

UNIVERSIDAD DE MURCIA

FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO

Los accidentes de trabajo en el sector de la
piedra natural (2004-2014).

D. Francisco Hita López
2017

Directores de tesis:

D. Mariano Meseguer de Pedro

Departamento de Psiquiatría y Psicología Social

D. Francisco González Díaz

Departamento de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social

INDICE

INTRODUCCION	I
I PARTE	1
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	1
CAPÍTULO I	3
EL SECTOR DE LA PIEDRA NATURAL	3
1. Introducción. La piedra natural.....	5
2. La cadena de valor de la piedra natural y su relación con las condiciones de trabajo.....	10
3. Indicadores de la piedra natural	12
a Análisis del sector	13
b Puntos fuertes.....	21
c Puntos débiles	24
4. El proceso productivo	26
a La industria extractiva de la piedra natural.....	29
b La elaboración de la piedra natural.....	36
CAPÍTULO II.....	47
LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE EN MATERIA DE SEGURIDAD LABORAL Y SEGURIDAD MINERA.....	47
1. Antecedentes históricos	49
a Hasta 1900	49
b Desde 1900 hasta la segunda república	54
c De la Segunda República a la Guerra Civil	58
d De la dictadura hasta 1971	59
e Desde la Ordenanza y el Plan Nacional de 1971 a la Ley de Previsión de 1995	61
f Desde la Ley de Previsión de 1995 hasta nuestros días	63
2. Legislación aplicable en la actualidad en materia de prevención de riesgos laborales	66
3. Legislación en materia de prevención de riesgos laborales de ámbito minero	69
4. Legislación en materia de prevención de riesgos laborales de ámbito laboral	74
5. La gestión de la prevención en función de la legislación aplicable laboral y minera.....	76
a La gestión de la prevención acorde al ámbito minero. El Documento de Seguridad y Salud.....	80

b La gestión de la prevención acorde al ámbito laboral. El Plan de Prevención de riesgos laborales	85
6. Reflexiones a la legislación y normativa aplicable.....	87
 CAPÍTULO III.....	93
EL ACCIDENTE DE TRABAJO EN EL ÁMBITO DE LA PIEDRA NATURAL.....	93
1. Las condiciones de trabajo en el sector minero en general y en la piedra natural en particular.....	95
a Definición	96
b Influencia de las condiciones de trabajo y su repercusión.....	98
d Los accidentes y los incidentes en el trabajo	103
e Riesgo, prevención y protección.....	107
f Los costes de los accidentes	110
2. La siniestralidad laboral en España. Un análisis actual y retrospectivo ...	112
a Evolución anual de la siniestralidad en España (2004-2016)	112
b Índices de incidencia y accidentes de trabajo en 2016	114
3. Factores de riesgo relacionados con la industria extractiva.....	116
a Seguridad laboral	122
b Higiene industrial.....	133
c Ergonomía y psicología aplicada.....	137
5. Puntos clave para controlar los riesgos laborales en el sector	138
a El plan de prevención y sus procedimientos como documento de gestión de la actividad preventiva en la empresa	138
b Principales causas relacionadas con la siniestralidad en el ámbito de la piedra natural	144
 CAPÍTULO IV	153
LA OBLIGACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL EN LA DOCTRINA JUDICIAL	153
1. Aspectos preliminares.....	155
2. El derecho a la protección frente a los riesgos laborales: la deuda empresarial de seguridad y su grado de exigibilidad	157
a. La deuda de seguridad	157
b. El grado de exigibilidad de la deuda de seguridad	164
3. Los principios de acción preventiva	175
4. Plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva.....	179
5. Equipos de trabajo y medios de protección	184
6. Información consulta y participación de los trabajadores	189
7. Formación de los trabajadores	192
8. Medidas de emergencia	196
9. Riesgo grave e inminente.....	197

10. Vigilancia de la salud.....	201
11. Documentación	208
12. Coordinación de actividades empresariales	211
13. La obligación de seguridad y salud laboral en la doctrina judicial referida al sector de la piedra natural.....	222
II PARTE EMPÍRICA	235
CAPÍTULO V.....	237
OBJETIVOS	237
CAPÍTULO VI	243
MÉTODO	243
1. Fuentes de información.....	245
2. Población de estudio	246
3. Variables	246
4. Unidades de medida de la siniestralidad.....	248
CAPÍTULO VII.....	249
RESULTADOS	249
1. Análisis de la evolución de la siniestralidad en el sector por gravedad y zona geográfica	251
a Accidentes por gravedad.....	251
b Accidentes por comunidad autónoma.....	263
2. Estudio de las causas relacionadas con la siniestralidad	267
a Accidentes por subcontrata o no	267
b Accidentes por lugar del centro de trabajo	271
c Accidentes por equipo de trabajo.....	273
d Accidentes por tipo de operación realizada	274
e Accidentes relacionados con la antigüedad de los trabajadores	275
f Accidentes relacionados con los puestos de trabajo.....	276
3. Estudio de las consecuencias relacionadas con la siniestralidad	277
a Accidentes relacionados con el tipo de lesión de un accidente	278
4. Análisis de la relación entre el factor de riesgo y otras variables (tablas combinadas)	280
a Factor de riesgo y su relación con la gravedad ocasionada	280
b Factor de riesgo y su relación con la lesión producida.....	284
c Factor de riesgo y su relación con el lugar del accidente.....	285
d Factor de riesgo y su relación con la antigüedad del trabajador....	287
e Factor de riesgo y su relación con los puestos de trabajo	288
5. Implicaciones prácticas. Investigación de accidentes mortales en el sector de la piedra natural	292

a Caídas de personas a distinto nivel	292
b Caídas de objetos por desplome	303
c Caída de objetos desprendidos.....	306
d Golpes / cortes por objetos y/o herramientas.....	312
e Choques contra objetos móviles	318
f Atrapamiento por o entre objetos	319
g Atrapamiento o golpes por vuelco de máquinas.....	333
h Contactos eléctricos	337
i Atropello y golpes por vehículos.....	339
CAPÍTULO VIII.....	343
DISCUSION	343
1. Aspectos preliminares.....	345
2. Análisis y evolución de la siniestralidad	345
3. Causas relacionadas con la siniestralidad	348
4. Consecuencias relacionadas con la siniestralidad.....	355
5. Factores de riesgo y su influencia en la siniestralidad.....	357
6. Limitaciones y recomendaciones del estudio	358
CAPÍTULO IX	361
CONCLUSIONES	361
REFERENCIAS	371
Publicaciones	373
Normalización.....	383
Convenios OIT.....	385
Legislación - normativa	387
Sentencias	393
a Tribunal de Justicia de la Unión Europea	393
b Tribunal Constitucional	393
c Tribunal Supremo	393
d Audiencia Nacional	396
e Tribunal Superior de Justicia	396
f Tribunal Central de Trabajo	402
g Audiencia Provincial	403
h Juzgado de lo Social	403

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Valor de la industria minera en millones de euros y porcentaje de representatividad en 2014	18
Gráfica 2 Valor de la industria minera en millones de euros y porcentaje de representatividad en 2013	19
Gráfica 3 Empleo en el sector para el periodo 2014-2005- personal fijo y subcontratado	19
Gráfica 4 Serie de los Índices de Incidencia de los A.T. con baja en jornada de trabajo por sector para el periodo 2004-2016. Fuente: Observatorio Estatal de Condiciones de Trabajo (OECT).....	112
Gráfica 5 Serie de los Índices de Incidencia de los A.T. mortales en jornada de trabajo por sector para el periodo 2004-2016. Fuente: Observatorio Estatal de Condiciones de Trabajo (OECT).....	113
Gráfica 6 Representación del número de accidentes graves por año y curva de tendencia	253
Gráfica 7 Representación del número de accidentes mortales por año y curva de tendencia.....	253
Gráfica 8 Representación del número de accidentes por año y curva de tendencia	254
Gráfica 9 Evolución de los accidentes graves por medio de los índices de incidencia	256
Gráfica 10 Evolución de los accidentes mortales por medio de los índices de incidencia	258
Gráfica 11 Evolución de los accidentes graves y mortales por medio de los índices de incidencia	259
Gráfica 12 Accidentes graves y mortales por CC.AA. y año	264
Gráfica 13 Número total de accidentes sufridos por las subcontratas por año	270
Gráfica 14 Representación gráfica de los accidentes ocurridos agregados por lugar.....	271
Gráfica 15 Accidentes graves y mortales distribuidos por factor de riesgo.	281
Gráfica 16 Distribución de equipos de trabajo relacionados con los accidentes	350

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Relación entre denominaciones geológicas y comerciales.....	7
Figura 2 Principales rocas ornamentales extraídas en las canteras españolas .	8
Figura 3 Principales yacimientos de mármol y rocas calizas en España	9
Figura 4 Principales yacimientos de granito en España.....	10
Figura 5 Principales yacimientos de pizarras en España	10
Figura 6 Esquema de producto obtenido en fases de producción	30
Figura 7 Laboreo comúnmente utilizado para la extracción y arranque de rocas ornamentales del tipo calizas en el sureste español.....	34
Figura 8 Esquema proceso de extracción con perforadora de banco, hilo adiamantado y rozadora de cadena	35
Figura 9 Esquema proceso de extracción de rocas con rozadora en cantera subterránea	35
Figura 10 Esquema del proceso productivo de mármoles y calizas en fábricas	37
Figura 11 Esquema del proceso productivo de granitos en fábricas.....	38
Figura 12 Esquema del proceso productivo de pizarras en fábricas.....	38
Figura 13 Pirámide de Henrich	104
Figura 14 Pirámide de Bird.....	104
Figura 15 Pirámide de Pearson	105
Figura 16 Esquema de análisis, evaluación y gestión de los riesgos laborales	108

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Toneladas de piedra natural extraídas por variedad y año.....	15
Tabla 2 Distribución de trabajadores del sector de la roca ornamental por año 2014-2005	16
Tabla 3 Empleo por comunidad autónoma y provincia para el sector de la piedra natural 2014-2005	20
Tabla 4 Posibilidades de aplicación de técnicas de corte según el tipo de material.....	27
Tabla 5 Accidentes graves y mortales distribuidos en el ámbito nacional y en el sector de la piedra natural.....	114
Tabla 6 Causas más frecuentes de los accidentes	118
Tabla 7 Causas con mayor frecuencia en trabajadores cualificados de extractivas, metalurgia y construcción de maquinaria, y diferencia porcentual con el total.	119
Tabla 8 Variables utilizadas en la parte empírica	247
Tabla 9 Número de accidentes graves y mortales, para el periodo 2004-2014, en el sector de la piedra natural.....	252
Tabla 10 Comparación del Índice de incidencia para accidentes graves según total nacional y la piedra natural	256
Tabla 11 Comparación del Índice de incidencia para accidentes mortales según total nacional y la piedra natural	257
Tabla 12 Comparación del Índice de incidencia para accidentes mortales y graves según total nacional y la piedra natural	258
Tabla 13 Accidentes graves y mortales del sector de la piedra y los áridos	261
Tabla 14 Accidentes graves y mortales del sector de la piedra y el carbón (antracita y hulla)	262
Tabla 15 CC.AA. clasificadas por zona según tipo de extracción / producción	265
Tabla 16 Distribución de AT graves y mortales por zona	265
Tabla 17 Accidentes graves y mortales distribuidos por subcontrata o no – valores absolutos	268
Tabla 18 Accidentes graves y mortales distribuidos por año y por subcontrata o no.....	268
Tabla 19 Índices de incidencia graves y mortales distribuidos por subcontrata o no.....	269

Tabla 20 Lugares en cantera donde están ocurriendo accidentes graves y mortales	272
Tabla 21 Prueba binomial entre extracción y fábrica	273
Tabla 22 Equipos de trabajo relacionados con los accidentes graves y mortales	274
Tabla 23 Accidentes de trabajo clasificados en función de la antigüedad...	276
Tabla 24 Accidentes de trabajo clasificados en función de los puestos de trabajo más accidentados.....	277
Tabla 25 Distribución de accidentes por tipo de lesión	278
Tabla 26 Intercomparación del número y tipo de lesiones de la piedra natural y comparación con otros sectores mineros y con el total.....	279
Tabla 27 Intercomparación de los factores de riesgo con el sector de la piedra y afines	282
Tabla 28 Relación entre las lesiones más representativas y los factores de riesgo	284
Tabla 29 Relación entre los factores de riesgo y la fase extractiva o de elaboración	286
Tabla 30 Relación entre los factores de riesgo y la antigüedad	288
Tabla 31 Accidente sufrido por un técnico que cae a distinto nivel	293
Tabla 32 Accidente sufrido por un operario de mantenimiento que cae a distinto nivel.....	294
Tabla 33 Accidente sufrido por un operario de hilo adiamantado que cae a distinto nivel.....	295
Tabla 34 Accidente sufrido por un responsable que cae a distinto nivel.....	297
Tabla 35 Accidente sufrido por un operario de retroexcavadora que cae a distinto nivel.....	298
Tabla 36 Accidente sufrido por un palista que cae a distinto nivel	299
Tabla 37 Accidente sufrido por un operario de hilo adiamantado que cae a distinto nivel.....	300
Tabla 38 Accidente sufrido por un hilo adiamantado que cae a distinto nivel	302
Tabla 39 Accidente sufrido por un palista a causa de caída de objetos por desplome	303
Tabla 40 Accidente sufrido por un chófer a causa de caída de objetos por desplome	305

