareas, bajo nivel de decisión, escaso apoyo de los compañeros, inseguridad y acoso laboral.		
<b>Incidencia del riesgo</b>	<b>Puesto</b>	<b>Valor</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Puestos comunes del proceso</b>	1. Dirección	2	El mecánico es un ejemplo típico de trabajador que padece TME a la vez que está sometido a tareas con plazos ajustados, presión en el tiempo de reparación, y en algunos casos, demasiada, o a penas, carga de trabajo. Los puestos de trabajo de Director Facultativo y Comercial, también pueden padecer este daño debido a la carga de trabajo, presión de los plazos... así como a posturas forzadas, bien sea en PVD, o en vehículo de empresa.
	2. Director Facultativo	3	
	3. Administrativo	1	
	4. Comercial	3	
	5. chófer	2	
	6. Mecánico	3	
<b>Proceso de extracción de piedra</b>	7. Encargado de cantera	1	Los puestos de trabajo de MMM, artillero y ayudante están sometidos a una alta responsabilidad y esfuerzos unidos a una posible inseguridad, realización de tareas complejas y presión debida a los plazos. El resto de puestos son valorados con una puntuación media debido a la presión de los tiempos y a los esfuerzos físicos necesarios en el desarrollo de su tarea.
	8. Oper. de maq. pesada.	3	
	9. Operario de perforación	2	
	10. Operario de corte	2	
	11. Artillero y ayudante	3	
<b>Proceso de elaboración de piedra</b>	12. Encargado de fábrica	1	Las tareas desarrolladas por carretilleros, operarios de puente grúa y polipasto, entrañan la necesidad de realización de esfuerzos físicos, bien sea de carácter físico-estático en el caso del carretillero, o de esfuerzo en los otros dos casos. Además, se realizan tareas complejas con presión de tiempos. La actividad del proceso, debido a la baja automatización en muchos casos, determina la necesidad de manejo manual de cargas unido a bajo nivel de decisión y excesiva carga de trabajo entre otros.
	13. Transporte de cargas	3	
	14. Corte primario	2	
	15. Corte secundario	1	
	16. Acabado superficial	2	
	17. Medidas especiales	2	
<b>Consecuencias</b>	<p>La exposición combinada a trastornos musculoesqueléticos y a factores de riesgo psicosocial tiene unos efectos más graves sobre la salud de los trabajadores que la exposición a un único factor de riesgo.</p> <p>Los trastornos músculo-esqueléticos (TME) incluyen gran número de alteraciones del aparato locomotor (músculos, tendones, huesos, nervios y articulaciones) que aunque pueden darse en cualquier zona del cuerpo, afectan normalmente al cuello, la espalda y las extremidades superiores. Los TME se definen como un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de los músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios... que suelen producir síntomas de dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y disminución o incapacidad funcional de la zona anatómica afectada. Se trata de patologías de difícil recuperación y en ocasiones pueden generar incapacidades permanentes. Los diagnósticos más comunes de TME son las tendinitis, síndrome del túnel carpiano, lumbalgias...</p>		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Factor de riesgo	Falta de ejercicio físico		
<b>Descripción</b>	La falta de ejercicio físico se debe en mayor medida a tareas que implican un tiempo prolongado en el que se está sentado. Los trabajos donde se desarrolla escaso ejercicio físico y se registra una alta prevalencia de TME implican por lo general estar sentado mucho tiempo. Por otro lado, también los puestos de trabajo donde se pasa largo tiempo de pie son fuente de preocupación.		
<b>Incidencia del riesgo</b>	<b>Puesto</b>	<b>Valor</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Puestos comunes del proceso</b>	1. Dirección	3	Sin llegar a valorar la realización de ejercicio físico fuera del centro de trabajo, exceptuando el puesto de trabajo del mecánico, el resto de puestos realizan una tarea sedentaria.
	2. Director Facultativo	3	
	3. Administrativo	3	
	4. Comercial	3	
	5. Chófer	3	
	6. Mecánico	2	
<b>Proceso de extracción de piedra</b>	7. Encargado de cantera	2	Las tareas desarrolladas por los operarios de la MMM son trabajos en los que el operario realiza sus funciones sentado de forma estática con movimientos tan solo del sistema mano-brazo y la articulación de los pies para el manejo de la máquina, por lo que son los que más pueden sufrir este daño unidos a los perforistas. El resto de puestos realizan movimientos y desplazamientos de manera limitada.
	8. Oper. de maq. pesada.	3	
	9. Operario de perforación	3	
	10. Operario de corte	2	
	11. Artillero y ayudante	2	
<b>Proceso de elaboración de piedra</b>	12. Encargado de fábrica	1	Las tareas de acabado superficial y refuerzo implican que el trabajador esté junto a una cinta transportadora o máquina con movimientos muy limitados. El carretillero ha de controlar su máquina estando sentado por lo que hay poco ejercicio físico. El resto de tareas unidas a las de clasificación de material terminado, sí realizan algún tipo de movimiento.
	13. Transporte de cargas	2	
	14. Corte primario	1	
	15. Corte secundario	1	
	16. Acabado superficial	3	
	17. Medidas especiales	1	
<b>Consecuencias</b>	Los efectos que conlleva para la salud son TME que afectan a las extremidades superiores y a la espalda, venas varicosas y trombosis venosa profunda, obesidad así como determinados tipos de cáncer.		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Factor de riesgo	Complejidad de las nuevas tecnologías y los interfaces hombre-máquina		
Descripción	Las características físicas de los puestos de trabajo, tales como un mal diseño ergonómico de los interfaces hombre-máquina, aumentan la tensión mental y emocional que sufren los trabajadores y, por lo tanto, la incidencia de los errores humanos y el riesgo de accidentes. Los interfaces hombre-máquina «inteligentes» pero complejos se encuentran sobre todo en la industria aeronáutica, en el sector de la sanidad (cirugía asistida por ordenador), en camiones de gran tonelaje, en maquinaria de movimiento de tierras (por ejemplo, palancas de mando de cabina) y en la industria manufacturera altamente sofisticada.		
Incidencia del riesgo	Puesto	Valor	Observaciones
Puestos comunes del proceso	1. Dirección	1	Todos los puestos en los que deben de trabajar con PVD y establecer una comunicación con un autómata programable, como es el caso del mecánico, tienen un mayor grado de exposición a este factor de riesgo.  Se ha incluido el chófer con un grado de exposición 2 por considerar que su trabajo entraña la necesidad de mantener un control de todos los indicadores existentes en el salpicadero de su tacógrafo.
	2. Director Facultativo	3	
	3. Administrativo	3	
	4. Comercial	1	
	5. Chófer	2	
	6. Mecánico	3	
Proceso de extracción de piedra	7. Encargado de cantera	1	Los operarios de MMM deben de estar manejando continuamente y con gran precisión todo tipo de palancas de mando y control de su equipo, además de estar pendiente de todos los indicadores de su panel de mando (presión del aceite, temperatura...).  Los operarios de corte deben de considerar elementos de control tales como amperímetros, manómetros...
	8. Oper. de maq. pesada.	3	
	9. Operario de perforación	1	
	10. Operario de corte	2	
	11. Artillero y ayudante	1	
Proceso de elaboración de piedra	12. Encargado de fábrica	1	Los equipos de Transporte de cargas y las tareas de corte primario y secundario implican un mayor conocimiento de las nuevas tecnologías ya que de manera lenta pero paulatina están viéndose automatizadas diferentes fases del proceso. De tal forma que el operario interactúa con la máquina por medio de una comunicación establecida por controles de mando y maniobra con cierta complejidad.
	13. Transporte de cargas	3	
	14. Corte primario	3	
	15. Corte secundario	3	
	16. Acabado superficial	2	
	17. Medidas especiales	1	
Consecuencias	En cuanto a la complejidad de las nuevas tecnologías y los interfaces hombre-máquina, las características físicas de los puestos de trabajo, tales como un mal diseño ergonómico de los interfaces hombre-máquina, aumentan la tensión mental y emocional que sufren los trabajadores y, por lo tanto, la incidencia de los errores humanos y el riesgo de accidentes.		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Factor de riesgo	Riesgos físicos multifactoriales		
Descripción	Puestos de trabajo expuestos a condiciones de trabajo tales como mucho tiempo sentado, ruido, mal diseño ergonómico del puesto, bajo control de las tareas, presión debida a los plazos, alta exigencia mental y emocional.		
Incidencia del riesgo	Puesto	Valor	Observaciones
Puestos comunes del proceso	1. Dirección	2	El Director Facultativo, para desarrollar su actividad laboral necesita permanecer mucho tiempo sentado, además, en las visitas a canteras está sometido al ruido, en algunos casos, al mal diseño ergonómico del puesto, al bajo control de las tareas, a la presión debida a los plazos y a una alta exigencia mental y emocional.  Otro puesto en el que inciden multitud de riesgos es el de mecánico, al que le afectan los de su propia tarea más los del entorno donde desarrolla su trabajo.
	2. Director Facultativo	3	
	3. Administrativo	2	
	4. Comercial	1	
	5. Chófer	1	
	6. Mecánico	3	
Proceso de extracción de piedra	7. Encargado de cantera	2	Prácticamente todos los puestos de trabajo relacionados con el manejo de un equipo de trabajo en cantera están sometidos a una gran cantidad de riesgos: mucho tiempo sentado o mucho tiempo de pie, ruido, polvo, mal diseño ergonómico del puesto, bajo control de las tareas, presión debida a los plazos, alta exigencia mental.
	8. Oper. de maq. pesada.	3	
	9. Operario de perforación	3	
	10. Operario de corte	3	
	11. Artillero y ayudante	1	
Proceso de elaboración de piedra	12. Encargado de fábrica	2	Prácticamente todos los puestos de trabajo relacionados con el manejo de un equipo de trabajo en fábrica están sometidos a una gran cantidad de riesgos: mucho tiempo sentado o mucho tiempo de pie, ruido, polvo, manejo de productos químicos, mal diseño ergonómico del puesto, bajo control de las tareas, presión debida a los plazos, alta exigencia mental.
	13. Transporte de cargas	3	
	14. Corte primario	3	
	15. Corte secundario	3	
	16. Acabado superficial	3	
	17. Medidas especiales	3	
Consecuencias	Las personas que trabajan en estas condiciones pueden presentar trastornos musculoesqueléticos, venas con varices, enfermedades de la nariz y la garganta, trastornos de la voz, estrés y síndrome de estar quemado.		

Enfermedades profesionales y riesgos emergentes  
relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Factor de riesgo	Protección insuficiente para los grupos de alto riesgo contra los riesgos ergonómicos provenientes de estar mucho tiempo de pie		
Descripción	Los grupos de alto riesgo son aquellos que están expuestos a unas duras condiciones de trabajo y que además tienen una baja cualificación y formación.		
Incidencia del riesgo	Puesto	Valor	Observaciones
Puestos comunes del proceso	1. Dirección	1	Únicamente el de mecánico es el puesto que puede tener relación con este tipo de riesgo emergente.
	2. Director Facultativo	1	
	3. Administrativo	1	
	4. Comercial	1	
	5. Chófer	1	
	6. Mecánico	3	
Proceso de extracción de piedra	7. Encargado de cantera	1	Los operarios que tienen asignadas las tareas de corte y perforación son aquellos que realizan todo el tiempo su tarea de pie, además, en muchos casos se trata de trabajadores de edad avanzada que tienen una baja cualificación y formación académica.
	8. Oper. de maq. pesada.	1	
	9. Operario de perforación	3	
	10. Operario de corte	3	
	11. Artillero y ayudante	1	
Proceso de elaboración de piedra	12. Encargado de fábrica	1	Todos los puestos de trabajo, exceptuando al carretillero y al encargado cuando éste realiza tareas en la oficina, están sometidos, en algunos casos, a una protección insuficiente además de ser considerados como grupos de alto riesgo contra los riesgos ergonómicos provenientes de estar mucho tiempo de pie.
	13. Transporte de cargas	3	
	14. Corte primario	3	
	15. Corte secundario	3	
	16. Acabado superficial	3	
	17. Medidas especiales	3	
Consecuencias	Este grupo de personas no son conscientes de los TME que pueden sufrir en la espalda o en las piernas motivado por un trabajo continuado de pie, sin establecer pausas periódicas o descansos alternativos de cada pie.		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Factor de riesgo	Incomodidad térmica		
<b>Descripción</b>	<p>La falta de medidas contra la incomodidad térmica implica actuar contra el estrés térmico y todos los factores que incidan sobre el discomfort ambiental en el puesto. La norma ISO 7730 lo define como "aquella condición mental que expresa satisfacción con el ambiente térmico".</p> <p>El estrés térmico y el bienestar de los trabajadores todavía no se han evaluado como corresponde.</p>		
<b>Incidencia del riesgo</b>	<b>Puesto</b>	<b>Valor</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Puestos comunes del proceso</b>	1. Dirección	1	<p>El puesto de mecánico puede sufrir problemas de discomfort ambiental donde desarrolle su puesto de trabajo, ya que no siempre realiza su tarea dentro del taller. De hecho, ello conlleva la posibilidad de quedar expuesto a las inclemencias del tiempo (calor, frío, lluvia, aire...).</p> <p>Las tareas administrativas, al tratarse de un trabajo sedentario pueden estar influidas por corrientes de aire molestas.</p>
	2. Director Facultativo	1	
	3. Administrativo	2	
	4. Comercial	1	
	5. Chófer	1	
	6. Mecánico	3	
<b>Proceso de extracción de piedra</b>	7. Encargado de cantera	3	<p>Todos los puestos de trabajo al ser realizados al aire libre están sometidos a las inclemencias del tiempo (calor, frío, lluvia, aire...).</p> <p>Los operadores de Maquinaria Minera Móvil al disponer de equipos de aire acondicionado, en la mayoría de los casos, pueden regular a su gusto las condiciones ambientales.</p>
	8. Oper. de maq. pesada.	1	
	9. Operario de perforación	3	
	10. Operario de corte	3	
	11. Artillero y ayudante	3	
<b>Proceso de elaboración de piedra</b>	12. Encargado de fábrica	3	<p>En ninguno de los puestos de trabajo del proceso de elaboración de piedra se pueden controlar las condiciones térmicas, por lo que están sometidos a las inclemencias del tiempo calor o frío, y en el caso de trabajos al aire libre lluvia, aire....</p>
	13. Transporte de cargas	3	
	14. Corte primario	3	
	15. Corte secundario	3	
	16. Acabado superficial	3	
	17. Medidas especiales	3	
<b>Consecuencias</b>	<p>La incomodidad térmica puede llegar a disminuir el rendimiento y minar una conducta voluntaria e involuntaria (golpe de calor) que respete los preceptos de seguridad, aumentando por lo tanto la probabilidad de que se produzcan daños para la salud.</p>		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Factor de riesgo	Aumento general de la exposición a radiación ultravioleta		
<b>Descripción</b>	La exposición a los rayos ultravioletas es acumulativa, cuanto más tiempo estén expuestos los trabajadores a los mismos durante el horario laboral y fuera del mismo, tanto más sensibles serán a la radiación ultravioleta en el trabajo. Esto implica, por lo tanto, la necesidad de tomar medidas preventivas en el lugar de trabajo al tener un aumento potencial día tras día.		
<b>Incidencia del riesgo</b>	<b>Puesto</b>	<b>Valor</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Puestos comunes del proceso</b>	1. Dirección	1	Las radiaciones ultravioletas que generan las tareas de soldadura producen ozono y la aparición de vapores nitrosos lo cual hace que este puesto tenga un alto nivel de riesgo si se realizan tareas como las descritas sin protección.
	2. Director Facultativo	1	
	3. Administrativo	1	
	4. Comercial	1	
	5. Chófer	2	El chófer puede estar sometido a radiaciones solares fruto de su tarea diaria en la cantera, fábrica y transporte.
	6. Mecánico	3	
<b>Proceso de extracción de piedra</b>	7. Encargado de cantera	3	Todos los puestos de trabajo de cantera a cielo abierto se realizan con riesgo de exposición a radiaciones solares. Tan sólo en los puestos de trabajo situados en el interior de las cabinas de la MMM se reduce el grado de exposición.
	8. Oper. de maq. pesada.	2	
	9. Operario de perforación	3	
	10. Operario de corte	3	
	11. Artillero y ayudante	3	
<b>Proceso de elaboración de piedra</b>	12. Encargado de fábrica	1	En la actualidad algunas empresas disponen de túneles de secado con tubos UV que facilitan el curado de la resina usada en los acabados superficiales o en el refuerzo de la tabla, losa o plaqueta, por lo que si esta actividad se realiza sin protección, puede conllevar una exposición continuada a este tipo de riesgo emergente.  En el caso del operario de puente grúa o el carretilero, pueden estar expuestos a radiaciones solares al realizar parte de su trabajo al aire libre.
	13. Transporte de cargas	2	
	14. Corte primario	1	
	15. Corte secundario	1	
	16. Acabado superficial	3	
	17. Medidas especiales	1	
<b>Consecuencias</b>	<p>Se han descrito múltiples patologías como consecuencia de la exposición de la piel a las radiaciones. Entre ellas se incluyen las quemaduras solares, las cuales se producen por una sobreexposición a los rayos ultravioleta B (UVB) de la luz solar. Aunque depende de muchos aspectos como la cantidad de melanina de la piel y del tiempo de exposición al sol, la piel tomara distintas manifestaciones clínicas. Primeramente se vuelve roja, inflamada y dolorida entre una hora y un día después de la exposición. Posteriormente, se pueden formar ampollas y vesículas, y la piel se descama.</p> <p>La exposición prolongada y excesiva a la radiación ultravioleta acelera el proceso de foto-envejecimiento con la presentación de arrugas, atrofia y sequedad cutánea, aparición de zonas pigmentadas de forma irregular, etc. La rapidez del proceso viene condicionada no sólo por la exposición directa al sol sino también por los tipos cutáneos solares y por la dosis acumulada de radiación UVA.</p> <p>Además, es conocido que puede generarse lesiones en los ojos en forma de cataratas, y en la piel en forma de reacciones de foto sensibilidad, o cáncer en la piel, entre otras.</p>		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Factor de riesgo	Exposición combinada a las vibraciones, a las posturas forzadas y al trabajo muscular		
Descripción	A pesar de ser considerado el riesgo por vibraciones como un riesgo «tradicional», la vibración es ahora objeto de una mayor atención gracias a la Directiva 2002/44/CE transpuesta a nuestra legislación nacional por medio del Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.		
Incidencia del riesgo	Puesto	Valor	Observaciones
Puestos comunes del proceso	1. Dirección	1	El manejo de utensilios de mano tales como máquinas-herramientas eléctricas o neumáticas producen vibraciones transmitidas al mecánico en sus reparaciones, éstas, unidas a posturas forzadas y a un esfuerzo muscular importante, hacen que el riesgo de exposición esté presente.  Los usuarios habituales de vehículos como son el chófer y el comercial están expuestos a vibraciones y a posturas forzadas pudiendo sufrir fatiga física por posición.
	2. Director Facultativo	1	
	3. Administrativo	1	
	4. Comercial	2	
	5. Chófer	2	
	6. Mecánico	3	
Proceso de extracción de piedra	7. Encargado de cantera	1	Los operarios de MMM expuestos a posturas forzadas, sufren las vibraciones en su conjunto mano-brazo al conducir la máquina y en su espalda (vibraciones cuerpo completo) al manejar la maquinaria sobre superficies abruptas e irregulares.  El operario de perforación por medio de pinchote (martillo neumático de pequeño tamaño) o martillo neumático transmite vibraciones, requiere de trabajo muscular y posturas forzadas.
	8. Oper. de maq. pesada.	3	
	9. Operario de perforación	3	
	10. Operario de corte	1	
	11. Artillero y ayudante	1	
Proceso de elaboración de piedra	12. Encargado de fábrica	1	Los operarios de terminaciones, en el manejo de radiales para realizar diferentes acabados de la piedra, están expuestos a vibraciones, posturas forzadas y esfuerzos.  Los carretilleros sufren las vibraciones en su conjunto mano-brazo al conducir la carretilla y en su espalda (vibraciones cuerpo completo) al manejar la carretilla sobre superficies irregulares.
	13. Transporte de cargas	3	
	14. Corte primario	1	
	15. Corte secundario	1	
	16. Acabado superficial	1	
	17. Medidas especiales	3	
Consecuencias	Dependiendo de la frecuencia del movimiento oscilatorio y de su intensidad, la vibración puede causar sensaciones muy diversas que van desde el simple disconfort hasta alteraciones graves de la salud, pasando por la interferencia con la ejecución de ciertas tareas como la pérdida de precisión al ejecutar movimientos o la pérdida de rendimiento debido a la fatiga. El mayor efecto que se observa en algunos órganos o sistemas del cuerpo humano cuando están expuestos a vibraciones de determinadas frecuencias está relacionado con la frecuencia de resonancia de esos órganos, lo que potencia el efecto de la vibración. Los efectos más significativos que las vibraciones producen en el cuerpo humano son de tipo vascular, osteomuscular y neurológico. Las enfermedades osteomusculares y angineuróticas provocadas por vibraciones están incluidas en el cuadro de enfermedades profesionales.		

Enfermedades profesionales y riesgos emergentes  
relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