Tabla 41 Accidente sufrido por operario de hilo adiamantado por caída de objetos desprendidos	306
Tabla 42 Accidente sufrido por un mecánico por caída de objetos desprendidos	308
Tabla 43 Accidente sufrido por un peón de exterior por caída de objetos desprendidos.....	309
Tabla 44 Accidente sufrido por un operador de puente grúa por caída de objetos desprendidos.....	311
Tabla 45 Accidente sufrido por un palista por golpes / cortes por objetos o herramientas	312
Tabla 46 Accidente sufrido por un operador hilo adiamantado por golpes / cortes por objetos o herramientas.....	315
Tabla 47 Accidente sufrido por un labrador por golpes / cortes por objetos o herramientas	317
Tabla 48 Accidente sufrido por personal auxiliar por choques contra objetos móviles	318
Tabla 49 Accidente sufrido por un peón de exterior a causa de un atrapamiento por o entre objetos	319
Tabla 50 Accidente sufrido por un mecánico a causa de un atrapamiento por o entre objetos	321
Tabla 51 Accidente sufrido por un operario de retroexcavadora a causa de un atrapamiento por o entre objetos	322
Tabla 52 Accidente sufrido por un operador de volquete a causa de un atrapamiento por o entre objetos	323
Tabla 53 Accidente sufrido por un perforista a causa de un atrapamiento por o entre objetos	325
Tabla 54 Accidente sufrido por un perforista a causa de un atrapamiento por o entre objetos	327
Tabla 55 Accidente sufrido por un operador de puente grúa a causa de un atrapamiento por o entre objetos	328
Tabla 56 Accidente sufrido por un palista a causa de un atrapamiento por o entre objetos	330
Tabla 57 Accidente sufrido por un perforista a causa de un atrapamiento por o entre objetos	332
Tabla 58 Accidente sufrido por un perforista a causa de un atrapamiento o golpes por vuelco de máquinas	333

Tabla 59 Accidente sufrido por un operador de pala cargadora a causa de un atrapamiento o golpes por vuelco de máquinas	334
Tabla 60 Accidente sufrido por un perforista a causa de un atrapamiento o golpes por vuelco de máquinas	336
Tabla 61 Accidente sufrido por un operario a causa de contactos eléctricos	337
Tabla 62 Accidente sufrido por un trabajador a causa de atropello y golpes por vehículos	339
Tabla 63 Accidente sufrido por un operador de dumper / volquete a causa de atropello y golpes por vehículos	341
Tabla 64 Distribución de accidentes por mes	346
Tabla 65 Distribución de accidentes por año	347

AGRADECIMIENTOS

A mi padre y madre, y en especial, a mi mujer, Belén, y a mis hijos, Aitana y Martín, por lo que son y lo que representan en vida.

INTRODUCCION

Todos los accidentes de trabajo pueden y deben de ser evitados, adoptando para ello las medidas de prevención y protección necesarias para reducir la siniestralidad laboral que generan.

El interés por reducir la siniestralidad laboral es compartido por la Administración, agentes sociales, mutuas, trabajadores y familias, así como por la sociedad en general. Esta siniestralidad tiene una relación directa con una serie de costes directos e indirectos en los que, en primer lugar, las pérdidas humanas y, en segundo lugar, las económicas, son de especial importancia. Esta siniestralidad cobra especial protagonismo, convirtiéndose en obligada referencia en las mesas de diálogo social, con el fin de alcanzar acuerdos para mejorar las condiciones de trabajo.

Concretamente el interés en estudiar el fenómeno de la siniestralidad laboral en el ámbito de la piedra natural se debe a las peligrosas condiciones de trabajo, así como por las severas consecuencias que tiene para la salud de los trabajadores y para la organización y, por lo tanto, a la necesidad de conocer los hechos acontecidos y las medidas a considerar para evitar que vuelvan a ocurrir en un futuro.

De manera más específica, este trabajo tiene como objetivo principal investigar, analizar y evaluar los casos de accidente laboral en su grado de accidente grave y mortal ocurridos en el ámbito nacional en el sector de la piedra natural para el periodo de estudio comprendido entre los años 2004 y 2014. Para ello, se ha utilizado como base de este estudio, además de otras fuentes bibliográficas, la base de datos que el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio¹ elaboró para el periodo contemplado.

En este sentido, se han diseñado dos partes claramente diferenciadas, la primera parte expone el desarrollo teórico de la investigación y la segunda analiza de manera empírica los casos ocurridos en el periodo considerado.

El enfoque que se propone en la primera parte permite abordar el estudio de la siniestralidad conociendo el sector de la piedra natural propiamente dicho, distinguiendo entre la fase extractiva en canteras y la de elaboración en fábricas, ya que la problemática

¹ Actualmente denominado Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (MINETAD).

de la siniestralidad es totalmente diferente en ambos casos, al tener unas condiciones de trabajo muy singulares, como se detalla en capítulos posteriores. Seguidamente se hace un minucioso estudio de la legislación aplicable desde el ámbito minero y el ámbito laboral y se discute sobre la complejidad de implantar el modelo preventivo en función de la normativa de aplicación. A continuación, se identifican las condiciones de trabajo y los factores de riesgo propios de un ámbito industrial en el que todas las disciplinas preventivas, tanto técnicas como médicas, tienen una gran importancia, aunque en esta investigación nos centraremos en las relacionadas con la seguridad laboral. Seguidamente y para terminar se concreta, con la ayuda de una gran cantidad de sentencias, la delimitación de la obligación de seguridad y salud en el ámbito laboral y minero como una necesidad, a la par que una imposición sujeta a los diferentes tipos de responsabilidades.

La segunda parte de esta investigación, corresponde a la parte empírica del trabajo en la que, además de obtener un gran elenco de resultados, se analizan estos según determinadas variables y sus efectos en diversos indicadores de la siniestralidad con el fin de conseguir unas conclusiones que sean útiles para conseguir reducir la siniestralidad.

Finalmente, es importante destacar la complejidad del estudio realizado. El sector de la piedra natural, incluido dentro del sector minero no energético, es un sector residual no tratado a penas en publicaciones, a diferencia de otros sectores de actividad como pueden ser el de la construcción, el agrícola o la industria química, por citar algunos. Como consecuencia de ello, se han redoblado los esfuerzos en la búsqueda de contenidos que ha derivado, en algunos casos, en la necesidad de hablar directamente con las personas afectadas por alguno de los accidentes identificados en este estudio como vía para concretar los hechos acontecidos.

Bien es cierto que lo que en un principio supuso una ardua tarea, ha servido para implicarse y conocer con detalle todos y cada uno de los lamentables sucesos estudiados en la presente investigación que, en muchos casos, se han traducido en el reconocimiento de incapacidades o en el triste fallecimiento del trabajador.

Además, la situación ventajosa de la actividad profesional desempeñada por el autor de la presente investigación, ha permitido aportar su conocimiento fruto de sus quince años de experiencia en el mundo preventivo y, especialmente, en el minero en los últimos doce años.

I PARTE
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

CAPÍTULO I
EL SECTOR DE LA PIEDRA NATURAL

1. Introducción. La piedra natural

Por minería se conoce la actividad industrial consistente en la extracción selectiva, mediante la aplicación de técnicas mineras que pueden requerir el uso de explosivos, de sustancias y minerales existentes en la corteza terrestre, de forma que sea económicamente rentable. En sentido amplio, el término minería incluye, además de las operaciones subterráneas y a cielo abierto, las que se producen en el tratamiento de las sustancias minerales extraídas, tales como su trituración, la separación por tamaños, el lavado, la concentración, etc. con el fin de acondicionar dichas sustancias para su venta y transformación (MINETAD - Subdirección General de Minas, 2017).

Según COMINROC², el sector minero proporciona a la industria muchas de las materias primas básicas en nuestra sociedad moderna, de tal forma que dificultades en el suministro de materias primas básicas minerales pueden afectar al funcionamiento de la actividad industrial. En los últimos años, consecuencia del fuerte crecimiento económico global, la demanda de materias primas minerales ha aumentado de manera significativa poniéndose aún más de manifiesto la importancia estratégica de la actividad extractiva.

En este sentido, la importancia de esta industria minera se refuerza por ser proveedora de materias primas de numerosos sectores empresariales básicos para la

² COMINROC representa a la industria extractiva vinculada a la producción de materias primas para la construcción y para otras industrias, siendo la primera Confederación de la industria extractiva española. Entre sus asociados se encuentran la Asociación de Industrias Extractivas y Afines (AINDEX), la Asociación Nacional de Fabricantes de Cales y Derivados de España (ANCADE), la Asociación Técnica y Empresarial del Yeso (ATEDY), la Federación de Áridos (FDA), el Clúster de la Piedra, el Clúster de la Pizarra (FNP), la Agrupación de Fabricantes de Cemento de España (OFICEMEN) e IBERSIL. Siendo sus principales indicadores los siguientes: Más de 2.500 Empresas integradas; 2.900 Explotaciones a cielo abierto (98,6% del total de la industria extractiva); Más de 40.000 trabajadores directos: 32.000 Trabajadores directos de la industria extractiva (79% del empleo directo total de la industria extractiva) y 10.500 trabajadores directos en establecimientos de beneficio y fábricas. Estos puestos de trabajo en la industria extractivas son estables, de calidad y se ocupan por trabajadores cualificados y altamente especializados; Más de 100.000 trabajadores indirectos, incluyendo el transporte de los productos; El valor de extracción de las materias primas es de 1.969 M€ (61% del total de la industria extractiva) y por último indicar que en la actualidad la industria extractiva española está conformada mayoritariamente por PYMEs impulsadas por la iniciativa privada que no reciben subsidios para su actividad.

economía, como el cemento, cales, cerámica, hormigón, mortero, ladrillos, vidrio, construcción, siderurgia, industria química, generación de energía, alimentación, medio ambiente, etc. De hecho, según la Comisión Europea el 70% de la industria europea depende de la extracción de recursos naturales para generar crecimiento y empleo.

Por lo tanto, y tal y como lo considera la Subdirección General de Minas, en los últimos años, consecuencia del fuerte crecimiento económico global, la demanda de materias primas minerales ha aumentado de manera significativa poniéndose aún más de manifiesto la importancia estratégica de la actividad extractiva. Siendo, por lo tanto, el sector minero, un sector estratégico que hay que proteger y mantener³.

De datos obtenidos del Anuario de la Secretaría de Estado de Energía para 2014, se concreta que en 2014 la contribución del sector minero en España, en términos de empleo directo, en las 2.896 explotaciones con producción, fue de 28.674 empleos, de los cuales 21.094 correspondieron a la extracción de minerales no metálicos (industriales, ornamentales, productos de cantera), 4.041 a minerales energéticos y 3.539 a minerales metálicos.

De forma genérica las sustancias minerales se pueden clasificar como productos energéticos, minerales metálicos, minerales no metálicos ni energéticos, también denominados minerales industriales, roca ornamental y otros productos de cantera, estos últimos destinados, principalmente, a la construcción (Dirección general de política energética y minas. Secretaría de estado de energía, 2013).

La piedra natural forma parte de la industria minera, conociéndose esta por la actividad consistente en la extracción selectiva de rocas y minerales existentes en la corteza terrestre, de forma que sea económicamente rentable. Siguiendo con el Anuario

³ Según Dirección General de Política Energética y Minas en su publicación “Estadística minera de España 2014” reconoce que la industria extractiva tiene un papel estratégico como suministrador al resto de la industria de muchas de las materias primas básicas para la sociedad moderna, de tal forma que las posibles dificultades en el suministro de estas materias primas minerales pueden afectar al funcionamiento de la actividad industrial. En esta línea, la Unión Europea viene desarrollando desde 2008 la iniciativa de Materias Primas con el objetivo principal de garantizar el acceso a las materias primas, fomentar su obtención de fuentes europeas y aumentar la eficiencia en el uso de los recursos, potenciando el reciclaje, a fin de reducir la dependencia de terceros países.

de la Secretaría de Estado de Energía para 2014, referenciado en anteriores párrafos, la piedra natural en 2014, alcanzó los 5.660 trabajadores de manera directa, estando estos distribuidos en 567 explotaciones.

Bajo la denominación de piedra natural o roca ornamental se engloban aquellas rocas que, una vez extraídas y tras un proceso de elaboración, son aptas para ser utilizadas como materiales nobles de construcción, elementos de ornamentación, arte funerario o escultórico y objetos artísticos variados, conservando íntegramente su composición, textura y propiedades físico-químicas (Cluster Piedra, 2014, pág. 3).

Figura 1 Relación entre denominaciones geológicas y comerciales

COMERCIAL		CIENTÍFICA				
		Composicional	Genética			
			Rocas Ígneas		Rocas Metamórficas	Rocas Sedimentarias
		Plutónicas	Volcánicas			
GRANITO	Granito Claro	Rocas silíceas	Granitos Granodioritas Pegmatitas		Gneises	
	Granito Negro		Grabos Monzonitas Tonalitas Doleritas Peridotitas			
	Basalto			Andesitas Basaltos		
PIZARRA					Esquistos Filitas Pizarras	
MÁRMOL	Rocas Verdes	Rocas carbonatadas		Serpentinas Anfibolitas Peridotitas		
	Mármoles				Mármoles	
	Calizas Travertinos					Calizas Dolomías Travertinos
OTRAS ROCAS	Areniscas	Otras rocas				Areniscas Conglomerado
	Alabastro					Yeso Anhidrita Alabastro
	Pumita			Ignimbritas Tobas Pumitas		
	Cuarcita					Cuarcitas

Con respecto a lo antes mencionado como piedra natural o roca ornamental, el sector referido en la presente tesis se identifica con los siguientes códigos⁴:

⁴ Según CNAE 2009.

- 0811 “Extracción de piedra ornamental y para la construcción”. Comúnmente denominadas canteras de piedra.
- 2370 “Corte, tallado y acabado de la piedra”. Llamadas habitualmente como establecimientos de beneficio o industrias de la piedra natural, en las que se realiza siempre corte de bloques y/o tablas.

En la figura anterior se muestra relación entre denominaciones geológicas y comerciales (Holguín-Veras, 2015) para un mayor conocimiento del lector.

Por quedar fuera del alcance de la presente investigación no se incluirá aquí una clasificación ni caracterización exhaustiva de los tipos de piedra natural. Se empleará por el contrario la terminología habitual en el mercado, la cual pese a perder su rigor geológico y petrográfico, simplifica notablemente las denominaciones.

Se clasifica pues comercialmente la piedra natural en tres grupos genéricos: mármoles, granitos y pizarras, aunque hay otro tipo de piedras como las calizas, incluidas habitualmente en los mármoles, areniscas o alabastros que no debemos de olvidar. Su interés económico reside en características tan variadas como su vistosidad, propiedades físico-mecánicas y aptitud para el pulido (Federación Española de la Piedra Natural, 2012).

Figura 2 Principales rocas ornamentales extraídas en las canteras españolas



En la imagen anterior se pueden observar la distribución por tipos de productos que se extraen de las canteras españolas (Federación Española de la Piedra Natural, 2012, pág. 8).

La mayor parte de estas rocas extraídas se obtienen de trabajos de cantería y se emplean en proyectos urbanos según la tradición arquitectónica y artística local. Su presencia es destacada en el ámbito del patrimonio artístico.

Es importante considerar que no todas las piedras se extraen o elaboran de igual manera, y esto, como se verá en el estudio empírico de la segunda parte de este estudio, tiene una trascendencia en forma de accidentes singulares por zonas geográficas.

Así y pese a la figura anterior y las que se muestran a continuación (López et al., 1995, págs. 99, 113 y 123), podemos distinguir tres zonas diferenciadas. La zona oeste, incluyendo Madrid, en la que se extrae principalmente granitos, la zona suroeste, incluyendo Andalucía y Sur de Cataluña, en la que se extraen mármoles y calizas, y otras zonas. No es posible terminar esta clasificación por zonas sin incluir una cuarta zona concentrada principalmente en León y Galicia en la que se extrae la mayor cantidad de Pizarras de nuestro país.

Figura 3 Principales yacimientos de mármol y rocas calizas en España

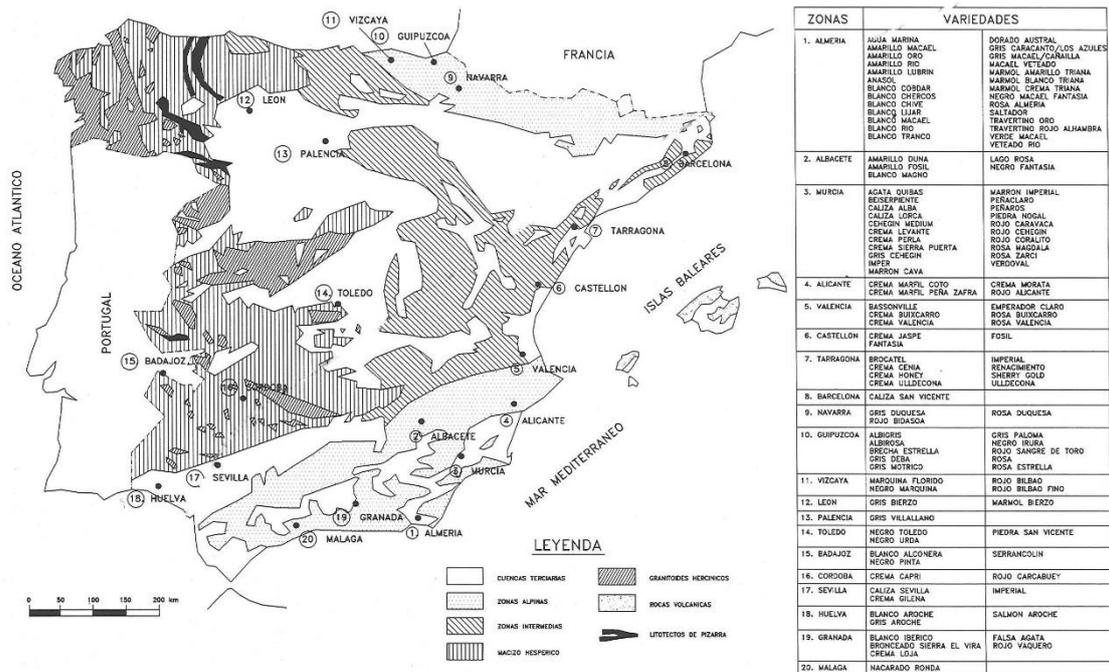


Figura 4 Principales yacimientos de granito en España

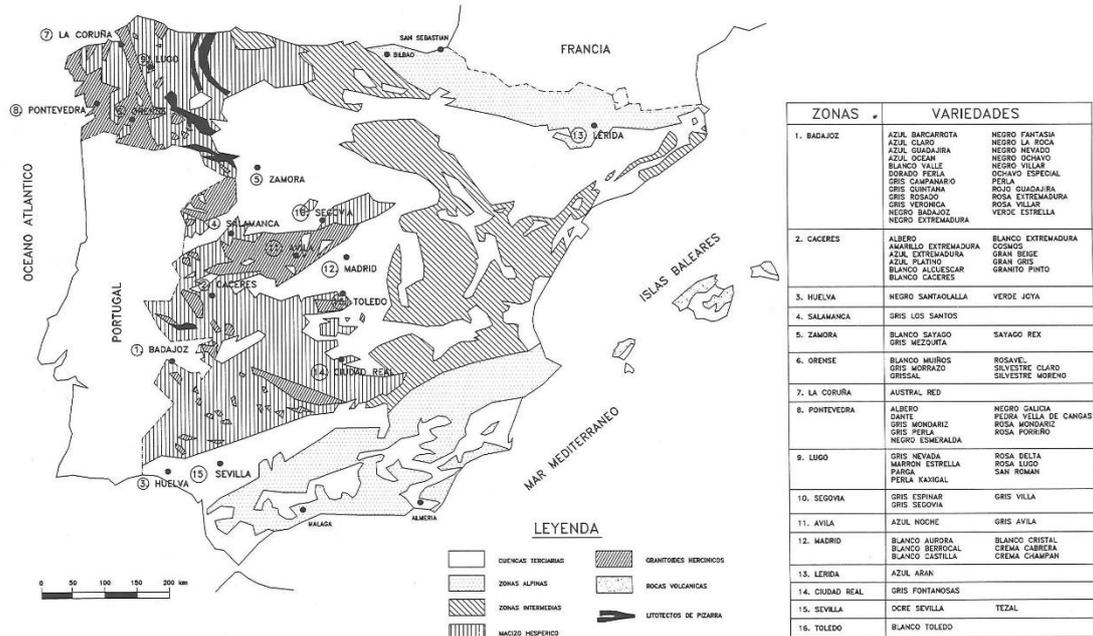
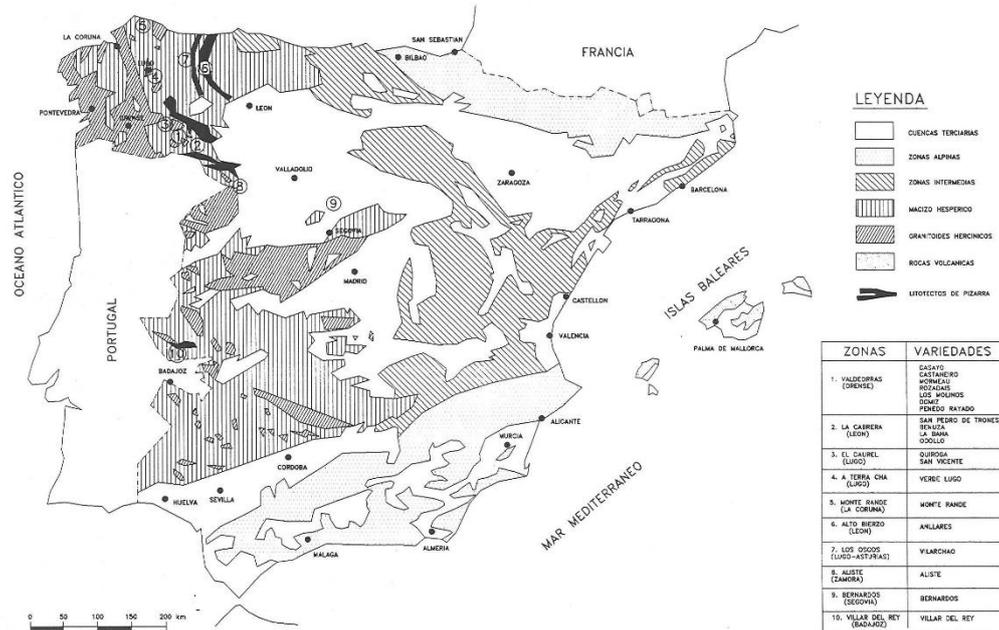


Figura 5 Principales yacimientos de pizarras en España



2. La cadena de valor de la piedra natural y su relación con las condiciones de trabajo

Las actividades, con carácter general, implicadas en la producción de los distintos tipos de piedra natural pueden englobarse en tres grupos: extracción, elaboración y colocación (Federación Española de la Piedra Natural, 2012). En cualquier caso, el ámbito

de actuación de la presente investigación se va a centrar en las actuaciones mineras propiamente dichas, siendo estas las de extracción y elaboración⁵. Dejando las actuaciones de los pequeños talleres⁶ y colocación fuera de este estudio, al estar estas actividades englobadas esta actividad en la construcción⁷ y no en la minería.

La extracción, como no puede ser de otra manera, se encuentra localizada en donde se arrancan estos recursos naturales. Esto quiere decir que existe una gran restricción a la hora de extraer rocas, ya que estas se encuentran en lugares concretos repartidos por toda la geografía. A pesar de estar la mayoría de plantas de elaboración o establecimientos de beneficio próximos a la cantera donde se produce la extracción de la roca, al tener algunas rocas un alto valor añadido, no tiene por qué estar próxima la planta de elaboración a la cantera, habiendo casos en los que se exportan e importan bloques o tablas en bruto⁸ para su elaboración posterior en países separados a miles de kilómetros de las zonas extractivas.

El sector de la piedra natural inicia su actividad en las canteras y continúa en las fábricas. Las empresas de maquinaria forman parte de todo este proceso y los colocadores lo continúan con la instalación de los productos transformados, donde una vez finalizada la vida útil de la edificación, el material puede ser desechado sin ser un elemento contaminante para el medioambiente e incluso puede ser reutilizado. Se completa así la cadena de valor de la piedra natural que puede llegar a ser cíclica al ser un material que puede ser reciclado con gran facilidad a diferencia del vidrio por citar un material que puede llegar a competir en algunos segmentos del mercado (Cluster Piedra, 2014).

⁵ Las tareas de elaboración quedan incluidas en el Reglamento general de normas básicas de seguridad minera dentro de lo que se denomina establecimientos de beneficio. Siempre y cuando se utilice técnica minera.

⁶ Los pequeños talleres se suministran de losas, tablas y plaquetas para la realización de encimeras de cocina y baños, peldaños de escaleras y lápidas por citar algunos. Se han excluido del estudio al no aplicar técnica minera y quedarse fuera de la base de datos analizada en la parte empírica de la presente investigación.

⁷ Salvo en el caso de la pizarra que tiene convenio propio, prácticamente el resto de empresas del sector están adheridas al convenio de la construcción, al que se le añaden anexos de carácter autonómico o provincial en el que se regula las condiciones de zonas determinadas.

⁸ Las tablas son parte del bloque de piedra extraído que ha sido cortado en un telar.

Hoy en España los bloques de piedra son serrados, cortados y acabados en modernas fábricas que, tecnológicamente son de las más avanzadas del mundo, aunque en los últimos años se ha visto como la falta de inversión ha estancado la modernización de la industria iniciada a principios del siglo XXI. Esta revolución industrial propia del sector, gracias principalmente a la maquinaria italiana importada, ha dado lugar a mejorar en muchos aspectos las condiciones de trabajo, llegando a reducir e incluso, en algunos casos muy puntuales, eliminar determinados riesgos.