## Riesgos biológicos emergentes

Factor de riesgo	Epidemias mundiales		
<b>Descripción</b>	<p>Incluso en el siglo XXI aparecen nuevos microorganismos patógenos, como la gripe A (H1N1). Asimismo, están reapareciendo algunas enfermedades propensas a los brotes epidémicos, como el cólera y la fiebre amarilla.</p> <p>Principalmente, están en situación de riesgo los viajeros y los trabajadores sanitarios, así como los trabajadores en contacto con animales.</p> <p>Cuando aparece un microorganismo patógeno, dada la velocidad y el volumen del tráfico y el comercio internacional, puede propagarse rápidamente por todo el mundo, iniciándose así una nueva pandemia.</p>		
<b>Incidencia del riesgo</b>	<b>Puesto</b>	<b>Valor</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Puestos comunes del proceso</b>	1. Dirección	3	El estar en contacto con personas en diferentes lugares del mundo debido a ferias nacionales e internacionales, visitas a clientes o a proveedores puede dar lugar a un contagio.
	2. Director Facultativo	1	
	3. Administrativo	1	En el caso del transporte de mercancías, el chófer puede contraer alguna enfermedad en el lugar de destino.
	4. Comercial	3	
	5. Chófer	2	
	6. Mecánico	1	
<b>Proceso de extracción de piedra</b>	7. Encargado de cantera	3	Es habitual la visita de personas de otros países como China o Rusia a las canteras para seleccionar en origen los bloques que serán enviados a sus países. Estos clientes son acompañados por el encargado en muchos casos, pudiendo éste contraer alguna enfermedad contagiada por algún cliente.
	8. Oper. de maq. pesada.	1	
	9. Operario de perforación	1	
	10. Operario de corte	1	
	11. Artillero y ayudante	1	
<b>Proceso de elaboración de piedra</b>	12. Encargado de fábrica	3	También es habitual la visita de personas de otros países como China o Rusia a las fábricas para seleccionar en origen los bloques, tablas o losas que serán enviados a sus países. Estos clientes son acompañados por el encargado, pudiendo éste contraer alguna enfermedad transmitida por algún cliente.
	13. Transporte de cargas	1	
	14. Corte primario	1	
	15. Corte secundario	1	
	16. Acabado superficial	1	
	17. Medidas especiales	1	
<b>Consecuencias</b>	Dependiendo de la epidemia y del estado de salud del trabajador puede dañar la salud temporalmente e incluso causar la muerte.		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Factor de riesgo	Evaluación inadecuada de los riesgos biológicos		
<b>Descripción</b>	<p>Las condiciones de trabajo pueden resultar negativas si se realizan en presencia de contaminantes biológicos. Estos contaminantes son aquellos agentes biológicos que cuando se introducen en el cuerpo humano ocasionan enfermedades de tipo infeccioso o parasitario.</p> <p>El concepto de agente biológico incluye, pero no está limitado, a bacterias, hongos, virus, protozoos, rickettsias, clamidias, endoparásitos humanos, productos de recombinación, cultivos celulares humanos o de animales y los agentes biológicos potencialmente infecciosos que estas células puedan contener, priones y otros agentes infecciosos</p>		
<b>Incidencia del riesgo</b>	<b>Puesto</b>	<b>Valor</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Puestos comunes del proceso</b>	1. Dirección	1	No tiene una especial importancia este riesgo para los trabajadores comunes al proceso, exceptuando la exposición continuada a áreas climatizadas por medio de aparatos de aire acondicionado, en el que sin un mantenimiento adecuado puede facilitarse la presencia de microorganismos dando lugar al conocido "edificio enfermo".
	2. Director Facultativo	1	
	3. Administrativo	2	
	4. Comercial	1	
	5. Chófer	1	
	6. Mecánico	1	
<b>Proceso de extracción de piedra</b>	7. Encargado de cantera	1	En los procesos de corte y perforación con el aporte de vía húmeda, se puede generar en condiciones específicas moho y microorganismos.
	8. Oper. de maq. pesada.	1	
	9. Operario de perforación	2	
	10. Operario de corte	2	
	11. Artillero y ayudante	1	
<b>Proceso de elaboración de piedra</b>	12. Encargado de fábrica	1	En los procesos de corte con el aporte de vía húmeda, se puede generar en condiciones específicas con aparición de moho y posibles microorganismos.
	13. Transporte de cargas	1	
	14. Corte primario	2	
	15. Corte secundario	2	
	16. Acabado superficial	2	
	17. Medidas especiales	1	
<b>Consecuencias</b>	<p>El organismo aloja normalmente una serie de microorganismos (bacterias y hongos), algunos pueden multiplicarse rápidamente y causar infecciones. Las infecciones por hongos están causadas por levaduras o mohos microscópicos que viven en la piel, el pelo, o las uñas.</p> <p>Las micosis cutáneas producen enrojecimiento local, picor y escozor en la zona afectada, y a veces, agrietamiento y corte de la piel. La apariencia de la piel es característica y orientará al médico o dermatólogo.</p>		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Factor de riesgo	Tratamiento de residuos		
Descripción	En sectores industriales nuevos, como el del tratamiento de residuos, se dan situaciones de exposición nueva y compleja. El sector del tratamiento de residuos emplea un número cada vez mayor de trabajadores. Sin embargo, su reglamentación está orientada principalmente a la protección del medio ambiente y no tiene debidamente en cuenta los aspectos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.		
Incidencia del riesgo	Puesto	Valor	Observaciones
Puestos comunes del proceso	1. Dirección	1	Los residuos que maneja el mecánico pueden ser peligrosos como los electrolitos de las baterías, pinturas, contaminantes como los lubricantes o líquidos de frenos, radiadores... pero éstos carecen de microorganismos y la mayoría de ellos son inertes. Además, las depuradoras de las fábricas están compuestas por decantadores y prensas, y no se utilizan procesos aeróbicos o anaeróbicos similares a las depuradoras.
	2. Director Facultativo	1	
	3. Administrativo	1	
	4. Comercial	1	
	5. Chófer	1	
	6. Mecánico	2	
Proceso de extracción de piedra	7. Encargado de cantera	1	No tiene una especial importancia este riesgo en el proceso de extracción de piedra.
	8. Oper. de maq. pesada.	1	
	9. Operario de perforación	1	
	10. Operario de corte	1	
	11. Artillero y ayudante	1	
Proceso de elaboración de piedra	12. Encargado de fábrica	1	El proceso de corte primario y secundario se realiza por vía húmeda con el fin de captar el polvo y refrigerar los útiles de corte, además, en las fases de calibrado y pulido también se usan abrasivos a los que se inyecta agua. En estos casos es posible que se lleguen a generar charcos y humedades que den lugar a la proliferación de moho.  Para el resto de puestos no existe una especial importancia de este riesgo en el proceso de elaboración de piedra.
	13. Transporte de cargas	1	
	14. Corte primario	2	
	15. Corte secundario	2	
	16. Acabado superficial	1	
	17. Medidas especiales	1	
Consecuencias	Los principales problemas de salud observados pueden estar causados por diversos microorganismos transmitidos por vía respiratoria como mohos. Algunos de los efectos en la salud pueden ser: inflamación de las vías respiratorias altas, síndrome tóxico por polvo orgánico, problemas digestivos, reacciones alérgicas, enfermedades cutáneas e irritación de los ojos y las mucosas.  La manipulación de objetos afilados puede causar otras infecciones, como hepatitis o infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH).		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Factor de riesgo	Calidad del aire en interiores		
<b>Descripción</b>	<p>En locales cerrados abundan, por ejemplo, los mohos suspendidos en el aire. El mantenimiento inadecuado de los sistemas de acondicionamiento del aire y abastecimiento del agua da lugar, asimismo, al crecimiento y propagación de agentes biológicos en los interiores. Así, aumenta el riesgo para los trabajadores de contraer la enfermedad del legionario.</p> <p>Algunos síntomas atribuidos erróneamente a enfermedades pseudogripales suelen estar causados, en realidad, por agentes biológicos que se han desarrollado en sistemas de acondicionamiento del aire con un mantenimiento inadecuado.</p>		
<b>Incidencia del riesgo</b>	<b>Puesto</b>	<b>Valor</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Puestos comunes del proceso</b>	1. Dirección	2	<p>Los sistemas de aire acondicionado en oficinas a los que están expuestos el personal de administración y el chófer en sus cabinas pueden, en el caso de no realizar un mantenimiento correcto, generar daños para la salud debido a un empobrecimiento de la calidad del aire.</p> <p>Cabe también considerar la obstrucción de los desagües de los inodoros como una fuente localizada de riesgo en intervalos temporales.</p>
	2. Director Facultativo	2	
	3. Administrativo	3	
	4. Comercial	2	
	5. Chófer	3	
	6. Mecánico	1	
<b>Proceso de extracción de piedra</b>	7. Encargado de cantera	1	<p>Los sistemas de aire acondicionado de la maquinaria minera móvil debe de mantenerse siempre en buenas condiciones y bien mantenidos para favorecer la calidad del aire.</p> <p>En el caso de mantener la ventana o la puerta abierta puede dar lugar a que riesgos como el ruido o el polvo afecten al trabajador.</p>
	8. Oper. de maq. pesada.	3	
	9. Operario de perforación	1	
	10. Operario de corte	1	
	11. Artillero y ayudante	1	
<b>Proceso de elaboración de piedra</b>	12. Encargado de fábrica	1	<p>Simplemente indicar que los sistemas de desagüe de agua deben de mantenerse limpios y las arquetas cerradas.</p> <p>Prestar especial atención a tareas de mantenimiento de lugares como alcantarillados y fosas sépticas en general, al existir un empobrecimiento del oxígeno pudiendo dar lugar a la asfixia en cuestión de segundos.</p>
	13. Transporte de cargas	1	
	14. Corte primario	1	
	15. Corte secundario	1	
	16. Acabado superficial	1	
	17. Medidas especiales	1	
<b>Consecuencias</b>	<p>La exposición a los mismos puede producir asma, enfermedades respiratorias de vías altas, dolor de cabeza, síntomas pseudogripales, infecciones, enfermedades alérgicas e irritación de nariz, garganta, ojos y piel, y contribuyen al síndrome del edificio enfermo.</p> <p>En el caso de espacios confinados existe riesgo de asfixia por insuficiencia de oxígeno cuando la concentración de oxígeno es inferior a 19,5 % de O<sub>2</sub>.</p>		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Factor de riesgo	Exposición combinada a agentes biológicos y productos químicos		
Descripción	Si los riesgos asociados a los agentes biológicos son difíciles de evaluar, los derivados de la exposición combinada a esos agentes y a productos químicos plantean todavía más problemas. Aunque sus posibles efectos sobre la salud son numerosos, es difícil saber qué componentes producen qué efectos concretos.		
Incidencia del riesgo	Puesto	Valor	Observaciones
Puestos comunes del proceso	1. Dirección	1	No tiene una especial importancia este riesgo para los trabajadores comunes al proceso, exceptuando al mecánico.  En el puesto de mecánico se han de realizar tareas que suponen el manejo de productos químicos sin protección, como son los disolventes, que irritan la piel provocando una vía de entrada de los mohos que se indican en el proceso de extracción y en el proceso de elaboración.
	2. Director Facultativo	1	
	3. Administrativo	1	
	4. Comercial	1	
	5. Chófer	1	
	6. Mecánico	2	
Proceso de extracción de piedra	7. Encargado de cantera	1	En los trabajos de corte y perforación se utiliza agua para refrigerar los elementos de corte y perforación y captar el polvo producido, motivando humedades tanto en la zona de trabajo como en los propios EPI's tales como calzado, guantes y protectores auditivos, entre otros, ahí puede generarse moho, que unido a la irritación producida por el manejo de productos químicos puede entrar en el organismo provocando molestias.
	8. Oper. de maq. pesada.	1	
	9. Operario de perforación	2	
	10. Operario de corte	2	
	11. Artillero y ayudante	1	
Proceso de elaboración de piedra	12. Encargado de fábrica	1	En algunos trabajos de corte y acabado se utiliza agua para refrigerar los equipos y captar el polvo, esto produce humedades tanto en la zona de trabajo como en los propios EPI'S tales como calzado, guantes y protectores auditivos entre otros, ahí puede generarse moho, que unido a la irritación producida por el manejo de productos químicos tales como resinas y endurecedores puede entrar en el organismo por la vía parenteral provocando molestias este moho.
	13. Transporte de cargas	1	
	14. Corte primario	2	
	15. Corte secundario	2	
	16. Acabado superficial	2	
	17. Medidas especiales	2	
Consecuencias	<p>El organismo aloja normalmente una serie de microorganismos (bacterias y hongos), algunos pueden multiplicarse rápidamente y causar infecciones. Las infecciones por hongos están causadas por levaduras o mohos microscópicos que viven en la piel, el pelo, o las uñas.</p> <p>Las micosis cutáneas producen enrojecimiento local, picor y escozor en la zona afectada, y a veces, agrietamiento y corte de la piel. La apariencia de la piel es característica y orientará al médico o dermatólogo.</p>		

## Riesgos psicosociales emergentes

Factor de riesgo	Nuevas formas de contratación laboral e inseguridad en el puesto de trabajo		
Descripción	La existencia de crisis mundiales o específicas en nuestro país, junto con la aparición de contratos de trabajo más precarios, la tendencia a la producción ajustada (obtención de bienes y servicios con menor despilfarro) y a la subcontratación (utilización de organizaciones externas para llevar a cabo determinadas tareas), pueden afectar a la salud y la seguridad de los trabajadores.		
Incidencia del riesgo	Puesto	Valor	Observaciones
Puestos comunes del proceso	1. Dirección	1	Exceptuando el puesto de dirección, como propietario de la empresa, el resto de puestos están empezando a ser reemplazados por subcontratas externas, lo cual en función de la crisis que está atacando duramente al sector, crea entre los trabajadores una alta inseguridad.
	2. Director Facultativo	2	
	3. Administrativo	2	
	4. Comercial	2	
	5. Chófer	2	
	6. Mecánico	2	
Proceso de extracción de piedra	7. Encargado de cantera	2	Los operarios de MMM y artilleros, al ser personal con carné específico que cualifica su formación, así como el encargado, sufren en un grado inferior la inseguridad en su puesto, que los operarios de perforación y de corte.
	8. Oper. de maq. pesada.	2	
	9. Operario de perforación	3	
	10. Operario de corte	3	
	11. Artillero y ayudante	2	
Proceso de elaboración de piedra	12. Encargado de fábrica	3	En la actualidad, la crisis asociada a la construcción, y el hecho de que parte del proceso productivo de elaboración esté siendo desarrollado en países emergentes como China o la India, junto con la posibilidad de que en el proceso de elaboración de piedra puedan trabajar mano de obra de empresas de trabajo temporal (ETT), presenta para todos los trabajadores inseguridad en su puesto de trabajo.  El grupo de mayor riesgo es el colectivo de trabajadores mayores de 50 años con baja formación.
	13. Transporte de cargas	3	
	14. Corte primario	3	
	15. Corte secundario	3	
	16. Acabado superficial	3	
	17. Medidas especiales	3	
Consecuencias	Los trabajadores sujetos a contratos precarios suelen realizar las tareas más peligrosas, trabajar en peores condiciones y recibir menos formación en materia de prevención de riesgos laborales. El trabajo en mercados laborales inestables puede ocasionar sentimientos de inseguridad y acrecentar el estrés profesional.		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Factor de riesgo	Envejecimiento de la población activa		
<b>Descripción</b>	<p>Una consecuencia del envejecimiento de la población y del retraso de la edad de jubilación es que la población activa de España es hoy mayor que hace unas décadas. Los expertos señalan que los trabajadores de mayor edad son más vulnerables que los jóvenes a los riesgos que se derivan de unas condiciones de trabajo deficientes. Además, el hecho de que no se les ofrezca formación permanente agrava la carga mental y emocional, lo que puede repercutir en su salud y elevar las probabilidades de sufrir accidentes laborales.</p> <p>Para promover un trabajo saludable y seguro durante una vida laboral prolongada, han de ofrecerse condiciones de trabajo adecuado y adaptado a las necesidades de cada trabajador, incluido los de edad avanzada.</p>		
<b>Incidencia del riesgo</b>	<b>Puesto</b>	<b>Valor</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Puestos comunes del proceso</b>	1. Dirección	1	Las nuevas tecnologías asociadas a las TIC y las automatizaciones de los procesos productivos, en el caso de administrativos y mecánicos, pueden suponer un hándicap. Estas nuevas tecnologías pueden provocar frustración y carga mental creando y favoreciendo la desmotivación.
	2. Director Facultativo	1	
	3. Administrativo	3	
	4. Comercial	1	
	5. Chófer	1	
	6. Mecánico	3	
<b>Proceso de extracción de piedra</b>	7. Encargado de cantera	1	Nuevos y complejos sistemas de mando y maniobra asociados al funcionamiento de la maquinaria minera móvil puede motivar que trabajadores mayores puedan rechazar y oponerse a nuevos métodos y sistemas de trabajo.
	8. Oper. de maq. pesada.	2	
	9. Operario de perforación	1	
	10. Operario de corte	1	
	11. Artillero y ayudante	1	
<b>Proceso de elaboración de piedra</b>	12. Encargado de fábrica	1	Con el fin de obtener una mayor variedad de productos terminados en cuanto a tamaños y acabados superficiales, máquinas como el disco puente presentan cierta complejidad en su programación, además el elevado peso del material manipulado hace que desgraciadamente trabajadores jóvenes y personas de mediana edad y bien formados puedan tener una mayor receptibilidad a las nuevas tecnologías, así como capacidad de carga física.
	13. Transporte de cargas	1	
	14. Corte primario	2	
	15. Corte secundario	3	
	16. Acabado superficial	2	
	17. Medidas especiales	2	
<b>Consecuencias</b>	<p>Se podría pensar que los trabajadores de edad avanzada pueden ser más vulnerables por varios motivos como son los cambios fisiológicos asociados al envejecimiento, enfermedades padecidas, dosis acumuladas o diversidad de exposiciones, pero por el contrario, la experiencia en el trabajo debería de desempeñar un importante papel protector.</p> <p>El envejecimiento de la población trabajadora requiere, por tanto, analizar los riesgos laborales con nuevos criterios y sin prejuicios contra los trabajadores de edad avanzada, ya que al aumentar la esperanza de vida, también se retrasa el deterioro de los individuos.</p> <p>En cualquier caso, desde la Medicina del Trabajo, se deben asumir estos cambios demográficos, estudiando el impacto del envejecimiento sobre la capacidad y rendimiento laboral y adecuar nuestra actuación, con miras a garantizar mejores condiciones de trabajo, seguridad y confort para estos trabajadores.</p>		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Factor de riesgo	Intensificación del trabajo		
<b>Descripción</b>	<p>Muchos trabajadores manejan volúmenes de información cada vez mayores y han de hacer frente a cargas de trabajo superiores y a una mayor presión en el ámbito laboral. Algunos, en particular los que están sometidos a formas de contratación nuevas o trabajan en campos muy competitivos, suelen sentirse menos seguros. Por ejemplo, pueden temer que su eficiencia y su rendimiento se evalúen con mayor detenimiento y, por ello, tienden a trabajar más horas para finalizar sus tareas. En ocasiones, puede que no se les compense por ese incremento de la carga de trabajo, o que no reciban el apoyo social necesario para asumir dicha carga.</p>		
<b>Incidencia del riesgo</b>	<b>Puesto</b>	<b>Valor</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Puestos comunes del proceso</b>	1. Dirección	3	<p>Todos los puestos de trabajo de este grupo, con independencia de la jornada laboral, desarrollan una actividad laboral que es medido por objetivos. Éstos pueden ser comerciales (objetivos de facturación), presentación de documentos en fecha (plan de labores en el Servicio de Minas de la Consejería, declaración del IVA en la Agencia Tributaria, entrega de un pedido al cliente...), o venir referidos a la exigencia de tener que reparar de manera inmediata cualquier máquina.</p>
	2. Director Facultativo	3	
	3. Administrativo	3	
	4. Comercial	3	
	5. Chófer	2	
	6. Mecánico	3	
<b>Proceso de extracción de piedra</b>	7. Encargado de cantera	2	<p>De manera coyuntural, en periodos de crisis en los que se reducen las plantillas de los centros de trabajo y con el objetivo de la supervivencia en un entorno inestable, la carga de trabajo se intensifica debido a que menos trabajadores deben de mantener un nivel de trabajo que evite el cierre de la empresa.</p>
	8. Oper. de maq. pesada.	3	
	9. Operario de perforación	3	
	10. Operario de corte	3	
	11. Artillero y ayudante	3	
<b>Proceso de elaboración de piedra</b>	12. Encargado de fábrica	2	<p>Al igual que en el caso anterior, de manera coyuntural en periodos de crisis en los que se reducen las plantillas de los centros de trabajo y con el objetivo de la supervivencia en un entorno inestable, la carga de trabajo se intensifica debido a que menos trabajadores deben de mantener un nivel de trabajo que evite el cierre de la empresa.</p>
	13. Transporte de cargas	3	
	14. Corte primario	3	
	15. Corte secundario	3	
	16. Acabado superficial	3	
	17. Medidas especiales	3	
<b>Consecuencias</b>	<p>El aumento de la carga de trabajo, sumado a un aumento de las exigencias sobre un menor número de trabajadores, puede provocar un mayor estrés laboral y repercutir en la salud y la seguridad de los trabajadores.</p>		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Factor de riesgo	Fuertes exigencias emocionales en el trabajo		
Descripción	Esta cuestión no es nueva, pero genera gran preocupación, sobre todo en los sectores de la asistencia sanitaria y de los servicios en general, que están en fase de expansión y son muy competitivos. Los expertos señalan el acoso en el trabajo como un factor de estrés emocional para los trabajadores.		
Incidencia del riesgo	Puesto	Valor	Observaciones
Puestos comunes del proceso	1. Dirección	3	La alta competitividad debido a la masificación de los mercados, accidentes graves o mortales, pérdidas de ventas, impagos... producen grandes tensiones emocionales en el trabajo.
	2. Director Facultativo	3	
	3. Administrativo	2	
	4. Comercial	3	
	5. Chófer	1	
	6. Mecánico	1	
Proceso de extracción de piedra	7. Encargado de cantera	2	La responsabilidad debido a exigencias en tiempos de entrega de los pedidos y la capacidad de trabajo de sus trabajadores, unido a la maquinaria y condiciones del trabajo, le van a exigir al responsable de cantera tener presente la capacidad de hacer frente a exigencias emocionales importantes motivadas por Dirección y el departamento comercial. La forma de dar las instrucciones de trabajo a sus compañeros de trabajo es también importante.
	8. Oper. de maq. pesada.	1	
	9. Operario de perforación	1	
	10. Operario de corte	1	
	11. Artillero y ayudante	1	
Proceso de elaboración de piedra	12. Encargado de fábrica	2	La responsabilidad debido a exigencias en tiempos de entrega de los pedidos y la capacidad de trabajo de sus trabajadores, unido a la maquinaria y condiciones del trabajo, le van a exigir al responsable de fábrica tener presente la capacidad de hacer frente a exigencias emocionales importantes motivadas por Dirección y el departamento comercial. La forma de dar las instrucciones de trabajo a sus compañeros de trabajo es también importante.
	13. Transporte de cargas	1	
	14. Corte primario	1	
	15. Corte secundario	1	
	16. Acabado superficial	1	
	17. Medidas especiales	1	
Consecuencias	El problema de la violencia y el acoso puede afectar a todas las profesiones y sectores. Tanto para las víctimas, como para los testigos, este tipo de actuaciones genera estrés y puede afectar gravemente a su salud mental y física.		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Factor de riesgo	Desequilibrio laboral y personal		
<b>Descripción</b>	Los problemas laborales pueden afectar a la vida privada del que los padece. Un empleo precario, unas cargas de trabajo excesivas y unos horarios laborales variables o impredecibles (sobre todo cuando no existe la posibilidad de que el trabajador los ajuste a sus necesidades personales) pueden provocar un conflicto entre las exigencias de la vida profesional y la vida privada.		
<b>Incidencia del riesgo</b>	<b>Puesto</b>	<b>Valor</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Puestos comunes del proceso</b>	1. Dirección	1	Las tareas de mantenimiento cuando la maquinaria se ha averiado va a motivar sobre el mecánico una carga de trabajo importante, unido a tener que estar reparando la máquina hasta que funcione (en algunos casos). Todo ello puede generar un posible desequilibrio laboral y personal.
	2. Director Facultativo	1	
	3. Administrativo	1	
	4. Comercial	1	
	5. Chófer	1	
	6. Mecánico	3	
<b>Proceso de extracción de piedra</b>	7. Encargado de cantera	2	Un entorno laboral contextualizado en una crisis económica y financiera, determina que las plantillas se ajusten, lo que supone una mayor carga de trabajo para todos los empleados.
	8. Oper. de maq. pesada.	3	
	9. Operario de perforación	3	
	10. Operario de corte	3	
	11. Artillero y ayudante	2	
<b>Proceso de elaboración de piedra</b>	12. Encargado de fábrica	2	Igualmente, en el proceso de elaboración de la piedra, el hecho de que se esté viviendo una crisis económica y financiera conlleva un mayor ajuste de la plantilla y en consecuencia, una mayor carga de trabajo para todos los empleados.
	13. Transporte de cargas	3	
	14. Corte primario	3	
	15. Corte secundario	3	
	16. Acabado superficial	3	
	17. Medidas especiales	3	
<b>Consecuencias</b>	El resultado es un desequilibrio entre la vida laboral y la personal, con un efecto perjudicial para el bienestar del trabajador.		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