Esto ha marcado un antes y un después, ya que lo que antes era un trabajo en el que la implicación del hombre tenía un enorme calado de esfuerzo físico, en los tiempos actuales la mecanización del arranque, corte y perforación, ha mejorado las condiciones de trabajo, pese a haber creado nuevos riesgos y seguir requiriendo en parte el esfuerzo de la mano de obra de tiempos pasados.

En las fábricas se elabora la piedra que se transforma en diversos productos finales como baldosas, peldaños, lápidas, fachadas o encimeras. Estos productos llegan al consumidor final gracias al trabajo de los colocadores, instaladores, marmolistas, etc. que son los profesionales que se encargan de hacer llegar la piedra al proyecto constructivo correspondiente y colocarla (Cluster Piedra, 2014). En esta fase del proceso, al igual que en la fase extractiva, modernas máquinas han permitido mejorar los acabados y grosores de la piedra, así como eliminar o reducir determinados riesgos como la manipulación manual de cargas. Algo inimaginable hasta hace apenas 20 años. Esto no quita que todavía queden un gran número de empresas, en su mayoría familiares y micro pymes, en las que estas máquinas están por llegar.

3. Indicadores de la piedra natural

Los datos que se apuntan a continuación presentan los registros que han podido ser recopilados. Es de interés manifestar lo dificultoso que ha resultado extraer datos específicos del sector debido a que en muchas ocasiones no se dan desagregados por CNAE o actividad. Además de esto, la coyuntura económica ha dado lugar a la desaparición de la patronal más representativa del sector a principios de 2010. Siendo esta entidad, denominada Federación Española de la Piedra (FdP), la encargada, tiempo atrás, de hacer estudios de mercado del sector, además de otras actuaciones como son la defensa de los intereses, en su sentido amplio, de las empresas.

Por lo tanto, algunas de las referencias descritas a continuación son del año 2012 pese a que el objeto de estudio es del 2004 al 2014. Esto tiene su explicación según lo expuesto en el párrafo anterior. En cualquier caso, creemos que pueden ser de interés para poner en valor la piedra natural como industria generadora de empleo y riqueza.

Además, para caracterizar mejor el sector de la piedra natural es de vital importancia exponer los puntos fuertes y débiles que exponemos en apartados siguientes según datos facilitados por la Agrupación empresarial innovadora de la piedra natural⁹.

a Análisis del sector

A pesar de suponer un porcentaje relativamente pequeño del PIB nacional, en el entorno de un 0,16% del total del PIB en el año 2012, el sector de la piedra natural es de gran importancia para las zonas productoras, ejerciendo de arrastre y de motor económico de regiones como Almería, Alicante, Murcia, León u Orense, entre otras (Agrupación empresarial innovadora de la piedra natural, 2015).

Dentro del ámbito nacional, la piedra natural es un sector económico tradicional y maduro que está viviendo una etapa de transformación debido al cambio del panorama económico; habiendo pasado de un cliente nacional a intentar exportar para poder sobrevivir. El aumento de la competencia de nuevos países exportadores, que hasta la fecha no lo hacían, a pesar de que sí extraían material, así como la aparición de nuevos productos como los cuarzos compactos¹⁰, muy competitivos debido a sus colores, tamaños y cualidades como la dureza, ha llevado al sector español de la piedra natural a cambiar su estrategia de crecimiento en los últimos años, basándose en actuaciones de diferenciación a través de una fuerte inversión en internacionalización y en I+D+i, tratando de situarse en una posición de liderazgo, tanto en el proceso de extracción y elaboración, como en la posterior comercialización y marketing del producto.

⁹ Actual patronal más representativa del sector de la piedra natural. También denominada Clúster Piedra.

¹⁰ Los materiales compactos se fabrican combinando piedra natural con resinas aglutinantes, en un proceso que mejora, en algunos casos, notablemente las cualidades de la piedra. Suelen contener un alto porcentaje de cuarzo, aproximadamente un 95%, y el resto se compone de resina, pigmentos y aditivos.

En este sentido la Asociación Empresarial de Investigación Centro Tecnológico del Mármol, Piedra y Materiales¹¹, que sita en Cehegín, genera proyectos de apoyo al sector que redundan en un mayor valor y beneficio de las empresas del sector y se ha postulado como una referencia no solo nacional si no también internacional, en la que delegaciones de diversos países lo visitan frecuentemente para copiar su modelo de centro de investigación¹². Respecto a otros centros de similares actuaciones el panorama es totalmente desalentador, la ardua situación económica de crisis de los últimos años ha generado el cierre de la unidad tecnológica del mármol de AIDICO situado en Valencia y en Novelda, desde el 16 de diciembre el proceso concursal liquidó AITEMIN que sita en Toledo, y el CTAP en Macael acabó en una situación de cierre a finales del año pasado.

¹¹ El Centro Tecnológico dispone de un personal altamente cualificado que desarrolla proyectos de investigación y servicios tecnológicos de gran valor añadido para el Sector de la Piedra Natural, la Industria Extractiva, la Construcción, la Artesanía y afines. Todo ello sin olvidar otros aspectos abarcados, también muy significativos, como son la formación, la difusión tecnológica y el asesoramiento técnico. Entre sus objetivos, se incluyen la realización de Programas de investigación y desarrollo (I+D), en régimen de cooperación, tanto respecto a procesos de fabricación, como a las primeras materias y producto acabado, la prestación de servicios, tanto en asistencia técnica como formativa, la preparación y realización de ensayos y análisis de control de Calidad, preparación y realización de métodos de medidas y controles.

Fomento de la formación tecnológica de las empresas y de su personal, la realización de estudios, informes, asesoramiento sobre normas y especificaciones del sector, así como de materias primas, automatización y mejora de productos y procesos industriales, la colaboración con otros organismos públicos o privados, nacionales e internacionales, cuyos fines sean similares a los de la Asociación, la realización de programas de diseño industrial en productos y procesos de fabricación, calidad de procesos y mantenimiento, con especial incidencia en lo relativo al uso de soluciones basadas en las tecnologías de la información, la recopilación y divulgación de información de carácter tecnológico, a través de bibliografía, publicaciones e información, así como la prestación directa de asistencia tecnológica a las empresas que lo requieran. Así como cualquier otra actividad que, en el ámbito de la tecnología, contribuya al desarrollo y fortalecimiento de la competitividad de las empresas.

Más información en www.ctmarmol.es

¹² Noticias relacionadas con esta afirmación:

<http://www.laverdad.es/murcia/comarcas/201705/10/turquia-enfoca-centro-tecnologico-20170510011919-v.html>

<http://www.murcia.com/region/noticias/2015/10/27-una-delegacion-china-visita-la-region-para-conocer-la-ultima-tecnologia-en-extraccion-y-recuperacion-ambiental-en-el.asp>

Por otro lado, en 2011 España fue el séptimo productor y el cuarto exportador de piedra natural del mundo, el primer productor de pizarra para techar del mundo y el primero en granito (Federación Española de la Piedra Natural, 2012).

A raíz de esto, los datos muestran que España exporta gran parte de la piedra natural en bruto frente al producto elaborado. El sector de la piedra natural pudiera ser más competitivo a este respecto, donde la industria auxiliar está altamente cualificada para llevar a cabo esta tarea, cuyo fomento crearía un mayor tejido empresarial y se podría exportar los productos con un alto valor añadido favoreciendo un mayor empleo en una industria a fecha de hoy consolidada (Instituto de Fomento. Región de Murcia, 2016).

Tabla 1 Toneladas de piedra natural extraídas por variedad y año

Piedra natural	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	% variación (anual)
Alabastro	23	16	15	17	15	11	17	15	16	7
Arenisca	344	343	402	406	282	254	222	204	196	-4
Caliza	944	1.174	2.425	1.973	1.392	1.532	1.589	1.568	1.515	-3
Cuarcita	50	63	66	66	48	38	33	27	21	-21
Diorita	0.05	0.04	0.41	0.60	0.55	0.60	0.50	1	1	0
Granito	1.576	1.762	1.915	1.571	1.272	1.093	901	682	614	-10
Mármol ¹³	3.749	3.737	2.242	1.565	968	917	722	642	565	-12
Pizarra ¹⁴	907	916	935	877	611	582	642	666	637	-4
Total	7.593	8.011	8.000	6.475	4.588	4.427	4.126	3.805	3.565	

Atendiendo al nivel productivo, en miles de toneladas, de rocas ornamentales para el periodo 2005 al 2013, nos encontramos con los valores de la tabla anterior (Dirección general de política energética y minas. Secretaría de estado de energía, 2013). Esta tabla es de especial interés, ya que la tonelada de material extraído tiene una relación directa con el número de trabajadores empleados y por lo tanto con el número de accidentes. De esta manera, podemos hacer un paralelismo entre la reducción de toneladas y el número de accidentes graves y mortales acontecidos año a año y que se analizarán en capítulos

¹³ Mármol: algunas explotaciones consideradas comercialmente como mármol, están incluidas en calizas.

¹⁴ Pizarra: en sentido amplio engloba todas las rocas que pueden exfoliarse en placas planas (pizarra arcillosa, pizarra clorítica, pizarra clistalina, pizarra micácea, pizarra de cuarcita, pizarra nodulosa, pizarra silícea, esquistos, gneis, filita...)

ulteriores. Además, puede observarse como la producción del año 2005 era más del doble que la que se extrajo en 2013.

Tabla 2 Distribución de trabajadores del sector de la roca ornamental por año 2014-2005

Año	Trabajadores	Contratas	Empleo total	Explotaciones	Horas trabajadas
2014	4.885	775	5.660	567	114.425.899
2013	5.236	817	6.053	563	123.193.562
2012	5.432	821	6.253	589	189.067.544
2011	6.167	856	7.023	635	144.955.025
2010	6.708	791	7.499	674	143.718.887
2009	7.163	882	8.045	742	152.785.908
2008	8.547	834	9.381	845	195.871.120
2007	9.337	844	10.181	916	200.604.072
2006	9.014	625	9.639	933	184.939.876
2005	8.972	380	9.352	908	179.598.571
2004 ¹⁵	-	-	-	-	-

Así mismo, en la tabla anterior, extraída de fuentes oficiales del MINETAD, se muestra como el número de trabajadores¹⁶ del sector a lo largo de los años ha sufrido variaciones importantes, llegando al caso de reducirse prácticamente a la mitad los trabajadores empleados en el sector, bien sean mano de obra directa o subcontratas.

Ahora bien, no debemos de perder de vista, que la industria encargada de la extracción y elaboración del material para su comercialización se encuentra localizada en puntos concretos de la geografía nacional, y casi siempre en zonas de interior que no disponen de otra industria, lo cual hace que exista un alto porcentaje de personas que tienen limitada su carrera profesional a un único sector de actividad; en favor de esta manifestación estaría la profesionalización del sector, teniendo trabajadores con una gran experiencia y conocimientos aplicables a la mejora del proceso extractivo o productivo, así como de seguridad laboral, trasladado en algunos casos entre generaciones

¹⁵ No se han podido obtener datos para el año 2004 desagregados específicamente para el sector de la roca ornamental.

¹⁶ Este número de trabajadores varía sensiblemente con la tabla que aparece más adelante donde se muestra el número de trabajadores por comunidad autónoma y provincia.

(Federación Española de la Piedra Natural, 2012). Una de las preguntas que se formula el investigador es si esa información o know-how aporta un valor positivo a las nuevas generaciones. En vista a las estadísticas analizadas en la parte empírica, podemos adelantar que los trabajadores que más experiencia tienen, son los que más accidentes sufren, seguidos de los que menos experiencia tienen. Por lo tanto, es necesario reflexionar sobre esta cuestión.

Otra característica que define al sector extractivo y elaborador de la piedra natural es el tamaño de las empresas que lo componen. En su mayor parte se trata de empresas familiares de pocos trabajadores que explotan canteras de gran potencial. Su capacidad de trabajo, junto con el referido potencial de los yacimientos, ha hecho que en la última década se haya producido una importante expansión de la capacidad exportadora de estas empresas familiares. De esta forma, en este sector, según información aportada por Cluster Piedra, se pueden encontrar empresas de 10 trabajadores que exportan el 10% e incluso el 50% de su producción. En este sentido por ejemplo en el año 2014, con 5.660 trabajadores y 567 explotaciones, la media es de 9,98 trabajadores, lo cual nos hace una idea del volumen de personal de estos centros de trabajos, si bien es cierto en Levantina o en el Grupo San Marino trabajan cientos de personas.

La industria de la piedra natural se apoya en la industria auxiliar que le proporciona los medios técnicos y materiales para realizar la extracción, la elaboración y su colocación. En este sector complementario se encuadran los fabricantes de maquinaria, de abrasivos, de herramientas adiamantadas, destinadas principalmente al corte, perforación y pulido de las rocas, y los fabricantes, distribuidores e instaladores de anclajes para la manipulación mecánica de las cargas, así como las industrias químicas, destinadas a los acabados superficiales principalmente, y de explosivos para el arranque del material de los frentes o saneo de los mismos en cantera.

Todas estas empresas, de la industria auxiliar, requieren de una compleja coordinación de las actividades empresariales según el RD 171/2004, que desarrolla el Art. 24 de la LPRL, ya que tal y como veremos en la parte empírica, han ocurrido muchos accidentes a contratistas.

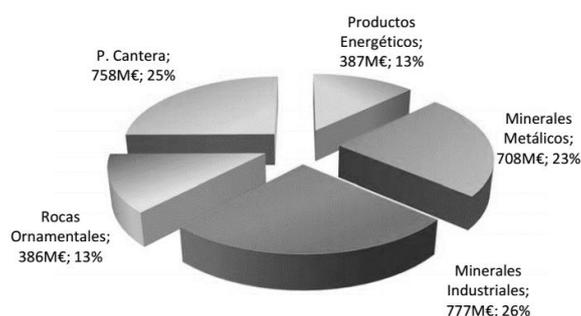
Es importante destacar la existencia de un amplio conjunto de empresas minoristas que comercializan al detalle, denominadas comúnmente "marmolistas", que se abastecen

de la industria transformadora de piedra natural y que agrupan en sus actividades a miles de empresas de pequeño tamaño. Suelen ser productoras de material para clientes próximos, ya que elaboran habitualmente encimeras de cocina, encimeras de baño, peldaños de escaleras, lápidas y rodapiés. Estas empresas quedan fuera del ámbito de la presente investigación, ya que como se ha dicho con anterioridad, no aplican técnicas mineras en su actividad.

En cuanto al valor de la producción de la piedra natural, en los últimos 2 años de estudio de la presente investigación, en comparación con el resto de sectores mineros, tiene la evolución y características que se muestra a continuación¹⁷.

Para el año 2014 y después de 3 años de variaciones mínimas, la producción minera nacional alcanzó, en 2014, los 3.017 M€, lo que supone un descenso del 7,3% respecto al ejercicio precedente. El valor de la piedra natural alcanzó este año los 386M€, lo que supone un 13% de la producción minera tal y como se muestra en la gráfica siguiente.

Gráfica 1 Valor de la industria minera en millones de euros y porcentaje de representatividad en 2014



Las rocas ornamentales continuaron su descenso en valor, con casi un 8% menos que en 2013, pese al aumento de la producción de granito y pizarra. Destaca el aumento de la producción de alabastro, aunque la cantidad producida sigue siendo relativamente pequeña. El empleo este año se sitúa en 5.660 trabajadores y las explotaciones en activo son 567. En cuanto a las rocas ornamentales, la distribución ha sido la siguiente: Pizarra 48%, Granito 11%, Mármol 9%, Arenisca 3%, Caliza 26% y otros 3%. Las CCAA con

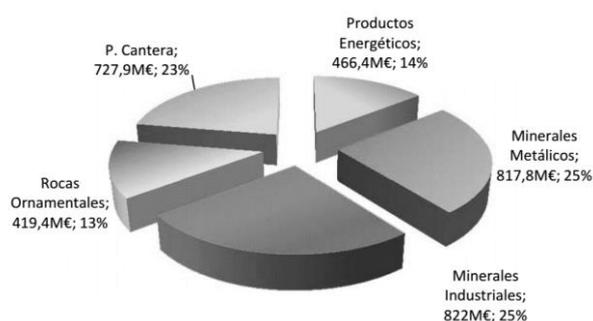
¹⁷ Fuente: <http://www.minetad.gob.es/energia/mineria/Estadistica/>

mayor valor de la producción este año han sido Galicia (37,6%), C. Valenciana (19) y Castilla y León (16,3%).

Respecto al 2013, la producción minera nacional alcanzó, en 2013, los 3.254 M€, cifra ligeramente superior a la alcanzada en 2012. El valor de la piedra natural alcanzó este año los 419,4M€, lo que supuso un 13% de la producción minera, tal y como se muestra en la gráfica siguiente.

Las rocas ornamentales aumentaron en valor respecto a 2012 (5,2%), aunque la producción descendió un año más. El empleo este año se situó en 6.053 trabajadores y las explotaciones en activo son 563. En cuanto a las rocas ornamentales, la distribución fue la siguiente: Pizarra 51%, Granito 9%, Mármol 9%, Arenisca 3%, Caliza 27% y otros 1%. Las CCAA con mayor valor de la producción este año fueron Galicia (36,9%), C. Valenciana (19,5) y Castilla y León (18,8%).

Gráfica 2 Valor de la industria minera en millones de euros y porcentaje de representatividad en 2013



Del análisis de los dos periodos mostrados es reseñable que pese a descender la facturación en el año 2014, las rocas ornamentales (piedra natural) siguen manteniendo la misma representatividad del 13% en el conjunto minero.

Gráfica 3 Empleo en el sector para el periodo 2014-2005- personal fijo y subcontratado



En cuanto a las cifras de empleo para el periodo 2014-2005, el sector español de la piedra natural mantuvo los siguientes trabajadores distribuidos por comunidades autónomas y provincias¹⁸. Como se puede observar en la tabla siguiente y la gráfica anterior, la evolución del empleo ha ido en descenso paulatino en todo el periodo mostrado, salvo un leve repunte en los años 2006 y 2007.

Tabla 3 Empleo por comunidad autónoma y provincia para el sector de la piedra natural 2014-2005

	Año	2.014	2.013	2.012	2.011	2.010	2.009	2.008	2.007	2.006	2.005
Comunidad	Empleo	5.660	6.053	6.253	7.023	7.499	8.045	8.972	9.759	9.257	9.033
ANDALUCÍA		325	325	323	417	501	590	818	942	813	776
	Almería	194	223	216	257	279	345	449	553	459	438
	Córdoba	2	3	3	15	10	14	19	16	10	2
	Granada	83	53	56	92	108	135	229	250	212	4
	Huelva	4	5	5	8	21	16	25	33	43	204
	Jaén	5	7	8	8	12	6	5	4	4	44
	Málaga	5	4	4	2	5	5	5	-	-	8
	Sevilla	32	30	31	35	66	69	86	86	85	76
ARAGÓN		205	178	182	215	221	264	297	330	286	244
	Huesca	20	20	18	24	21	25	12	12	7	9
	Teruel	127	102	106	128	125	138	165	208	180	166
	Zaragoza	58	56	58	63	75	101	120	110	99	69
ASTURIAS		3	6	8	12	9	17	46	42	29	22
	Asturias	3	6	8	12	9	17	46	42	29	22
BALEARES		83	100	101	100	86	101	120	119	122	95
	Baleares	83	100	101	100	86	101	120	119	122	95
CANTABRIA		33	41	34	35	42	46	84	71	36	22
	Cantabria	33	41	34	35	42	46	84	71	36	22
CASTILLA Y LEÓN		1.033	1.393	1.382	1.614	1.643	1.677	2.068	2.182	1.931	1.875
	Ávila	12	21	26	27	28	31	35	40	41	42
	Burgos	82	105	120	134	124	97	79	77	56	54
	León	703	1.049	976	1.182	1.189	1.228	1.493	1.543	1.346	1.332
	Palencia	9	8	15	13	20	23	28	30	26	16
	Salamanca	17	15	25	21	36	46	59	64	69	70
	Segovia	51	57	83	102	114	124	106	94	87	90
	Soria	19	18	18	22	20	23	40	46	33	24
	Valladolid	20	25	24	24	30	34	18	18	19	21
	Zamora	120	95	95	89	82	71	210	270	254	226
CASTILLA-LA MANCHA		94	103	88	99	115	152	166	186	162	157
	Albacete	71	88	82	79	85	112	116	136	109	107
	Ciudad Real	9	8	1	5	5	4	11	11	14	8
	Cuenca	12	7	5	15	25	30	32	30	31	32
	Guadalajara	-	-	-	-	-	4	3	5	4	4

¹⁸ Fuente: Estadística Minera de España MINETAD - MINERVA.

	Año	2.014	2.013	2.012	2.011	2.010	2.009	2.008	2.007	2.006	2.005
	Toledo	2	-	-	-	-	2	4	4	4	6
CATALUÑA		258	260	268	255	310	336	330	345	302	306
	Barcelona	64	67	74	80	101	115	116	109	104	89
	Girona	24	27	25	22	43	43	36	22	8	8
	Lleida	67	60	66	53	66	70	70	62	59	59
	Tarragona	103	106	103	100	100	108	108	152	131	150
EXTREMADURA		200	178	176	480	603	633	725	573	617	578
	Badajoz	122	128	131	399	521	569	642	438	449	429
	Cáceres	78	50	45	81	82	64	83	135	168	149
GALICIA		2.313	2.320	2.604	2.780	2.892	3.054	3.339	3.947	3.934	3.878
	A Coruña	58	50	113	129	123	93	116	112	121	188
	Lugo	409	383	402	422	449	522	581	954	934	875
	Ourense	1.620	1.704	1.826	1.893	1.955	2.051	2.172	2.356	2.350	2.340
	Pontevedra	226	183	263	336	365	388	470	525	529	475
LA RIOJA		-	2	4	6	6	2	5	1	-	1
	La Rioja	-	2	4	6	6	2	5	1	-	1
MADRID		78	79	96	107	127	105	-	-	-	-
	Madrid	78	79	96	107	127	105	159	190	195	180
MURCIA		396	417	367	373	397	480	559	643	641	618
	Murcia	396	417	367	373	397	480	559	643	641	618
NAVARRA		17	16	12	2	4	7	18	18	18	22
	Navarra	17	16	12	2	4	7	18	18	18	22
PAIS VASCO		59	55	56	70	82	87	98	93	101	100
	Guipúzcoa	18	14	18	22	59	14	19	23	29	30
	Vizcaya	41	41	38	48	23	73	79	70	72	70
VALENCIA		563	580	552	458	461	494	549	499	452	478
	Alicante	503	522	466	375	377	386	412	437	392	418
	Castellón	35	31	58	53	54	80	101	22	19	26
	Valencia	25	27	28	30	30	28	36	40	41	34

Respecto a hombres y mujeres, nos encontramos, según los datos aportados por el MINETAD para el periodo 2014-2005, un porcentaje promedio de 89,82% para hombres frente a un 10,18% para mujeres. Estando empleadas estas principalmente en tareas propias de ventas, administración, dirección y marketing.

b Puntos fuertes

A modo de puntualizar sobre la situación en el sector, se pueden destacar los siguientes puntos fuertes:

- Actualmente las exportaciones de piedra natural crecen año tras año, lo cual ha logrado que la facturación en el sector se haya mantenido estable

o con pérdidas mínimas durante la actual crisis económica. Por otra parte, y de manera más actualizada, según el ICEX en su publicación el “Estudio de mercado de la piedra natural en EE.UU.”, el sector de la piedra natural continúa en tasas de crecimiento en 2016, superándose por fin los niveles alcanzados antes de la crisis de 2008. Sin embargo, aún son varios los retos a los que se enfrentan las empresas que compiten en el mismo.

- El sector de la piedra natural en España ofrece una amplísima variedad de mármoles, granitos y pizarras, así como otras rocas de gran calidad y belleza destinadas tanto al mercado nacional como internacional y con unas características técnicas idóneas para sectores como el de la construcción. Al ser muy demandadas por su gran belleza, lo cual hace que tengan un gran valor añadido.
- El sector posee una industria auxiliar de la piedra natural altamente tecnificada que puede vender un producto que se adapte al cliente, obteniendo el adecuado cumplimiento de las medidas medioambientales y de seguridad y salud.
- Aunque la dirección y gestión de la innovación tecnológica no sea una práctica sistematizada, sí existe conciencia sectorial acerca de la importancia de la innovación tecnológica como fuente de ventajas competitivas. La innovación tecnológica se contempla en los planes de futuro de las empresas del sector que muestran un patrón de innovación acorde a las características de una industria tradicional.
- España dispone de una excelente red de infraestructuras que le permite el transporte de la mercancía con rapidez a su lugar de destino o a los principales puertos para su exportación, como son el de Valencia y Vigo.
- En la actualidad el coste del petróleo hace que el transporte a lugares remotos por medio de grandes buques que almacenan contenedores sea más económico que en años atrás. Lo cual hace que esto, unido a la escasa fortaleza del Euro, garantice un precio muy competitivo.

- Desde el Año 2014 el Cluster de la Piedra Natural¹⁹, como patronal más representativa del sector en el ámbito nacional, ha puesto en marcha el proyecto “*Desarrollo del mercado contract*”²⁰ para empresas de piedra natural. Cuyo objetivo es que empresas de piedra natural se sumerjan en la dinámica de funcionamiento de proyectos contract y puedan participar en ellos como proveedores activos, incorporando esta actividad a su venta a través de los canales tradicionales. Incrementando de esta forma su facturación y cuenta de resultados.
- Además, nos encontramos con el valor añadido de las personas que forman parte del sector. Estas son personas con un alto conocimiento del proceso productivo y del control de riesgos que, si fuera de otra manera, con toda probabilidad, los índices de siniestralidad serían mayores.
- Por último y en referencia a la prevención de riesgos laborales, el sector minero en general y el de la piedra en particular, cuenta con profesionales específicos, tales como los directores facultativos, así como con normativa específica en materia de seguridad y salud, lo cual permite un control más exhaustivo de las condiciones de trabajo, generándose de esta manera entornos de trabajo más seguros y saludables siempre y cuando la prevención se integre en el estilo de gestión de cada empresa.