### Riesgos químicos emergentes

Factor de riesgo	Presencia de partículas (nano partículas, gases de escape y fibras)		
<b>Descripción</b>	Las nanopartículas ya se usan en múltiples aplicaciones. Las nanopartículas pueden tener propiedades muy distintas de las de los mismos materiales a mayor escala. La investigación ha prestado muy poca atención a las cuestiones relacionadas con la salud y la seguridad, pero lo cierto es que las nanopartículas pueden entrar en el cuerpo humano.		
<b>Incidencia del riesgo</b>	<b>Puesto</b>	<b>Valor</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Puestos comunes del proceso</b>	1. Dirección	1	Las reparaciones de carretillas elevadoras y la limpieza de elementos con la ayuda de la pistola de aire comprimido, puede llegar a crear en lugares de trabajo cerrados presencia de nanopartículas en el ambiente que pueden llegar a ser respiradas por el mecánico en su tarea diaria.
	2. Director Facultativo	1	
	3. Administrativo	1	
	4. Comercial	1	
	5. Chófer	1	
	6. Mecánico	2	
<b>Proceso de extracción de piedra</b>	7. Encargado de cantera	1	Los humos producidos en la combustión del gasoil de la MMM y la presencia de polvo en las tareas de corte y perforación, hacen que estos puestos sean objeto de un control tanto técnico, como médico, al existir presencia de nanopartículas de manera continuada.
	8. Oper. de maq. pesada.	2	
	9. Operario de perforación	2	
	10. Operario de corte	2	
	11. Artillero y ayudante	1	
<b>Proceso de elaboración de piedra</b>	12. Encargado de fábrica	1	Las tareas de acabado superficial y las tareas de medidas especiales realizando la terminación oportuna, pueden llegar a crear en el ambiente nanopartículas de la piedra trabajada.  En el caso de transporte de cargas, la carga y descarga de bloques o tablas en un camión o contenedor con el vehículo en marcha genera humos en la zona, así como el manejo de la carretilla elevadora en espacios cerrados.
	13. Transporte de cargas	2	
	14. Corte primario	1	
	15. Corte secundario	1	
	16. Acabado superficial	3	
	17. Medidas especiales	3	
<b>Consecuencias</b>	<p>Pese a que se desconoce el alcance del daño, existen indicadores de que pueden provocar toxicidad, efectos cardiopulmonares, modificación de estructuras proteicas, efectos auto inmunitarios, estrés oxidativo y cánceres. Es preciso determinar las propiedades físico-químicas, toxicológicas y de comportamiento de cada tipo de nanopartículas y desarrollar métodos fiables de detección y medición en el medio ambiente y en el organismo humano.</p> <p>Los gases de escape de motores diesel se clasifican como «probablemente cancerígenos» (clasificación CIIIC). Es el cuarto agente cancerígeno más común hallado en los lugares de trabajo, y puede causar cáncer de pulmón además de otras lesiones pulmonares no cancerígenas.</p>		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Factor de riesgo	Alérgenos y sensibilizantes		
Descripción	La continua demanda de nuevas resinas epoxi con propiedades mejoradas para refuerzos y acabados de la piedra o semi-acabados, puede provocar efectos negativos desconocidos en la salud. La sensibilización de la piel al epoxi es particularmente problemática en las fábricas, un sector en el que los entornos de trabajo limpios y el uso de guantes y medidas de protección son poco habituales a pesar de ser entregados al trabajador.		
Incidencia del riesgo	Puesto	Valor	Observaciones
Puestos comunes del proceso	1. Dirección	1	No tiene una especial importancia este riesgo en los puestos comunes.
	2. Director Facultativo	1	
	3. Administrativo	1	
	4. Comercial	1	
	5. Chófer	1	
	6. Mecánico	1	
Proceso de extracción de piedra	7. Encargado de cantera	1	La presencia de polvo puede motivar algún tipo de alergia al trabajador expuesto.
	8. Oper. de maq. pesada.	1	
	9. Operario de perforación	2	
	10. Operario de corte	1	
	11. Artillero y ayudante	1	
Proceso de elaboración de piedra	12. Encargado de fábrica	1	Las resinas epoxi son utilizadas en la piedra cortada y son una causa importante de dermatitis alérgica por contacto de carácter profesional. La presencia de polvo puede motivar algún tipo de alergia al trabajador expuesto.
	13. Transporte de cargas	1	
	14. Corte primario	1	
	15. Corte secundario	1	
	16. Acabado superficial	3	
	17. Medidas especiales	2	
Consecuencias	<p>El contacto directo de las resinas epoxi con la piel puede causar graves inflamaciones y dermatitis. La exposición dérmica es una vía importante de exposición en el trabajo a sustancias peligrosas. Los trastornos de la piel son la segunda enfermedad profesional más habitual en la Unión Europea, y los productos químicos son responsables de entre el 80 % y el 90 % de estas enfermedades. No obstante, no existe ningún método científico comprobado para evaluar la exposición dérmica a las sustancias peligrosas, y no existen límites de exposición profesional «dérmicos».</p> <p>La sensibilización de la piel, la irritación de los ojos y del tracto respiratorio, la urticaria de contacto, la rinitis y el asma también son a considerar.</p>		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Factor de riesgo	Agentes cancerígenos, mutágenos y sustancias con efectos tóxicos para la reproducción		
Descripción	El polvo de sílice, los disolventes orgánicos, los biocidas y la exposición combinada a varios productos químicos han sido identificados como riesgos emergentes.		
Incidencia del riesgo	Puesto	Valor	Observaciones
Puestos comunes del proceso	1. Dirección	1	Por ejemplo, tareas concretas de mantenimiento, con uso de productos químicos, tales como pinturas para proteger la maquinaria de la humedad, pueden hacer que el puesto de trabajo del mecánico esté expuesto de manera puntual a productos químicos peligrosos.
	2. Director Facultativo	1	
	3. Administrativo	1	
	4. Comercial	1	
	5. Chófer	1	
	6. Mecánico	3	
Proceso de extracción de piedra	7. Encargado de cantera	1	La presencia de sílice en la piedra puede provocar silicosis, por lo que se puede motivar algún tipo de silicosis u otras neumoconiosis en los puestos de perforación, que es donde más polvo se puede llegar a generar si no es controlado por vía húmeda y/o aspiración.
	8. Oper. de maq. pesada.	1	
	9. Operario de perforación	2	
	10. Operario de corte	1	
	11. Artillero y ayudante	1	
Proceso de elaboración de piedra	12. Encargado de fábrica	1	El uso de productos químicos en el acabado superficial y en el refuerzo de la piedra cortada puede llegar a afectar a la salud de los trabajadores que realizan acabados superficiales.  En el caso de medidas especiales, las terminaciones de otras piedras artificiales, puede motivar la presencia de sílice en el lugar de trabajo.
	13. Transporte de cargas	1	
	14. Corte primario	1	
	15. Corte secundario	1	
	16. Acabado superficial	3	
	17. Medidas especiales	3	
Consecuencias	Cada año un alto número de enfermedades profesionales con desenlace fatal podrían estar relacionadas con el trabajo, lo que haría de este riesgo una de las principales causas de enfermedad profesional en casos de concentraciones que superan los VLA (Valor Límite Admisible de exposición profesional para agentes químicos).		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Factor de riesgo	Riesgos químicos específicos por sector		
Descripción	Las sustancias peligrosas como la sílice cristalina destacan como riesgo emergente, sobretodo en piedras aglomeradas.		
Incidencia del riesgo	Puesto	Valor	Observaciones
Puestos comunes del proceso	1. Dirección	1	No hay riesgos específicos para los puestos de trabajo considerados en este apartado relacionados con el sector.
	2. Director Facultativo	1	
	3. Administrativo	1	
	4. Comercial	1	
	5. Chófer	1	
	6. Mecánico	1	
Proceso de extracción de piedra	7. Encargado de cantera	1	La presencia de sílice en la piedra puede provocar silicosis, por lo que se puede motivar algún tipo de silicosis u otras neumoconiosis en los puestos de perforación, que es donde más polvo se puede llegar a generar si no es controlado por vía húmeda y/o aspiración.
	8. Oper. de maq. pesada.	1	
	9. Operario de perforación	2	
	10. Operario de corte	2	
	11. Artillero y ayudante	1	
Proceso de elaboración de piedra	12. Encargado de fábrica	1	El uso de productos químicos en el acabado superficial y en el refuerzo de la piedra cortada, puede llegar a afectar a la salud de los trabajadores que realizan acabados superficiales.  En el caso de medidas especiales, las terminaciones de otras piedras artificiales, puede motivar la presencia de sílice en el lugar de trabajo.
	13. Transporte de cargas	1	
	14. Corte primario	1	
	15. Corte secundario	1	
	16. Acabado superficial	3	
	17. Medidas especiales	3	
Consecuencias	Cada año un alto número de enfermedades profesionales con desenlace fatal podrían estar relacionadas con el trabajo, lo que haría de este riesgo una de las principales causas de enfermedad profesional en casos de concentraciones que superan los VLA.		

## Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención

Factor de riesgo	Exposición combinada a diferentes productos químicos		
Descripción	<p>Además de las sustancias peligrosas mixtas, se han identificado riesgos combinados químicos y psicosociales, como un escaso control de los riesgos químicos en las pequeñas y medianas empresas (PYME) y unas crecientes prácticas de subcontratación, por ejemplo de mantenimiento y limpieza, siendo los trabajadores de las subcontratas menos conscientes de los riesgos químicos y, por tanto, más vulnerables a las sustancias peligrosas.</p> <p>Considerando cada factor de forma independiente podemos acabar infravalorando los riesgos reales para los trabajadores.</p>		
Incidencia del riesgo	Puesto	Valor	Observaciones
Puestos comunes del proceso	1. Dirección	1	De manera excepcional, en los puestos de administración que realicen tareas puntuales de limpieza se deberá de considerar que en ningún caso se ha de mezclar lejía y amoníaco, debido a los vapores que se generan.
	2. Director Facultativo	1	
	3. Administrativo	2	
	4. Comercial	1	En el caso del mecánico la limpieza de la maquinaria por medio de disolventes puede hacer que se mezclen productos dando lugar a reacciones químicas imprevistas.
	5. Chófer	1	
	6. Mecánico	3	
Proceso de extracción de piedra	7. Encargado de cantera	1	No existe mezcla de productos químicos en esta fase del proceso productivo.
	8. Oper. de maq. pesada.	1	
	9. Operario de perforación	1	
	10. Operario de corte	1	
	11. Artillero y ayudante	1	
Proceso de elaboración de piedra	12. Encargado de fábrica	1	En el caso de acabado superficial es habitual la reformulación de resinas con secantes que faciliten el tiempo de curado.
	13. Transporte de cargas	1	
	14. Corte primario	1	En el caso de medidas especiales se genera gran cantidad de polvo unido al uso puntual de productos químicos tales como pegamentos y disolventes.
	15. Corte secundario	1	
	16. Acabado superficial	3	
	17. Medidas especiales	3	
Consecuencias	<p>La exposición combinada a diferentes productos químicos puede motivar desde el punto de vista genérico reacciones físicas en el entorno como explosiones o incendios. El trabajador puede manifestar dependiendo de la vía de entrada diferentes daños en su salud:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vía dérmica y/o parenteral: desde ligeras molestias a quemaduras.</li> <li>▪ Vía digestiva: desde molestias leves hasta trastornos considerables.</li> <li>▪ Vía respiratoria: desde ligeras molestias a quemaduras.</li> </ul>		



## 7. MEDIDAS PREVENTIVAS

---

Tras identificar los agentes de riesgo más importantes relacionados con las enfermedades profesionales y los riesgos emergentes en el sector de la piedra natural, es imprescindible eliminarlos, o de no ser posible esta circunstancia, reducir la exposición hasta niveles que puedan estimarse como aceptables en un entorno laboral acorde a la normativa vigente.

Las acciones de reducción del riesgo deberán dirigirse, principalmente hacia la reducción de la concentración y/o disminución del tiempo de exposición, para los agentes químicos de riesgo. Y hacia el rediseño de puestos de trabajo, aislamiento de fuentes de ruido y vibraciones o medidas de tipo organizacional, para los agentes físicos de riesgo.

Las medidas preventivas correctoras pueden ser de tipo técnico (colectivas e individuales), ejerciendo su acción con un orden de prioridad que va desde las medidas en el foco, seguidas por las del medio de propagación y finalmente sobre el trabajador (receptor); o bien de carácter médico, a través de la vigilancia de la salud y la aplicación de los protocolos médicos correspondientes. En el caso de los riesgos emergentes, como es el caso de la nanotecnología, no existen medidas preventivas consolidadas para determinar un control oportuno del riesgo ante unas condiciones de trabajo de difícil evaluación.

## Medidas preventivas colectivas

---

Se entiende por protección de tipo colectivo a aquella técnica de prevención cuyo objetivo es la protección simultánea de varios trabajadores, o un colectivo completo, expuestos a un determinado riesgo.

Las medidas preventivas colectivas más importantes para cada uno de los agentes de riesgo estudiados son:

### Ruido

---

La exposición al ruido debe eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta los avances técnicos y la disponibilidad de medidas de control en su origen. De esta manera es fundamental la elección de máquinas y equipos de trabajo, ya sean vehículos de excavación o de movimiento de tierras (retroexcavadoras, palas, bulldózer, dúmper, etc.) o líneas de producción (líneas de pulido) o maquinaria portátil (radiales, pulidoras manuales, etc.) que, a igualdad de características técnicas, ofrezcan los niveles más bajos en la declaración de ruido emitido. Una declaración que debe incluir su manual de instrucciones o la ficha técnica del vehículo.

A estos efectos se tendrá en cuenta lo dispuesto en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre y su modificación posterior recogida en el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril.

Adecuada concepción y disposición apropiada de los lugares y puestos de trabajo, que permita minimizar el número de personas expuestas al ruido, así como reducir al mínimo la exposición de dichas personas. Así, una buena gestión de la organización en las explotaciones a cielo abierto o factorías, un control de los tiempos de producción y una buena política de gestión, son factores influyentes.

Una vez minimizada la emisión de ruido por parte del equipo que lo produce, el siguiente paso en la estrategia de reducción debe ser minimizar la transmisión aérea del ruido emitido. Esa reducción de la transmisión aérea del ruido emitido por los equipos de trabajo del sector de la piedra natural puede lograrse, fundamentalmente, de tres formas:

- Empleo de recubrimientos que absorban el ruido en las paredes de los espacios de trabajo cerrados o, por ejemplo, suspendiendo del techo placas absorbentes.

- Confinando la fuente del ruido en una cabina o similar aislante acústicamente hablando. La instalación de la cabina debe ser compatible con el proceso productivo. Es la medida más eficaz y extendida de protección colectiva frente al ruido en la industria.
- Instalación de barreras que limiten el ámbito de transmisión del ruido. Estas barreras se emplean con buenos resultados en espacios abiertos (como las que existen en autovías o ferrocarriles) pero su eficacia es relativamente pequeña en locales cerrados de trabajo.



Correcto y adecuado mantenimiento de la maquinaria que genere ruido. Muchos equipos de trabajo, incluyendo la maquinaria de excavación y de movimiento de tierras, presentan un incremento en la emisión de niveles de ruido en función de su estado de mantenimiento. Por tanto, una buena medida preventiva es realizar un control del ruido emitido, compararlo con su valor “normal” y llevar a cabo las operaciones oportunas para minimizar la diferencia entre ambos valores, teniendo en cuenta el desgaste natural debido al envejecimiento de las piezas de la máquina o equipo y su influencia en el nivel de ruido emitido.

Medidas de reducción del ruido mediante la organización del trabajo. Se puede la duración o intensidad de la exposición, o bien, llevar una adecuada ordenación del tiempo de trabajo (rotación de puestos).

## Vibraciones

---

Como en el caso anterior respecto al ruido como agente de riesgo que produce hipoacusia o sordera profesional, la mejor medida preventiva es la eliminación del riesgo en su origen, teniendo en cuenta los avances técnicos y la disponibilidad de medidas de control, o bien reducirlo a su nivel más bajo tecnológicamente posible.

La anterior afirmación es coherente con las obligaciones establecidas en el Real Decreto 1311/2005 sobre vibraciones que establece que dicha obligación no se limita al mero cumplimiento de los valores límite y valores de exposición que dan lugar a una acción, establecidos en el artículo 3. El riesgo derivado de la exposición a vibraciones mecánicas debe, además, eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta los avances técnicos y la disponibilidad de medidas de control en su origen.

En el sector de la piedra natural, la principal problemática la encontramos en el riesgo de transmisión de vibraciones cuerpo-completo en los puestos de trabajo que requieren conducción de vehículos de perforación, excavación y movimientos de tierras. A la hora de adquirir un vehículo o máquina que requiera la presencia de un conductor, se deberá tener en cuenta tanto la tarea a realizar como el estado del terreno por el que se circulará.

De esta forma, la medida preventiva prioritaria será la selección del equipo de trabajo (vehículo) que presente un menor nivel de transmisión de dicha vibración declarado por el fabricante, se perfila como la medida prioritaria. La declaración de los valores de emisión por parte del fabricante, suministrador y/o importador permite al empresario comparar máquinas ensayadas con los mismos códigos de ensayo normalizados, de manera que pueda elegir aquellas que impliquen un nivel menor de vibraciones.

Los aspectos más importantes para la elección correcta de un asiento con suspensión que minimice las vibraciones son: frecuencia de corte de la suspensión del asiento, amortiguación, recorrido de la suspensión, dimensiones y posibilidad de reglaje del asiento.

Respecto a las vibraciones mano-brazo, el diseño ergonómico de las empuñaduras y los métodos de unión de éstas a las máquinas son los puntos clave a considerar. Cuando sea posible una elección de estos equipos, deberán adquirirse herramientas con empuñaduras anti-vibratorias u otras superficies en contacto con las manos que presenten un ángulo adecuado, transmitan las fuerzas ejercidas por el operador,

presenten una protuberancia apropiada, estén revestidas de un material antideslizante y posean un diámetro adecuado.

La concepción y disposición apropiada de los lugares y puestos de trabajo en las explotaciones al aire libre ha de permitir minimizar el número de personas expuestas a las vibraciones, así como reducir al nivel más bajo posible la exposición de los trabajadores, recurriendo no sólo al empleo de vehículos que generen las mínimas vibraciones técnicamente posibles, sino también controlando las irregularidades de las superficies por las que se desplazarán los vehículos, por ejemplo, nivelando y fijando el terreno por el que circulan las máquinas de perforación, excavación y movimiento de tierras, eliminando obstáculos en las zonas de circulación de carretillas, planificando los trabajos, etc.

### Manipulación manual de cargas

---

Conforme con las obligaciones que encomienda el Real Decreto 487/1997 sobre manipulación manual de cargas, el empresario está obligado a adoptar las medidas técnicas (como la automatización de los procesos o el empleo de equipos mecánicos) u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de las cargas. Si se consigue lo anterior, no hace falta realizar una evaluación.

En las actividades de la industria de la piedra natural, la mayoría de los procesos de transporte de cargas se realizan con medios mecánicos.

Si la manipulación de cargas no se puede evitar, tras la evaluación del riesgo correspondiente, se tomarán las medidas de organización correspondientes o bien se utilizará los medios técnicos apropiados para reducir los riesgos a un nivel que sea tolerable.

Para ello se podrá optar por alguna de las siguientes medidas o por varias de ellas de forma combinada:

- Utilización de ayudas mecánicas.
- Reducción (disminución de tamaño y peso) o rediseño de las cargas.
- Actuación sobre la organización del trabajo.
- Mejora del entorno de trabajo.

## Posturas forzadas y movimientos repetitivos

---

Las medidas de índole colectiva para eliminar o minimizar los riesgos derivados del trabajo que implique movimientos repetitivos o posturas forzadas, pasan por una automatización de procesos y un diseño ergonómico del puesto de trabajo. En el sector de la piedra natural, este diseño previo, es de especial importancia para los puestos de trabajo de conducción de vehículos que implican normalmente una postura sentada durante toda la jornada laboral.

Los movimientos repetitivos, una vez identificados como riesgo, se deben igualmente eliminar mediante medidas técnicas o de tipo organizativo.

La adopción de posturas forzadas debe preverse desde la concepción inicial del diseño de máquinas y equipos de trabajo, para lo cual puede ser útil la norma UNE-EN 1005-4:2005+A1:2009 *Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 4: Evaluación de las posturas y movimientos de trabajo en relación con las máquinas.*

## Sílice libre, otros polvos de minerales y compuestos orgánicos volátiles

---

La actuación colectiva puede ser sobre el foco (extracción localizada) y sobre el medio (ventilación general y métodos de humidificación)

### **Extracción o ventilación localizada**

El objetivo de la misma es retirar de la atmósfera de trabajo la dispersión de materia particulada o vapores orgánicos que se puedan generar en un proceso sin que pasen al medio de trabajo.

Las características de la ventilación localizada son:

- Exige un menor requerimiento de aire que la ventilación por dilución o general.
- Retira el contaminante sin que sufra pérdidas del mismo y eficazmente.
- Necesita que el foco esté lo más encerrado y localizado posible.
- Se necesita crear una corriente de aire dirigida hacia y desde el foco de emisión.

## Ventilación general

El objetivo de la ventilación general es del mantenimiento de la pureza y de unas condiciones definidas en el aire de un local dentro de unos límites admisibles para preservar la salud laboral.

Es aplicable a contaminantes de baja toxicidad, y no es conveniente cuando haya presencia de materia particulada. En nuestro caso, la ventilación general será complementaria de otras de mayor eficacia de captación y de aplicación para compuestos orgánicos volátiles poco tóxicos (por ejemplo, acetato de etilo) y que no sean sensibilizantes.