¹⁹ El Cluster de la Piedra Natural es la agrupación nacional de la industria extractora, elaboradora y auxiliar de la piedra natural española. La misión del Cluster es promover mejorar la competitividad de sus empresas a través de la innovación y la cooperación. Su visión de futuro es una industria innovadora y unida en la defensa de los intereses comunes del sector de la piedra natural. Los valores que promueven son: Trabajar para lograr nuestros objetivos de manera alineada con nuestras líneas estratégicas; Generar valor en la piedra natural española mediante la diferenciación, la calidad, la innovación, la información y la promoción y Promover alianzas sólidas dentro y fuera con una proyección estratégica a largo plazo.

²⁰ Las grandes oportunidades de la piedra natural pasan por estrategias innovadoras de marketing y cambio en los canales tradicionales de venta. La creación de una "marca región", la mayor implicación en los proyectos (canal contract, etc), la presencia de showrooms en mercados objetivo etc. son el cauce para generar valor añadido y mantener la estructura productiva mientras la demanda doméstica no se recupere (Instituto de Fomento. Región de Murcia, 2016).

c Puntos débiles

Se pueden destacar los siguientes puntos débiles a modo de conclusión sobre la situación del sector:

- La industria de la piedra natural a nivel nacional sigue atravesando un serio estancamiento en sus cifras de ventas principalmente por la inactividad en el mercado de la construcción en España, a pesar de ir mejorando en los últimos años. Lo que ha producido la desaparición de muchas empresas en nuestro país al no poder hacer frente a deudas e impagos. La estructura y su concentración de producción en zonas especialmente deprimidas, le dan un carácter social que deben tenerse en cuenta en la búsqueda de propuestas y soluciones para la supervivencia de este sector.
- La mayor parte de la piedra exportada es en bruto, lo cual supone una importante pérdida de capital frente a la piedra elaborada, cuyo precio de venta se multiplica. Las exportaciones de piedra en bruto siguen siendo demasiado elevadas considerando que es en el proceso de transformación donde se obtiene el mayor valor añadido; este patrón productivo hace vulnerable al sector ante la amenaza de material procedente de países del Este o de Sudamérica, en relación a países en vías de desarrollo o de nuevos países industrializados, donde los costes salariales son significativamente menores que los europeos. Por tanto, para elevar los niveles de competitividad es preciso apostar una estrategia de diferenciación basada en productos de calidad altamente tecnológicos y personalizados hacia el cliente. Esta opción requiere de culturas corporativas favorables a la asunción y adopción de cambios en sus procesos productivos, comerciales y de gestión.
- Existe un cierto desconocimiento del producto entre los prescriptores y consumidores finales, ello unido a la competencia ejercida por la cerámica o el cristal en determinadas aplicaciones del mármol, redundando en pérdidas en la cuota de mercado o levanta barreras de acceso a nuevos nichos de mercado, aunque esto lo está intentando solventar Cluster de la Piedra Natural como ya se ha indicado en los puntos fuertes.

- En general, las empresas trabajan con tecnologías maduras pero que consideran válidas. La incorporación de avances tecnológicos se produce sin asumir excesivos riesgos (vía compra y formación) una vez que su uso está generalizado o a sugerencia de los proveedores. La formación de operarios y la compra de equipos no es una estrategia adecuada para obtener una posición competitiva de ventaja, ya que la competencia tendrá las mismas posibilidades de acceso a este conocimiento.
- La presencia de personal técnico en las empresas es reducida, la ausencia de recursos humanos con un nivel técnico adecuado supone una pérdida de opciones competitivas y una ralentización del desarrollo tecnológico del sector. Se bloquea la relación con el entorno científico tecnológico porque en algunos casos no existen interlocutores válidos, y se reacciona con retraso a las necesidades cambiantes del mercado. Aunque existe conciencia sectorial acerca de la importancia de la innovación, no se puede hablar de cultura de la innovación tecnológica, en consecuencia, la dirección, gestión e incluso realización de estas actividades no está sistematizada en las empresas.
- La utilización de los programas de fomento a la I+D+i es una práctica minoritaria entre las PYMES como también lo es, y de forma más acentuada, la aplicación de incentivos fiscales por la realización de estas actividades, aunque todo apunta a que poco a poco se legisle en este sentido.
- Por otra parte, su carácter de sector primario, cuya base es la extracción de los recursos naturales, ha sido reconocido por la Unión Europea y es la base de la iniciativa de materias primas para hacer frente a las necesidades de los ciudadanos de forma sostenible, a corto y medio plazo.
- Por último, en relación a la siniestralidad existente en el sector, cabe decir que esta hace que se pierdan trabajadores experimentados con un gran potencial. Ya que tal y como veremos más adelante en la presente investigación, los trabajadores que sufren más accidentes graves y mortales son sorprendentemente los que más experiencia tienen.

En referencia a la modalidad organizativa asumida por el empresario, y pese a estar la industria minera incluida en el Anexo I del Reglamento de los servicios de prevención, las empresas suelen concertar su actividad con un servicio de prevención ajeno, salvo las que superan los 250 trabajadores.

Este tipo de concierto con un servicio de prevención ajeno es, desde nuestro punto de vista, poco efectivo, ya que pese a la obligación añadida de tener que contratar a un director facultativo para las fases en las que se utilice técnica minera, este profesional tampoco se encuentra en plantilla ya que suele ser subcontratado. Esta subcontratación de técnicos y médicos de un SPA y de directores facultativos, implica un menor control de los riesgos en la explotación o en la fábrica, y por lo tanto una mayor siniestralidad sin duda alguna.

4. El proceso productivo

Tal y como se ha argumentado con anterioridad, la actividad vinculada intrínsecamente a la industria de la piedra natural tiene dos partes claramente diferenciadas, descartando la colocación en obra del material elaborado. Por un lado, el proceso extractivo de la roca en forma de bloques y por otro el proceso de elaboración de estos en forma de tablas, losas, gruesos especiales, encimeras, lápidas, peldaños, por citar algunos, ejercitándose diversos acabados, por ejemplo, en forma de pulido, abujardado, o flameado, todos ellos a requerimiento del cliente final.

El primer proceso se realiza en la cantera²¹, mientras que el segundo se realiza en naves de elaboración²² que pueden estar próximos a la cantera o no. En cualquier caso, el proceso de elaboración, de al menos el primer corte, suele realizarse en fábricas, llamadas en el lenguaje minero como establecimientos de beneficio, cercanos estos a las canteras, aunque el bloque extraído en la cantera es ya un producto que se puede comercializar y por ende ser elaborado en cualquier lugar del mundo.

²¹ También llamada simplemente explotación o explotación minera de rocas ornamentales.

²² También llamados establecimientos de beneficio.

Aunque en este apartado se identificarán algunos métodos de extracción y elaboración, así como los puestos de trabajo comúnmente relacionados, la configuración de cada empresa, unida al material empleado y la técnica minera utilizada puede dar lugar a otras configuraciones más singulares o complejas.

Tabla 4 Posibilidades de aplicación de técnicas de corte según el tipo de material

	Perforación	Hilo helicoidal		Rozadora cadena	Disco adiamantado	Lanza térmica	Chorro agua
		Acero	Adiamantado				
Granitos	P	I	D	I	M	M – P	D
Mármoles	P	P	P	P	P	I	D
Pizarras	P	P	P	P	P	I	D

P = posible; M = marginal; I = imposible; D = desarrollo

En cierto modo, en el cuadro anterior se resumen las posibilidades de utilización de las técnicas de arranque referidas a los diferentes tipos de rocas ornamentales (de Urbina, 1994).

De acuerdo con esto, y basándonos en diversas publicaciones editadas por la Asociación Empresarial de Investigación del Centro Tecnológico del Mármol, Piedra y Materiales, se describirán en los párrafos siguientes procesos comúnmente implantados como modelo productivo, así como los puestos de trabajo más frecuentes o relevantes vinculados a la actividad.

Con carácter general, las fases desde que la piedra es extraída y colocada en edificios o lugares, se pueden resumir en las que a continuación se identifican. Estas fases resultan de especial interés debido a que los riesgos, pero principalmente las causas que las provocan y las medidas a contemplar, son diferentes en cada etapa.

- Etapa 1. Extracción de piedra natural en la cantera por medio de técnicas de arranque (corte, perforación y voladura básicamente).
- Etapa 2. Almacén temporal en la cantera.
- Etapa 3. Transporte y distribución del material en forma de bloques comerciales hasta los establecimientos de beneficio.

- Etapa 4. Corte y tallado de bloque con acabados superficiales y en tamaños normalizados o singulares en fábricas.
- Etapa 5. Almacén temporal en establecimientos de beneficio hasta su venta o almacenes de venta al por mayor.
- Etapa 6. Distribución del material elaborado o semielaborado a pequeños talleres de rocas o directamente a obra.

Cada una de las diferentes etapas que se deben de cubrir hasta conseguir un producto acabado, conllevan una serie de técnicas y normativas para llegar a la perfecta comercialización de las rocas ornamentales (Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas, 2007).

La persona responsable de que este proceso productivo se realice de manera segura es el director facultativo²³. Este profesional deberá de tener una titulación universitaria relacionada directamente con minas. Los directores facultativos y su personal subalterno son responsables de velar por el cumplimiento del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, de las Instrucciones Técnicas Complementarias²⁴ y de las Disposiciones Internas de Seguridad²⁵. Todo ello sin perjuicio

²³ La función de los Directores Facultativos en la industria minera viene regulada en la ITC. MIE. S. M. 02.0.01 incluida en la Orden de 22 de marzo de 1988 por la que se aprueban instrucciones técnicas complementarias de los capítulos II, IV y XIII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. Entre otras funciones está la elaboración de un plan de labores y un documento de seguridad y salud que diga básicamente que técnica se va a emplear y como se va a trabajar de manera segura en el centro de trabajo.

²⁴ Según aparece publicado en el Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de normas básicas de seguridad minera, este será desarrollado por Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) que se dictarán por Orden del Ministerio de Industria y Energía. Dicho desarrollo sólo resultará de aplicación directa en las Comunidades Autónomas con competencia de desarrollo legislativo y ejecución en materia de régimen minero, en lo relativo a la normalización y homologación de elementos en razón a la unidad de mercado y su consecuente principio constitucional de libre circulación de bienes, así como las ITC sobre materia de explosivos, cuyo régimen compete al Estado con carácter exclusivo de acuerdo con el artículo 149.1.26 de la Constitución.

²⁵ Según el Artículo 5 del Reglamento General de normas básicas de seguridad minera, cuando sea precisa la adaptación, a casos concretos de las medidas de este Reglamento y cuantas disposiciones posteriores puedan desarrollarlo, el director facultativo responsable establecerá disposiciones internas de

de las ordenes y consignas que el director facultativo o sus mandos subalternos crean convenientes dar al personal a su cargo para su ejecución inmediata en materia de seguridad.

En cualquier caso, no hay que dejar de considerar que además de este director facultativo, todo centro de trabajo debe de adoptar una modalidad organizativa²⁶, eligiendo, previa consulta a los trabajadores, el modelo de servicio de prevención más acorde a su actividad, sin perder de vista las consideraciones o exigencias contenidas en el Reglamento de los Servicios de Prevención.

a La industria extractiva de la piedra natural

El proceso de extracción o arranque 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 (Hita et al, 2011), a esto hay que unirle el laboreo realizado con la maquinaria minera móvil.

El proceso de extracción, y en parte el de elaboración, va a depender sin lugar a dudas del tipo de material extraído, ya que su morfología o dureza van a incidir en un sistema de arranque u otro.

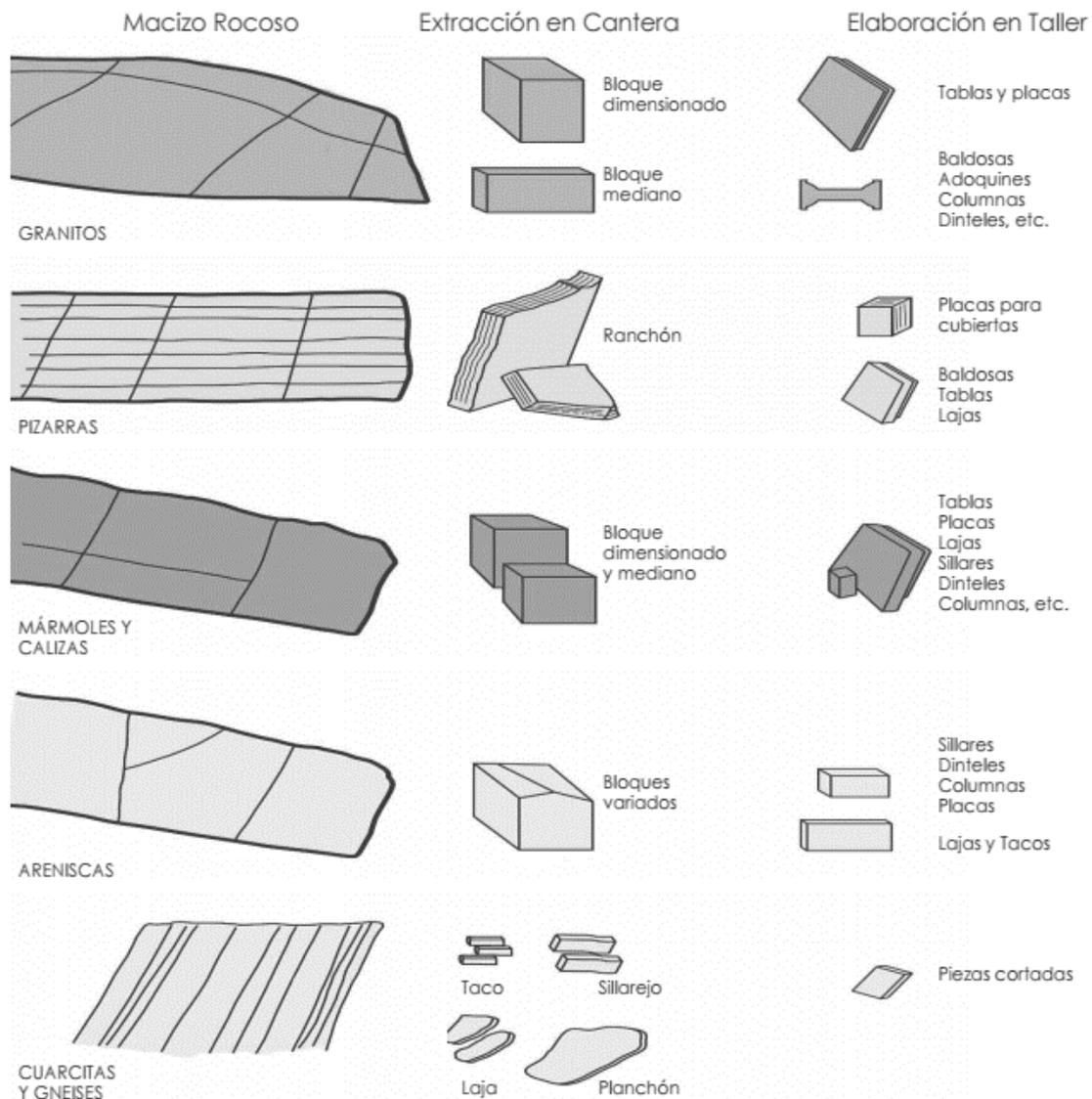
En la figura siguiente²⁷ se muestra de manera esquemática el estado del macizo rocoso, así como los productos finales obtenidos en cantera como son los bloques, ranchones, planchones y en talleres como son las tablas, sillares, piezas especiales y un sinnúmero de terminaciones.

seguridad (DIS) que regulen la actividad interna de la Empresa explotadora. Estas DIS se someterán a la aprobación de la autoridad competente y, una vez aprobadas, serán de obligatorio cumplimiento para todo el personal de la Empresa afectada.

²⁶ Según el Art. 10 del RSP la organización de los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas se realizará por el empresario con arreglo a alguna de las modalidades siguientes: a) Asumiendo personalmente tal actividad; b) Designando a uno o varios trabajadores para llevarla a cabo; c) Constituyendo un servicio de prevención propio- se incluyen aquí los mancomunados- o; d) Recurriendo a un servicio de prevención ajeno.

²⁷ Fuente: Sociedad de Investigación y Explotación Minera de Castilla y León

Figura 6 Esquema de producto obtenido en fases de producción



La geografía española tiene una amplia dispersión de rocas, pero que pueden localizarse zonas en las que pueden tener un mayor predominio. Así, por ejemplo y atendiendo a las zonas de mayor producción, en la zona del levante nos encontramos principalmente con mármoles y calizas, desde Galicia hasta Extremadura, rozando incluso Madrid y Castilla y León, podemos encontrar una gran variedad de granitos, las pizarras en zonas de Galicia y León –zona del Bierzo –y, por último, las areniscas predominan principalmente entre Burgos y Soria.

Cada uno de estos macizos rocosos, respecto a su morfología y dureza entre otros, repercutirán directamente en el sistema de arranque y elaboración, y por ende en la maquinaria a emplear. Dando lugar a zonas del país con unos riesgos que pudieran predominar en mayor medida respecto a otros.

En relación a esto, el granito se explota en canteras y los lugares en donde se ubican de forma más intensiva son: Galicia, Extremadura y centro de la península. Son famosas las calidades denominadas: Porriño, Rosa Extremadura y Gris Ávila.

El mármol y la caliza se extrae en canteras distribuidas por España. Predominan por volumen de extracción y elaboración las que se encuentran en Almería, Murcia, Alicante, Valencia, Castellón, Vizcaya o Guipúzcoa, por citar algunas.

En cuanto a las pizarras, tradicionalmente han sido obtenidas en canteras a cielo abierto, aunque recientemente se comienza a explotar en minería interior. Las zonas españolas de producción se ubican en las 4 provincias gallegas, además de León y Extremadura. Son famosas las pizarras producidas en las comarcas del Bierzo (León), Valdeorra (Orense), Quiroga (Lugo) y La Serena (Badajoz).

En cuanto a las areniscas la mayor extracción se produce en las zonas comprendida entre Burgos y Soria, y en algunas zonas de Albacete.

Respecto a la cuarcita, esta se obtiene de zonas entre las que se encuentran Asturias, León y determinadas zonas de Extremadura.

i El proceso extractivo

Las canteras son grandes macizos rocosos alterados por el hombre para extraer de ello bloques de piedras con un volumen que puedan ser fácilmente transportados y trabajados. Dicho esto, el proceso extractivo corresponde a una técnica minera, no exenta de peligros, y que es diseñada por la dirección facultativa competente²⁸ a través del plan de labores²⁹. Sobre este profesional hay que tener en cuenta que una empresa puede tener

²⁸ La Dirección Facultativa en las actividades recogidas en el ámbito del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera será desarrollada por Ingenieros de Minas, Ingenieros Técnicos de Minas, Peritos de Minas o Facultativos de Minas (artículo 117 de la Ley de Minas) en función de sus respectivas atribuciones profesionales.

²⁹ El plan de labores es un documento anual que deben presentar al órgano competente los titulares de derechos mineros de las secciones A, C y D en el que se detallan los trabajos efectuados durante el año anterior y los previstos para el año siguiente. Debe ir firmado por el director facultativo y se presentará en los impresos oficiales. Si se produce algún cambio respecto al plan presentado, el explotador deberá comunicar al órgano técnico responsable las modificaciones previstas, siempre que afecten sustancialmente el sistema de explotación, aprovechamiento del recurso, producción o instalaciones básicas y puestos de

como máximo 10 explotaciones de este tipo de recursos bajo la misma dirección facultativa tal y como viene regulado en la propia normativa minera vigente (Márquez y Macías, 2014).

Directamente relacionado con los peligros nos encontramos con la maquinaria a emplear. La selección de equipos de arranque se lleva a cabo a partir del conocimiento de los factores intrínsecos de la roca³⁰, los ritmos de producción y el grado de mecanización de las labores que se desee alcanzar (Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas, 2007).

De manera simplificada, el proceso de extracción de rocas se inicia siempre con el saneo del frente, consistiendo básicamente esta tarea en quitar plantas y material estéril hasta encontrar el macizo rocoso. En esta fase de saneo nos encontramos determinados riesgos como son los de caída de personas a distinto nivel, atropellos, vuelco de maquinaria, accidentes causados por seres vivos como serpientes, jabalíes e insectos, golpes, caídas de personas al mismo nivel o pisadas sobre objetos, por citar los más significativos. Cuando este saneo se realiza con explosivos, aparecen otros riesgos asociados a esta operación.

A partir de este saneo, se selecciona el bloque³¹, torta o macizo a extraer; para ello se valoran condiciones de estabilidad, fragmentación, aprovechamiento del material y límites de altura establecidos. Tras la decisión del volumen a extraer se procede a perforar y cortar con hilos adiamantados y sierras rozadoras las paredes y base del macizo a extraer, en determinados casos este arranque, o parte del mismo, se realiza con la ayuda de explosivos. Relacionado con la extracción nos encontramos, entre otros, caídas de personas a distinto nivel, sobreesfuerzos, proyección de partículas, golpes o cortes, atrapamientos, pisadas sobre objetos, explosiones o caída de objetos desprendidos.

trabajo, así como de cualquier paralización de las actividades superior a treinta días, con indicación de las causas que la originan.

³⁰ Abrasividad, resistencia a la compresión, tenacidad dureza y porosidad, por citar algunas.

³¹ Un bloque ideal podría ser de 12 metros de altura por 12 metros de anchura y 2,5 metros de grosor. Considerando un peso específico medio de 2.8 g/cm³, este bloque o macizo podría pesar decenas de toneladas.

A continuación, cuando el bloque o macizo ha sido cortado literalmente o liberado de la montaña por todas sus caras se procede a la creación de un colchón o cama de tierra donde se volcará este bloque con la ayuda de palas cargadoras y/o colchones neumáticos. Esta situación va a requerir de un gran control del proceso, ya que es posible la caída repentina del bloque cortado aplastando trabajadores y maquinaria³², incluso máquinas que cuenten con cabinas FOPS y ROPS, con son las palas cargadoras.

Posteriormente, estando el bloque en el suelo se arroja con tierra para evitar aperturas repentinas a causa de las roturas o fisuras que han podido realizarse por el fuerte golpe sufrido y favorecer al operario la subida a la parte superior del mismo con cierto nivel de seguridad, estas aperturas también pueden estar provocadas en el posterior proceso de perforación con la ayuda de carros perforadores, torretas o martillos neumáticos, por citar algunos equipos.

Por último, la persona responsable marca sobre el bloque caído una serie de líneas que servirán de guía para su subdivisión posterior. Tras el marcado, con la ayuda de torretas multimartillos, hilos diamantados y/o sierras rozadoras se obtienen bloques de tamaño comercial listos para su venta o bien para su elaboración. En estas operaciones, los trabajadores vuelven a estar expuestos a caída de personas a distinto nivel, así como, explosiones, pisadas sobre objetos, atrapamientos, aplastamientos, proyección de partículas o atropellos.

Un proceso similar a las tareas descritas en el párrafo anterior es el que aparece en la ilustración siguiente³³ denominado comúnmente método finlandés, aunque existen variaciones al proceso como pueden ser las mostradas a continuación de esta figura en las imágenes siguientes (Holguín-Veras, 2015).

³² Un bloque de piedra a volcar puede llegar a pesar varios cientos de toneladas.

³³ Fuente: Departamento de geología del CTMARMOL

Figura 7 Laboreo comúnmente utilizado para la extracción y arranque de rocas ornamentales del tipo calizas en el sureste español

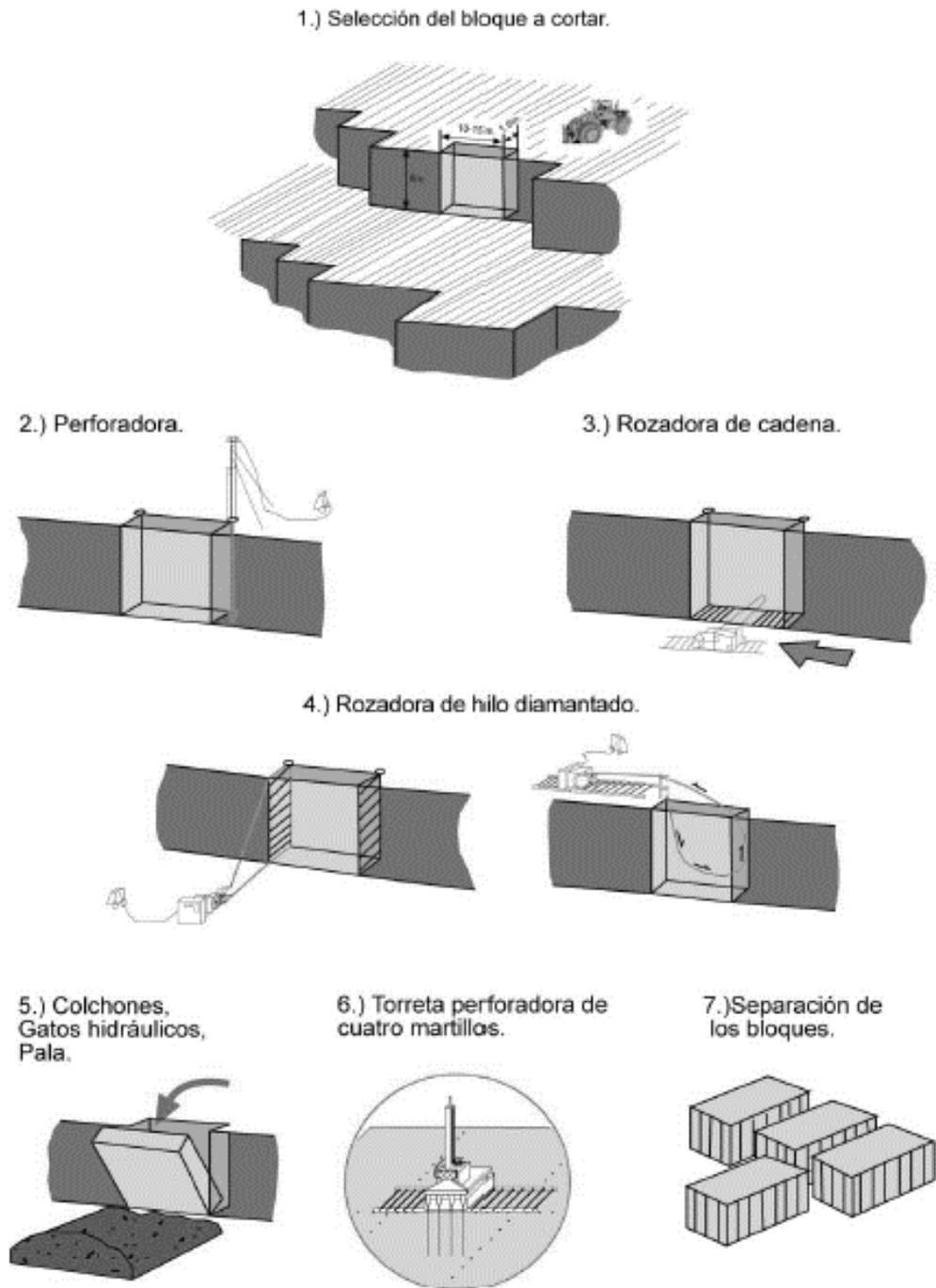


Figura 8 Esquema proceso de extracción con perforadora de banco, hilo adiamantado y rozadora de cadena