## Humidificación

En labores de explotación a cielo abierto, una medida simple y eficaz para la contención del polvo de sílice u otros polvos minerales es la humidificación por riego con agua de elementos comunes como: galerías, viales, plazas, pistas de rodadura, etc. Estos procedimientos se completan con otras medidas de contención y captación de la emisión de polvo en diseño.

## Medidas preventivas individuales

---

Si nos centramos en la protección de tipo individual, se denominan así a las medidas de prevención que tienen como objetivo el proteger a un trabajador frente a agresiones externas, de tipo físico o químico en nuestro caso, y que se pueden presentar en el desempeño de su actividad en el sector de la piedra natural.

En un sentido más amplio podemos incluir como medidas preventivas individuales las buenas prácticas o procedimientos de trabajo, así como la formación e información a los trabajadores.

Estas medidas son el último eslabón en la cadena preventiva, solo justificable si no se puede garantizar la seguridad y salud con las medidas colectivas, tal y como reconoce en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995) relativo a los principios de la acción preventiva.

En particular la utilización de los equipos de protección individual (en adelante EPI) nunca sustituirá a las medidas técnicas de prevención que puedan eliminar en el origen los factores o agentes de riesgo causantes de enfermedades profesionales que estamos analizando.

El empleo de EPIs se realizará de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de

seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

## Ruido

---

La protección individual para evitar el ruido consiste en el uso y empleo de aquellos EPIs destinados a reducir los efectos del ruido para la audición.

Los tipos de protectores auditivos más habituales que se emplean en el sector de la piedra natural son:

- Tapones: son un tipo de protector que se introducen directamente en el canal auditivo o en la cavidad de la oreja, bloqueando actuando como pantalla frente al ruido. No es recomendable el uso de aquellos que provoquen excesiva presión local o excesiva molestia. Los hay de un solo uso, reutilizables, de silicona o espuma, y pueden llevar un cordón de unión y un envase portátil.



- Orejeras: cascos que cubren la zona de las orejas y se adaptan a la cabeza por medio de unas almohadillas blandas. La absorción del ruido se produce por la composición del material del que están hechos los cascos. Los cascos se unen a través de un arnés de plástico o metal ligero.



- Orejeras acopladas a casco de protección de la cabeza: en este tipo de protector los cascos de protección frente a ruido están unidos a unos soportes fijados a un casco de seguridad de protección de la cabeza.

La elección de estos equipos debe hacerse previa consulta con los trabajadores o sus representantes, y teniendo en cuenta la evaluación de riesgos específica de ruido.

## Vibraciones

---

Como protección individual frente a vibraciones nos podemos encontrar principalmente con:

- Guantes antivibración: son unos guantes de piel rellenos de un gel de caucho viscoelástico, disponibles en varias versiones y modelos, que reducen la incidencia de las vibraciones que se transmiten hacia la mano y el brazo. Se suelen utilizar al manejar herramientas eléctricas de mano.



La utilidad de estos guantes antivibraciones no está totalmente probada. Aunque en algunos casos los usuarios puedan tener la sensación de que atenúa la transmisión de las vibraciones, lo cierto es que solo atenúan las frecuencias de vibración más inocuas.

Los guantes de protección para frío se recomiendan en estos casos, no para las vibraciones en sí, sino porque el frío puede agravar las lesiones a largo plazo asociadas a las vibraciones mecánicas.

## Manipulación de cargas, posturas forzadas y movimientos repetitivos

---

Las medidas de tipo individual para controlar o reducir estos agentes de riesgo físicos se orientan hacia la mejora y corrección de malos hábitos

de trabajo. De esta manera se proponen las siguientes medidas con carácter general:

- Planificar la ejecución de tareas.
- Emplear técnicas de levantamiento de cargas.
- Disminuir el peso de los objetos manipulados, evitando levantarlos por encima de los hombros o bajarlos por debajo de las rodillas.
- Evitar inclinar mucho el tronco adelante y, en especial, girarlo o echarlo hacia atrás sin apoyarlo en un respaldo.
- Reducir la intensidad del trabajo físico pesado, introduciendo pausas muy frecuentes, o alternándolo con actividades más ligeras que no fuercen la espalda.
- Realizar pequeñas interrupciones del trabajo (de uno o dos minutos) cada pocos minutos, cambiando de posición y moviendo los miembros superiores y la espalda.
- Alargar los ciclos de trabajo muy cortos, por ejemplo, ampliando el número de tareas a realizar.
- Evitar el trabajo repetitivo, alternando tareas diferentes durante la jornada.
- Mantener una buena postura cuando se esté sentado, intentando mantenerla curvatura natural de la espalda. Para ello hay que procurar que siempre la parte baja de la espalda esté apoyada sobre el respaldo del puesto de conducción del vehículo.
- Cuidar la espalda realizando ejercicio físico y estiramientos.

Respecto al uso de cinturones lumbares o fajas, que no son equipos de protección individual (EPIs), solamente deben emplearse si son recomendados por prescripción médica. No hay evidencia de que un uso habitual de los mismos evite las lesiones de espalda. De hecho, pueden dar una sensación de falsa seguridad y el trabajador puede levantar más peso del que debe. Además, si se mantiene el cinturón muy apretado durante mucho tiempo existe el riesgo de sufrir una lesión cuando se levanta alguna carga menor sin el cinturón puesto.

Cuando se utilicen herramientas manuales, unas buenas prácticas para evitar problemas músculo-esqueléticos son:

- Elegir herramientas equilibradas y que se puedan agarrar de forma confortable. Para ello el mango ha de ser cómodo: un

buen mango protege la mano del contacto con la superficie de la herramienta. Hay que evitar el tipo de mangos cortos que acaban en la palma de la mano.

- No doblar las muñecas al emplear una herramienta manual
- Realizar pausas y descansos al trabajar con las herramientas.

## Sílice y otros polvos minerales

---

La protección individual contra el polvo deberá emplearse cuando el aire esté contaminado por partículas, lo indique la señalización o lo especifique alguna instrucción de trabajo.

Los protectores individuales respecto a la presencia de materia particulada en la industria de la piedra natural, sin perjuicio de otros riesgos asociados a condiciones de seguridad de cada lugar de trabajo, van a ser básicamente los siguientes:

- Protección dérmica: se recomiendan guantes de protección cuando se tenga que manipular grandes cantidades de polvo.
- Ropa de protección: en circunstancias de presencia de mucho polvo y con el fin de mejorar la limpieza de la misma.
- Protección respiratoria: son equipos de protección individual que tienen como finalidad evitar que el contaminante presente en el aire en forma de materia particulada (polvo en suspensión) pueda llegar al trabajador por la vía respiratoria.

Pueden ser independientes del medio ambiente (suministran aire respirable proveniente de depósitos portátiles o a través de una línea de suministro o mangueras) o dependientes del medio ambiente filtran el aire y retienen el contaminante de forma que la concentración de este en el aire que respira el trabajador).

La protección frente al polvo exige que el EPI a emplear retenga de forma correcta las partículas de polvo. La norma UNE EN 143:2001 (que anuló la UNE 81284:1992) describe los requisitos y ensayos a que deben someterse los filtros contra partículas y establece la clasificación de los mismos en tres categorías denominadas P1, P2 y P3, de menor a mayor eficacia de filtración. La eficacia de filtración indica el porcentaje de retención del filtro cuando se hace pasar a su través un aerosol de partículas de un tamaño definido en el ensayo, y no es una indicación de la eficacia frente a cualquier aerosol de cualquier tamaño.



La selección de los equipos de protección respiratoria debe hacerse en función de los resultados de la evaluación del riesgo de exposición al polvo –con especial atención a la presencia de sílice libre- y de los condicionantes particulares de tipo médico que puedan darse o las instrucciones de trabajo.

No obstante, en el trabajo con sílice la protección respiratoria obligatoria a emplear será siempre de tipo P3 o mejor aún emplear equipos semiautónomos.



Equipo semiautónomo



Equipo autónomo

## Compuestos orgánicos volátiles

---

El empleo de una protección individual frente a compuestos orgánicos volátiles será una medida a emplear en circunstancias esporádicas, o bien, cuando puede haber presencia y posibilidad de exposición a sensibilizantes laborales (por ejemplo, isocianatos).

Normalmente en la industria de la piedra natural no existen puestos de trabajo que presenten un riesgo grave por inhalación de compuestos orgánicos volátiles (salvo los referidos sensibilizantes) pero sí que puede haber un problema por contacto vía dérmica.

Los protectores individuales respecto a estos agentes químicos de riesgo, sin perjuicio de otros riesgos asociados a condiciones de seguridad de cada lugar de trabajo o lo que diga cada evaluación específica del puesto, van a ser básicamente los siguientes:

- Guantes de protección: normalmente de nitrilo.



- Máscaras de protección respiratoria frente a vapores orgánicos: protección que retiene los contaminantes. La selección de las mismas debe hacerse por personal especializado y teniendo siempre en cuenta el contaminante frente al que hay que protegerse, sus efectos, su cantidad presente previsible en el ambiente y en general todos aquellos factores que puedan influir directa o indirectamente.



## Medidas preventivas de tipo médico

---

El afrontamiento de la prevención de las enfermedades profesionales en el sector de la piedra natural debe hacerse desde una perspectiva conjunta y coordinada de medidas tanto de tipo técnico –como las que hemos visto hasta ahora- como de tipo médico.

La prevención médica viene legislada en el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y obliga al empresario a garantizar que

los trabajadores a su servicio dispongan de una vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo.

### La vigilancia de la salud de los trabajadores

El control preventivo de la salud de los trabajadores expuestos a riesgos profesionales tiene como objetivo principal la prevención de las enfermedades profesionales.

Ello conlleva más allá del estudio meramente clínico de los trabajadores, la valoración del riesgo laboral a través de tres parámetros: evaluación de los factores de riesgo, circunstancias de la exposición a los factores de riesgo profesional y evaluación de los indicadores de dosis y de efecto-daño.

En consecuencia, la vigilancia de la salud de los trabajadores se basa en dos instrumentos esenciales: el control ambiental y/o características de la exigencia de las tareas como factores de riesgo laboral, y el control de estado de salud de los trabajadores. El control ambiental de los factores de riesgo laboral se efectúa mediante su identificación, medición y evaluación, comparación de los criterios estandarizados de valoración como VLA-ED (Valores Límite Ambientales de Exposición Profesional) del INSHT si se trata de agentes químicos, o bien los valores límite de exposición si se trata de ruido o vibraciones.

El control del estado de salud de los trabajadores se efectúa mediante la anamnesis, el examen clínico, el control biopatológico y otras pruebas diagnósticas complementarias.

El control biopatológico y la detección precoz de la enfermedad son dos actividades complementarias de la prevención secundaria, cuyo objetivo es evitar el desarrollo de la enfermedad profesional.

La evaluación de los aspectos sanitarios debe extenderse a la valoración del ambiente de trabajo, con el fin de elaborar una estrategia preventiva global, que debe ser específica para cada sector, empresa y puesto de trabajo (o grupo homogéneo de trabajadores respecto al riesgo) y debe realizarse de acuerdo con criterios deontológicos para evitar que se convierta en "selección de personal".

Los resultados de los reconocimientos médicos deben ser registrados en archivos confidenciales, custodiados bajo la responsabilidad del médico del trabajo, y deben ser comunicados a la dirección de la empresa únicamente en términos de aptitud desde el punto de vista médico para el trabajo concreto, o de limitaciones necesarias en la asignación de tareas o de exposición a factores de riesgo laboral,

elementos que vienen recogidos en nuestro ámbito normativo, en el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los reconocimientos médicos deben ser orientados a descubrir las repercusiones que los riesgos propios de cada puesto de trabajo tienen sobre la salud del trabajador. En los mismos, deben destacarse lo antes posible las alteraciones de la salud del trabajador, de manera que se puedan corregir.

## Los protocolos específicos

---

Los protocolos de actuación son utilizados para la realización de los controles médicos de salud y han sido elaborados por varios grupos de trabajo en el ámbito nacional y están publicados por el Ministerio de Sanidad y Política Social. Cada Servicio de Vigilancia de la salud deberá aplicar el suyo propio siempre por un médico especializado en Medicina del trabajo.

Todos los protocolos están disponibles de forma gratuita en la página web del Ministerio de Sanidad y Política Social:



Enlace:

<http://www.msp.gov.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/saludLaboral/vigiTrabajadores/protocolos.htm>



## 8. CONCLUSIONES

---

La industria de la piedra natural es una actividad tradicional de las más antiguas que existen. Esta actividad es, y ha sido, causante de muchos accidentes de trabajo y enfermedades del trabajo que día tras día se consigue tener bajo control. Sin embargo, desde el punto de vista meramente legal, sólo se considera enfermedad profesional las dolencias o afecciones que padezca un trabajador y que hayan sido provocadas por la exposición a un agente de riesgo y que estén incluidas en el cuadro de enfermedades profesionales del 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.

La exposición a diversos agentes físicos y químicos, así como la aparición o detección de riesgos emergentes es una realidad que requiere medidas en diversos escenarios de actuación para su eliminación, control y correcta gestión de los riesgos.

La medida preventiva inicial para evitar cualquier enfermedad profesional es la eliminación o evitar la exposición al riesgo. Esta premisa es normalmente muy difícil de conseguir, por lo que se hacen necesarias medidas de reducción o control del riesgo como las que hemos visto en apartados anteriores.

La vigilancia de la salud específica es uno de los pilares fundamentales en la prevención de riesgos laborales. El empresario debe garantizar a sus trabajadores una vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, y con el fin añadido de evitar la aparición de enfermedades profesionales. El estudio pormenorizado de los informes epidemiológicos pueden informar del estado de salud de la plantilla de trabajadores de la empresa.

Respecto a la “*formación e información a los trabajadores*” que recoge el artículo 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el trabajador deberá estar informado sobre los agentes de riesgo, que puedan producir enfermedades profesionales, y que estén presentes en su lugar de trabajo. También serán informados de todas las medidas preventivas adoptadas, y del uso y mantenimiento de las mismas, siendo este aspecto fundamental en la correcta integración de la prevención en la empresa.

El establecimiento de un plan de prevención como eje central de la prevención, acompañado de una evaluación de riesgos actualizada en cada momento y esta evaluación puesta en marcha por medio de una planificación de la actividad preventiva son las herramientas básicas necesarias para poder asegurar unas condiciones de trabajo seguras.

Finalmente, considerar que la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y su normativa de desarrollo constituyen un marco normativo en el que siempre se menciona la consulta y participación de los trabajadores como un pilar fundamental para conseguir el fin último de mejora en la seguridad y salud de los trabajadores. Se hace necesario en este escenario, la presencia tanto de la representación del empresario, como de los representantes de los trabajadores (Delegados de prevención) y los agentes sociales.

Por último se indican los derechos frente a los riesgos laborales y las obligaciones de los trabajadores, tal y como aparece descrita en la Ley 31/1995 en sus artículos 14 y 29.

## **Derecho a la protección frente a los riesgos laborales**

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales.

Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones públicas respecto del personal a su servicio.

Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previsto en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta Ley.

El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

## Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos

---

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el

artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.



## 9. BIBLIOGRAFÍA

---

### Manuales y libros

---

Azcuénaga Lizana, Luis M<sup>o</sup>; 2009; Accidentes laborales y enfermedades profesionales. Análisis, riesgos y medidas preventivas; FC Editorial.

Borobia Fernández, César; 2007; Valoración médica y jurídica de la incapacidad laboral; La Ley Grupo Wolters Kluber.

Canela Soler, J.aume; 2003; Medicina preventiva y salud pública. Estudio de casos; Masson.

De Pablo Hernandez, Carmela; 2007; Estrés y hostigamiento laboral; Formación Alcalá 2<sup>a</sup> ed.

Enciclopedia de la Organización Internacional del Trabajo.

Gómez Álvarez, Tomás; La vigilancia en la salud en el centro de trabajo; 2003; Editorial Tecnos.

Gómez Etxebarria, Genaro; 2010; Manual para la formación en prevención de riesgos laborales. Curso superior; CISS Grupo Wolters Kluber, 10<sup>a</sup> ed.

Gómez-Hortigüela Amillo, Javier; 1997; Envejecimiento y trabajo; Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Guías Técnicas del Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo: Guía de agentes químicos, Guía técnica de ruido, Guía técnica de vibraciones y Guía de selección de equipos de protección individual (EPIs).

Higiene Industrial Aplicada. Autor: Manuel Jesús Falagán Rojo. Edita: Fundación Luis Fernández Velasco. Oviedo.

Límites de exposición profesional para agentes químicos en España 2011; 2011; Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

López Peláez, Antonio; 2003; Nuevas tecnologías y sociedad actual: El impacto de la robótica; Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Marqués Marqués, F.; Ruiz Frutos, C.; Ezpeleta Iturralde, I.; 1995; La vigilancia epidemiológica de las enfermedades relacionadas con el trabajo: en enfoque de futuro; Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Menendez Díez, Faustino; Fernández Zapico, Florentino; Llana Álvarez, Francisco Javier; Vázquez González, Ignacio; Rodríguez Getino, José Ángel; Espeso Expósito, Minerva; 2009; Formación superior de prevención de riesgos laborales; Lex Nova, 4ª ed.

Mercader Uguina, Jesús R.; 2007; Mutuas de accidente de trabajo y enfermedades profesionales; La Ley Grupo Wolters Kluber.

Moreno Cáliz, Susana; 2002; La enfermedad profesional. Un estudio de su prevención. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Notas Técnicas del Instituto Nacional de Seguridad en el Trabajo.

Protocolos específicos de vigilancia sanitaria. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad.

Ruiz Frutos, C.; García, A.; Delclós, J.; Benavides, F.; 2011; Salud laboral. Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales; Elsevier Masson, 3ª ed.

Salanova, Marisa; Cifre, Eva; Martínez, Isabel; Llorens, Susana; 2007; Caso a caso en la prevención de riesgos psicosociales; Lettera books.

Santibañez Lara, Ibcia; Sánchez Vega, Jorge; 2007; Jornada laboral, flexibilidad humana en el trabajo y análisis del trabajo pesado; Díaz de Santos.

Teófila Vicente, M<sup>a</sup>; Ramírez, M<sup>a</sup> Victoria; Joaquín Murcia, J.; 2008; Medicina del trabajo. Protocolos y prácticas de actuación. Lettera books.

Vega Martínez, Sofía; 2009; Experiencias en intervención psicosocial. Más allá de la evaluación del riesgo; Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Ventilación Industrial. A.C.G.I.H., Inc. Generalitat Valenciana. 1992

## Webs consultadas

---

<http://www.insht.es>

<http://www.ins.es>

<http://www.prevenpiedra.com>



## 10. ANEXOS

---



## **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.**

---

### **Índice**

Artículo 1. Aprobación del cuadro de enfermedades profesionales.

Artículo 2. Actualización del cuadro de enfermedades profesionales.

Artículo 3. Calificación de las enfermedades profesionales.

Artículo 4. Elaboración y tramitación de los partes de enfermedad profesional.

Artículo 5. Comunicación de enfermedades que podrían ser calificadas como profesionales.

Disposición adicional primera. Modelo de parte de enfermedad profesional.

Disposición adicional segunda. Documentación, registro y análisis de las enfermedades profesionales.

Disposición transitoria única. Aplicación transitoria de la normativa de comunicación y tramitación de las enfermedades profesionales.

Disposición derogatoria única. Normas derogadas.

Disposición final primera. Elaboración de criterios técnicos.

Disposición final segunda. Facultades de desarrollo.

Disposición final tercera. Entrada en vigor.

Anexo 1. Cuadro de enfermedades profesionales.

Anexo 2. Lista complementaria de enfermedades cuyo origen profesional se sospecha y cuya inclusión en el cuadro de enfermedades profesionales podría contemplarse en el futuro.

La Declaración para el Diálogo Social, suscrita en julio de 2004 por el Gobierno, las organizaciones sindicales y las organizaciones empresariales, estableció el marco general de prioridades en el ámbito sociolaboral, dentro de las cuales se presta especial atención al sistema de Seguridad Social.

Tras un amplio proceso de diálogo, las partes firmantes de la declaración indicada suscribieron el día 13 de julio de 2006 un Acuerdo sobre medidas en materia de Seguridad Social, entre las cuales se incluye la aprobación de una nueva lista de enfermedades profesionales que, siguiendo la Recomendación 2003/670/CE de la Comisión, de 19 de septiembre de 2003, relativa a la lista europea de enfermedades profesionales, adecue la lista vigente a la realidad productiva actual, así como a los nuevos procesos productivos y de organización. Asimismo, se acordó modificar el sistema de notificación y registro, con la finalidad de hacer aflorar enfermedades profesionales ocultas y evitar la infradeclaración de tales enfermedades.

En efecto, la información disponible indica que las deficiencias de protección a los trabajadores afectados por esta contingencia profesional se derivan, en gran medida, no sólo de la falta de actualización de la lista de enfermedades profesionales sino muy especialmente de las deficiencias de su notificación, producidas por un procedimiento que se ha demostrado ineficiente, sin una vinculación suficiente con el profesional médico que tiene la competencia para calificar la contingencia o con aquel otro que pueda emitir un diagnóstico de sospecha. En consecuencia, al tratarse de elementos que se consideran decisivos para la configuración de un sistema eficaz de notificación y registro, parece oportuno incluirlos en esta norma.

Por lo que se refiere a la actualización del cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social, hay que tener en cuenta que el cuadro actualmente en vigor fue aprobado por el Real Decreto 1995/1978, de 12 de mayo, fecha desde la cual se han producido avances considerables en los procesos industriales, con la consiguiente introducción de nuevos elementos y sustancias y, al propio tiempo, las investigaciones y el progreso en el ámbito científico y en el de la medicina permiten un mejor conocimiento de los mecanismos de aparición de algunas enfermedades profesionales y de su vinculación con el trabajo.

Por otra parte, la citada recomendación europea sobre enfermedades profesionales, recomienda a los Estados miembros la introducción en sus disposiciones legislativas, reglamentarias o administrativas de la lista de enfermedades cuyo origen profesional se ha reconocido científicamente, que figura en su anexo I, y que, asimismo, procuren introducir en dichas disposiciones las enfermedades recogidas en el anexo II, que no figuran en la lista del anexo I pero cuyo origen y carácter profesional podrían establecerse en el futuro.

De igual modo, hay que tener en cuenta la existencia de normas de rango legal, como el artículo 116 del texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto legislativo 1/1994, de 20 de junio, que encomienda a las disposiciones de aplicación y desarrollo la aprobación del cuadro de enfermedades profesionales en el ámbito del Régimen General de la Seguridad Social, extensivo a otros regímenes especiales cuya acción protectora comprenda la contingencia de enfermedad profesional. Junto a ella, el artículo 6.1.g de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, encomienda a las normas reglamentarias de desarrollo el procedimiento de calificación de las enfermedades profesionales, así como los requisitos y procedimientos para la comunicación e información a la autoridad competente de los daños derivados del trabajo, si bien la disposición adicional primera de la propia ley se remite a la normativa de Seguridad Social en cuanto al concepto y régimen jurídico establecido para la contingencia de enfermedad profesional.

Todo ello determina la necesidad de modificar el cuadro de enfermedades profesionales actualmente vigente, para su actualización y acomodación a la recomendación antes citada y para dar cumplimiento a las disposiciones mencionadas, lo que se lleva a cabo a través de este Real Decreto.

Al propio tiempo, y con el fin de garantizar al máximo la declaración de todos los casos de enfermedad profesional, así como de facilitar su notificación y comunicación, se considera necesario modificar el mecanismo de iniciación actualmente en vigor, atribuyendo a la entidad gestora o colaboradora que diagnostica la enfermedad profesional su puesta en marcha, con la colaboración del empresario, con lo cual se agilizan y se simplifican los trámites, liberándole, además, de las dificultades que entraña la referida puesta en marcha del

mecanismo de notificación y comunicación de las enfermedades profesionales, ajeno a su actividad empresarial.

En la elaboración de este Real Decreto ha sido oída la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo y han sido consultadas las organizaciones sindicales y asociaciones empresariales más representativas.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 10 de noviembre de 2006, dispongo:

### **Artículo 1. Aprobación del cuadro de enfermedades profesionales.**

Se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales que figura como anexo 1 de este Real Decreto, así como la lista complementaria de enfermedades cuyo origen profesional se sospecha, que figura como anexo 2, y cuya inclusión en el anexo 1 podría contemplarse en el futuro.

### **Artículo 2. Actualización del cuadro de enfermedades profesionales.**

1. La modificación del cuadro de enfermedades profesionales a que se refiere el artículo anterior se realizará por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales y requerirá el informe previo del Ministerio de Sanidad y Consumo y de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. El informe científico que soporte la propuesta de modificación deberá ser realizado por una comisión técnica conjunta de ambos ministerios.

2. Las enfermedades no incluidas en el anexo 1 que sean incorporadas como enfermedades profesionales a la lista europea, serán objeto de inclusión por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales en el cuadro de enfermedades profesionales que se aprueba por este Real Decreto, previo informe del Ministerio de Sanidad y Consumo.

### **Artículo 3. Calificación de las enfermedades profesionales.**

La calificación de las enfermedades como profesionales corresponde a la entidad gestora respectiva, sin perjuicio de su tramitación como tales por parte de las entidades colaboradoras que asuman la protección de las contingencias profesionales, de conformidad con las competencias y sistema de recursos recogidos en el Real Decreto 1300/1995, de 21 de julio, por el que se desarrolla, en materia de incapacidades laborales del sistema de la Seguridad Social, la Ley 42/1994, de 30 de diciembre,

de medidas fiscales, administrativas y de orden social, y normas de desarrollo.

Corresponde también a la entidad gestora la determinación del carácter profesional de la enfermedad respecto de los trabajadores que no se encuentren en situación de alta.

#### **Artículo 4. Elaboración y tramitación de los partes de enfermedad profesional.**

1. En caso de enfermedad profesional, y sin perjuicio de las obligaciones empresariales derivadas del artículo 23 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la entidad gestora o colaboradora que asuma la protección de las contingencias profesionales elaborará y tramitará el parte de enfermedad profesional correspondiente, en los términos que establezcan las disposiciones de aplicación y desarrollo.

2. La empresa deberá facilitar a la entidad gestora o colaboradora la información que obre en su poder y que sea requerida para la elaboración del parte indicado en el apartado anterior.

#### **Artículo 5. Comunicación de enfermedades que podrían ser calificadas como profesionales.**

Cuando los facultativos del Sistema Nacional de Salud, con ocasión de sus actuaciones profesionales, tuvieran conocimiento de la existencia de una enfermedad de las incluidas en el anexo 1 que podría ser calificada como profesional, o bien de las recogidas en el anexo 2, y cuyo origen profesional se sospecha, lo comunicarán a los oportunos efectos, a través del organismo competente de cada comunidad autónoma y de las ciudades con Estatuto de Autonomía, a la entidad gestora, a los efectos de calificación previstos en el artículo 3 y, en su caso, a la entidad colaboradora de la Seguridad Social que asuma la protección de las contingencias profesionales. Igual comunicación deberán realizar los facultativos del servicio de prevención, en su caso.

#### **DISPOSICIÓN ADICIONAL PRIMERA. Modelo de parte de enfermedad profesional.**

El Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales aprobará el nuevo modelo de parte de enfermedad profesional para que surta efectos a la entrada en vigor de este Real Decreto. Al propio tiempo, regulará el

procedimiento para su tramitación, así como su transmisión por medios electrónicos, de manera que quede garantizada la fluidez de la información entre la entidad gestora o colaboradora, la empresa, la administración laboral, la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, los servicios de prevención, en su caso, y demás instituciones afectadas.