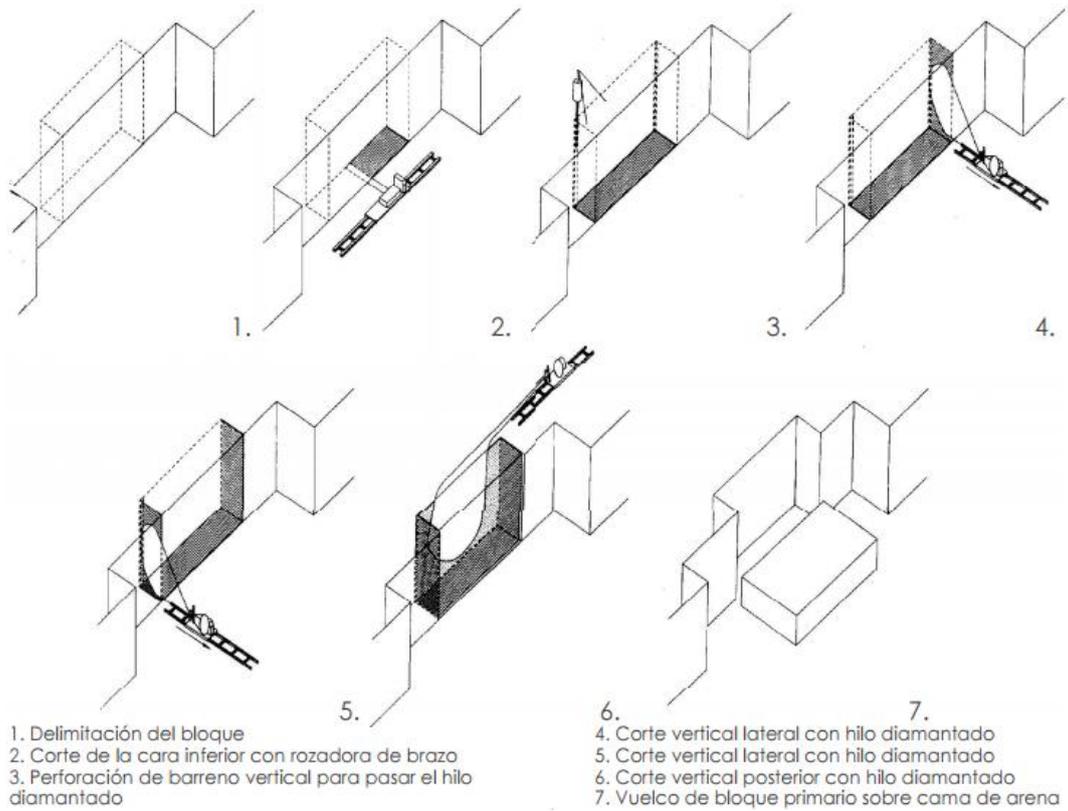
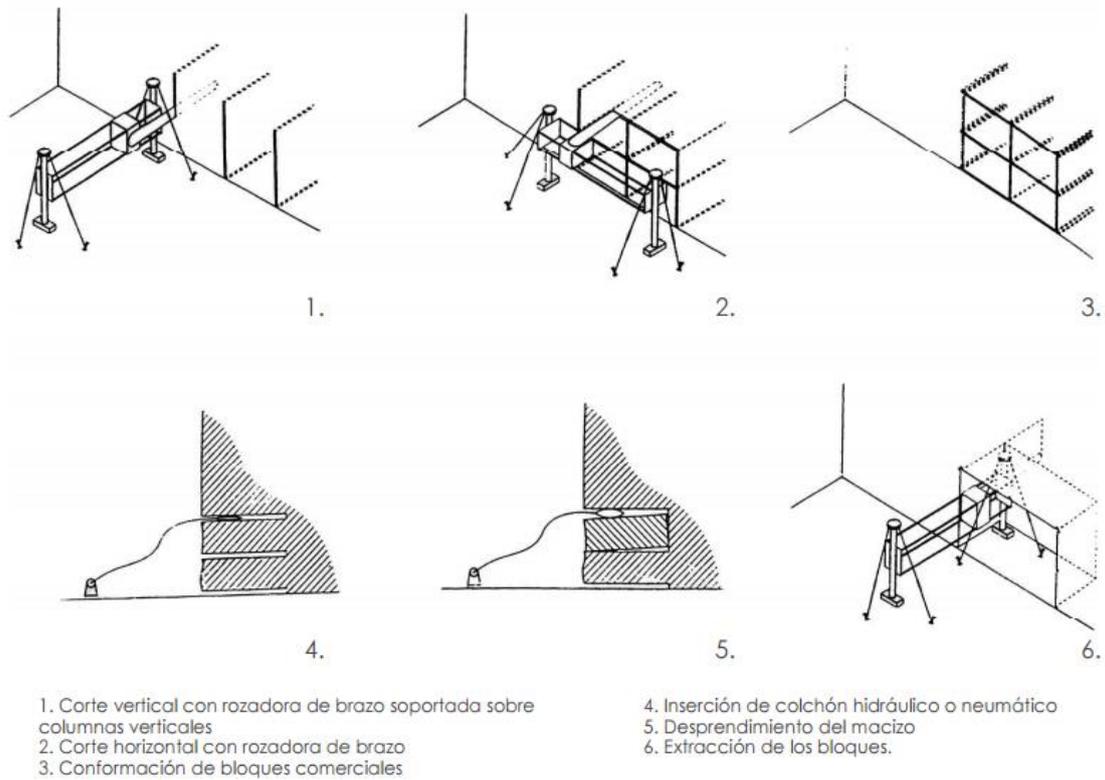


Figura 9 Esquema proceso de extracción de rocas con rozadora en cantera subterránea



Aun no siendo habitual, ya que el proceso de extracción de rocas suele realizarse a cielo abierto, hay casos en los que presiones de grupos ecologistas en favor del medio ambiente, requerimientos de la propia Administración y/o mejor aprovechamiento del material, el arranque de éste se realiza en minas de interior. Un ejemplo de los métodos de arranque en las canteras subterráneas es utilizando la rozadora de brazo sobre columnas. Se procede a este método cuando la extracción se lleva a cabo en un solo nivel (Holguín-Veras, 2015). Este sistema de arranque lo mostramos en la imagen anterior.

Todos los procesos de extracción descritos tienen unos riesgos específicos difícilmente eliminables y unas causas concretas que lo generan, motivando por lo tanto un control de estos riesgos de manera rigurosa.

ii Puestos de trabajo más comunes del proceso extractivo

Los puestos de trabajo más comunes asociados al proceso de extracción son los de encargado de cantera, operario de maquinaria minera móvil (pala, dumper, bulldozer 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.

Todos estos puestos de trabajo tienen riesgos comunes que comparten, como puede ser atropellos o caída de personas al mismo y distinto nivel, así como los específicos de cada uno de ellos como son los de explosiones, en el caso del artillero, o proyección de partículas, en operarios que manejan equipos de corte y perforación.

b La elaboración de la piedra natural

El proceso de elaboración de la piedra en una fábrica, denominadas establecimientos de beneficio en la normativa minera, consiste básicamente en las tareas de corte en diferentes tamaños y grosores de los bloques extraídos en las canteras y la obtención de diversos tipos de acabado superficial, hasta conseguir el producto demandado por el cliente.

Todas las piedras naturales nos ofrecen la oportunidad de variar su aspecto superficial en función de la aplicación que le vamos a dar. Es decir, que al decidir que acabado se debe aplicar, juegan papel primordial: tipo de piedra, uso y ubicación (Sogestone, s.f.).

i Establecimientos de beneficio

Cada industria de la piedra natural es notablemente diferente a otra, existen tantas configuraciones de distribución en planta que hace imposible llegar a describirlas todas.

La elaboración del mármol, el granito y de otras rocas ornamentales es similar, con diferencias dependiendo de las características de dureza y abrasividad de cada roca (Holguín-Veras, 2015). Aun así, a continuación, se muestran algunos procesos comunes a la industria fabril de la piedra natural. En primer lugar, se muestra el proceso del mármol y la caliza, a continuación, el granito, y por último la pizarra (López et al., 1995).

Figura 10 Esquema del proceso productivo de mármoles y calizas en fábricas

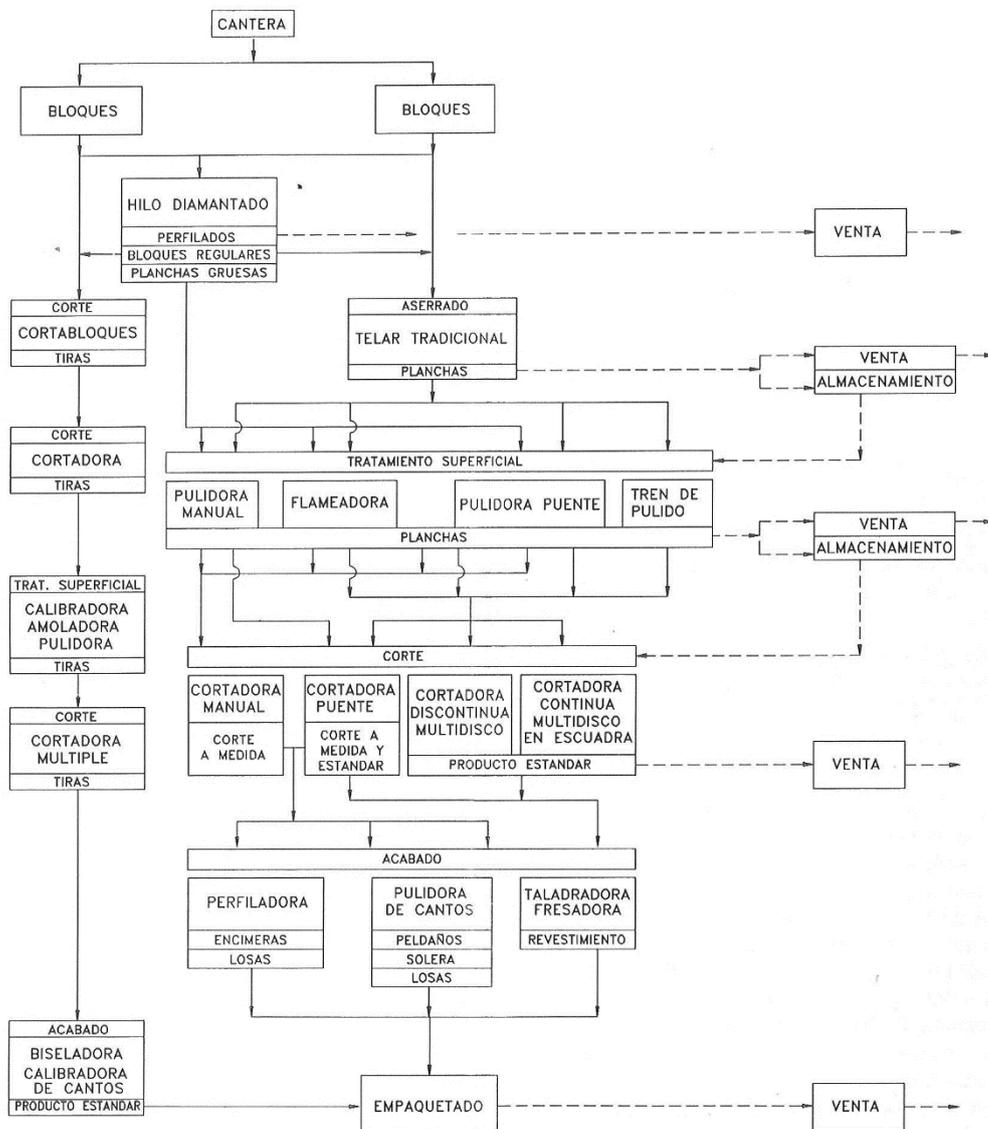


Figura 11 Esquema del proceso productivo de granitos en fábricas