**DISPOSICIÓN ADICIONAL SEGUNDA. Documentación, registro y análisis de las enfermedades profesionales.**

En la Dirección General de Ordenación de la Seguridad Social del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales existirá una unidad administrativa encargada de recoger y analizar la documentación relativa a las enfermedades profesionales.

Dichas funciones de registro y análisis e investigación de las enfermedades profesionales podrán llevarse a cabo en colaboración con los órganos técnicos de los Ministerios de Trabajo y Asuntos Sociales y de Sanidad y Consumo y los organismos competentes de las comunidades autónomas, en la forma que se determine en las disposiciones de aplicación y desarrollo y sin perjuicio de las competencias que puedan corresponder a otras administraciones públicas.

**DISPOSICIÓN TRANSITORIA ÚNICA. Aplicación transitoria de la normativa de comunicación y tramitación de las enfermedades profesionales.**

En tanto no se apruebe el nuevo modelo de parte de enfermedad profesional y se regule el procedimiento para su tramitación, será de aplicación respecto a estas materias la normativa en vigor.

**DISPOSICIÓN DEROGATORIA ÚNICA. Normas derogadas.**

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en este Real Decreto. Quedan expresamente derogados el Real Decreto 1995/1978, de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social, y la lista de enfermedades profesionales que figura como su anexo, así como el cuadro de enfermedades profesionales y la lista de trabajos con riesgo de producirlas, que figura como anexo al Decreto 3772/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento general del Régimen Especial Agrario de la Seguridad Social.

**DISPOSICIÓN FINAL PRIMERA. Elaboración de criterios técnicos.**

Los órganos técnicos de los Ministerios de Trabajo y Asuntos Sociales y de Sanidad y Consumo elaborarán una guía de los síntomas y patologías relacionados con el agente causante de la enfermedad profesional, que sirva como fuente de información y ayuda para su diagnóstico.

**DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA. Facultades de desarrollo.**

Se habilita al Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales para dictar las disposiciones de aplicación y desarrollo de este Real Decreto.

DISPOSICIÓN FINAL TERCERA. Entrada en vigor.

El presente Real Decreto entrará en vigor el día 1 de enero de 2007.

Dado en Madrid, el 10 de noviembre de 2006.

- Juan Carlos R.-

El Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales,

Jesús Caldera Sánchez-Capitán

El texto completo incluyendo los anexos puede ser consultado en:



**Orden TAS/1/2007, de 2 de enero, por la que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales. BOE nº 4 04/01/2007**

---

**Índice**

Artículo 1. La comunicación de las enfermedades profesionales.

Artículo 2. Contenido del parte de enfermedad profesional.

Artículo 3. Entidades obligadas.

Artículo 4. Transmisión de la información.

Artículo 5. Aplicación informática.

Artículo 6. Plazos.

Artículo 7. Disponibilidad de la información contenida en CEPROSS.

Artículo 8. Acceso al sistema CEPROSS.

Disposición adicional primera. Características del fichero de datos personales de la aplicación informática CEPROSS.

Disposición adicional segunda. Posibilidad de consideración del parte electrónico de enfermedad profesional como comunicación formal a la autoridad laboral.

Disposición derogatoria única. Derogación normativa.

Disposición final primera. Facultades de aplicación y desarrollo.

Disposición final segunda. Entrada en vigor.

ANEXO. Contenido del parte de enfermedad profesional.

Entre las previsiones de desarrollo que se contienen en 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, el artículo 4 dispone que, en caso de enfermedad profesional, la entidad gestora o colaboradora que asuma la protección de las contingencias profesionales elaborará y tramitará el parte de enfermedad profesional correspondiente, en los términos que establezcan las disposiciones de aplicación y desarrollo.

En relación con la previsión indicada, la disposición adicional primera del citado real decreto encomienda al Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales la aprobación de un nuevo modelo de parte de enfermedad profesional, así como la regulación del mecanismo para su tramitación y su transmisión por medios electrónicos, de manera que quede garantizada la fluidez de la información entre la entidad gestora o colaboradora, la empresa, la administración laboral, la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, los servicios de prevención, en su caso, y demás instituciones afectadas.

Dado que el parte de enfermedad profesional ha de surtir efectos a la entrada en vigor del citado real decreto, fijada para el día 1 de enero de 2007, esta orden se limita a dar cumplimiento al mandato concreto de desarrollo normativo antes expresado, estableciéndose el contenido del parte de enfermedad profesional, su tratamiento por medios informáticos y su comunicación por vía electrónica a través de internet, así como la creación del correspondiente fichero de datos personales, todo ello en el ámbito del sistema de la Seguridad Social y sin perjuicio de la posibilidad de acceso a la información que en él se contiene por parte de las administraciones, instituciones públicas, organizaciones y asociaciones con competencias relacionadas con dicha información.

El nuevo parte de enfermedad profesional pretende cumplir con el objetivo de la Unión Europea en cuanto al aprovisionamiento de una serie coherente de datos, lo que conlleva recoger aquella información que Eurostat considera necesaria en orden a las tareas de armonización estadística, además de facilitar el seguimiento de la salud y la seguridad en el trabajo y la eficacia de la reglamentación en este ámbito, contribuyendo a la prevención de los riesgos laborales.

Una destacable innovación que se introduce en esta regulación reside en la utilización de los datos recogidos en los ficheros administrativos de

la Seguridad Social, de manera que sólo se demanda la grabación de aquellos campos que suponen una ampliación de la información que no se encuentra ya disponible en las bases de datos de Seguridad Social. Este avance supone el incremento del nivel de fiabilidad y utilidad de la información acumulada, lo que redundará a posteriori en una mejora de la función de análisis, así como en la consecución de una mayor agilidad y eficacia en la gestión de la comunicación.

Por último, debido al carácter especialmente protegido de los datos relativos a enfermedades profesionales, se hace preciso adoptar las medidas de índole técnica y organizativa necesarias para garantizar su seguridad y evitar así su posible alteración, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado, estableciéndose los protocolos internos que garanticen el deber de secreto profesional de aquellas personas responsables de los ficheros y que intervengan en cualquier fase del tratamiento de los datos.

En virtud de lo expuesto, y de acuerdo con la habilitación otorgada por las disposiciones adicional primera y final segunda del Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, dispongo:

### **Artículo 1. La comunicación de las enfermedades profesionales.**

Las enfermedades profesionales se comunicarán o tramitarán, en el ámbito de la Seguridad Social, por medio del parte electrónico de enfermedad profesional que se aprueba por esta orden, cuya elaboración, contenido y demás requisitos y condiciones se especifican en los artículos siguientes.

### **Artículo 2. Contenido del parte de enfermedad profesional.**

El parte de enfermedad profesional, cuya elaboración y transmisión se llevarán a cabo en su totalidad por medios electrónicos, sin perjuicio de su posible impresión en soporte papel en los casos en que se considere necesario, y concretamente cuando lo soliciten el trabajador y el empresario, este último con las limitaciones que procedan, tendrá el contenido a que se refiere el anexo de esta orden.

### **Artículo 3. Entidades obligadas.**

La entidad gestora o mutua de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social que asuma la protección de las contingencias profesionales vendrá obligada a elaborar y tramitar el

parte de enfermedad profesional que se establece en esta orden, sin perjuicio del deber de las empresas o de los trabajadores por cuenta propia que dispongan de cobertura por contingencias profesionales de facilitar a aquélla la información que obre en su poder y les sea requerida para la elaboración de dicho parte.

A efectos de lo previsto en el párrafo anterior, los servicios médicos de las empresas colaboradoras en la gestión de las contingencias profesionales deberán dar traslado, en el plazo de tres días hábiles, a la entidad gestora o a la mutua que corresponda del diagnóstico de las enfermedades profesionales de sus trabajadores.

#### **Artículo 4. Transmisión de la información.**

La cumplimentación y transmisión del parte de enfermedad profesional se realizará únicamente por vía electrónica, por medio de la aplicación informática CEPROSS (Comunicación de enfermedades profesionales, Seguridad Social), a la que se tendrá acceso a través de la oficina virtual de la dirección electrónica <https://www.seg-social.es>. Para el acceso a la aplicación mencionada, todos los agentes estarán representados por persona física acreditada mediante usuario SILCON, además de certificado digital SILCON o certificado Clase 2 emitido por la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre o por alguna de las Autoridades de Certificación relacionadas en dicha oficina virtual de la Seguridad Social.

#### **Artículo 5. Aplicación informática.**

Se aprueban los programas y aplicaciones que hacen posible la comunicación, por vía electrónica, de las enfermedades profesionales contenidas en el anexo 1 del Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, a través de la aplicación CEPROSS.

La aplicación informática CEPROSS se configura como el conjunto de medios que permiten la transmisión por vía electrónica y la creación del correspondiente fichero de datos personales con la información que se describe en la disposición adicional primera y en el anexo de esta orden.

La Dirección General de Ordenación de la Seguridad Social será la responsable de la administración del sistema CEPROSS, cuyo desarrollo y tratamiento informático se efectuará por la Gerencia de Informática de la Seguridad Social.

La mencionada Dirección General establecerá los mecanismos de colaboración necesarios con otras áreas de las administraciones públicas para el adecuado tratamiento estadístico y epidemiológico de los datos.

#### **Artículo 6. Plazos.**

La comunicación inicial del parte habrá de llevarse a cabo dentro de los diez días hábiles siguientes a la fecha en que se haya producido el diagnóstico de la enfermedad profesional. En cualquier caso, la totalidad de los datos contemplados en el anexo de esta orden se deberá transmitir en el plazo máximo de los cinco días hábiles siguientes a la comunicación inicial, a cuyo fin la empresa deberá remitir la información que le sea solicitada por la entidad gestora o por la mutua para que ésta pueda dar cumplimiento a los plazos anteriores.

De no remitirse dicha información en el plazo establecido, se procederá a la tramitación del parte poniendo el citado incumplimiento en conocimiento de la autoridad competente.

La finalización del proceso por las causas expresadas en el anexo de esta orden se comunicará en el plazo de los cinco días hábiles siguientes al hecho que motiva dicha finalización.

#### **Artículo 7. Disponibilidad de la información contenida en CEPROSS.**

A la información contenida en el sistema CEPROSS podrán acceder, a efectos del desarrollo de sus respectivas competencias en esta materia, la Administración de la Seguridad Social, la Administración Laboral y la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, en los términos establecidos en el artículo 21 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

Las restantes administraciones, instituciones, organizaciones y entidades afectadas por razón de la materia podrán disponer de la información de carácter estadístico que resulte necesaria para el cumplimiento de sus fines.

#### **Artículo 8. Acceso al sistema CEPROSS.**

Tanto para la tarea de transmisión de datos como a efectos del acceso a la información en los términos a que se refiere el artículo anterior, se habilitará el correspondiente perfil de usuario en razón de sus competencias, a fin de garantizar el estricto cumplimiento de las

condiciones establecidas en la mencionada Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre.

**Disposición adicional primera. Características del fichero de datos personales de la aplicación informática CEPROSS.**

De conformidad con el artículo 20 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, se crea el fichero de datos personales CEPROSS cuyas características son las siguientes:

- Nombre y descripción del fichero o tratamiento de datos:
  - CEPROSS.
  - Partes de enfermedades profesionales.
- Órganos de la Administración responsables del fichero:
  - Dirección General de Ordenación de la Seguridad Social.
- Servicios y unidades ante los que pueden ejercitarse los derechos de acceso, rectificación y cancelación:
  - Dirección General de Ordenación de la Seguridad Social.
- Medidas de seguridad:
  - Nivel alto.
- Estructura básica. Tipo de datos de carácter personal:
  - Datos especialmente protegidos de salud.
  - Datos identificativos.
  - Datos de características personales.
  - Datos profesionales.
  - Datos de detalles del empleo.
  - Datos económicos.
- Finalidad del fichero y usos previstos:
  - Procedimiento administrativo: comunicación de las enfermedades profesionales del cuadro aprobado por el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre.
- Personas o colectivos sobre los que se obtengan datos o estén obligados a suministrarlos:
  - Trabajadores y empresas.
- Procedimiento de recogida de los datos:
  - El propio interesado o su representante legal.
  - Entidad privada.

- Administraciones Públicas.
- Cesiones de datos de carácter personal previstas:
  - Organismos de la Seguridad Social, Administración Laboral, Inspección de Trabajo y Seguridad Social, otras administraciones e instituciones afectadas por razón de la materia.
- Transferencias de datos de carácter personal previstas:
  - No se prevén.

**Disposición adicional segunda. Posibilidad de consideración del parte electrónico de enfermedad profesional como comunicación formal a la autoridad laboral.**

El parte electrónico de enfermedad profesional que se regula en esta orden podrá ser considerado como notificación formal por el empresario a la autoridad laboral competente cuando ésta así lo estime.

**Disposición derogatoria única. Derogación normativa.**

Se derogan cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en esta orden y, de modo expreso, los apartados 1 y 2 del artículo 22 de la Orden de 13 de octubre de 1967, por la que se establecen normas para la aplicación y desarrollo de las prestaciones por incapacidad laboral transitoria en el Régimen General de la Seguridad Social.

**Disposición final primera. Facultades de aplicación y desarrollo.**

Se faculta al Secretario de Estado de la Seguridad Social para dictar las instrucciones necesarias para la ejecución y desarrollo de lo previsto en esta orden.

**Disposición final segunda. Entrada en vigor.**

La presente orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del Estado, con efectos desde el día 1 de enero de 2007.

Madrid, 2 de enero de 2007.

El Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales

Jesús Caldera Sánchez-Capitán.

El texto completo incluyendo los anexos puede ser consultado en:

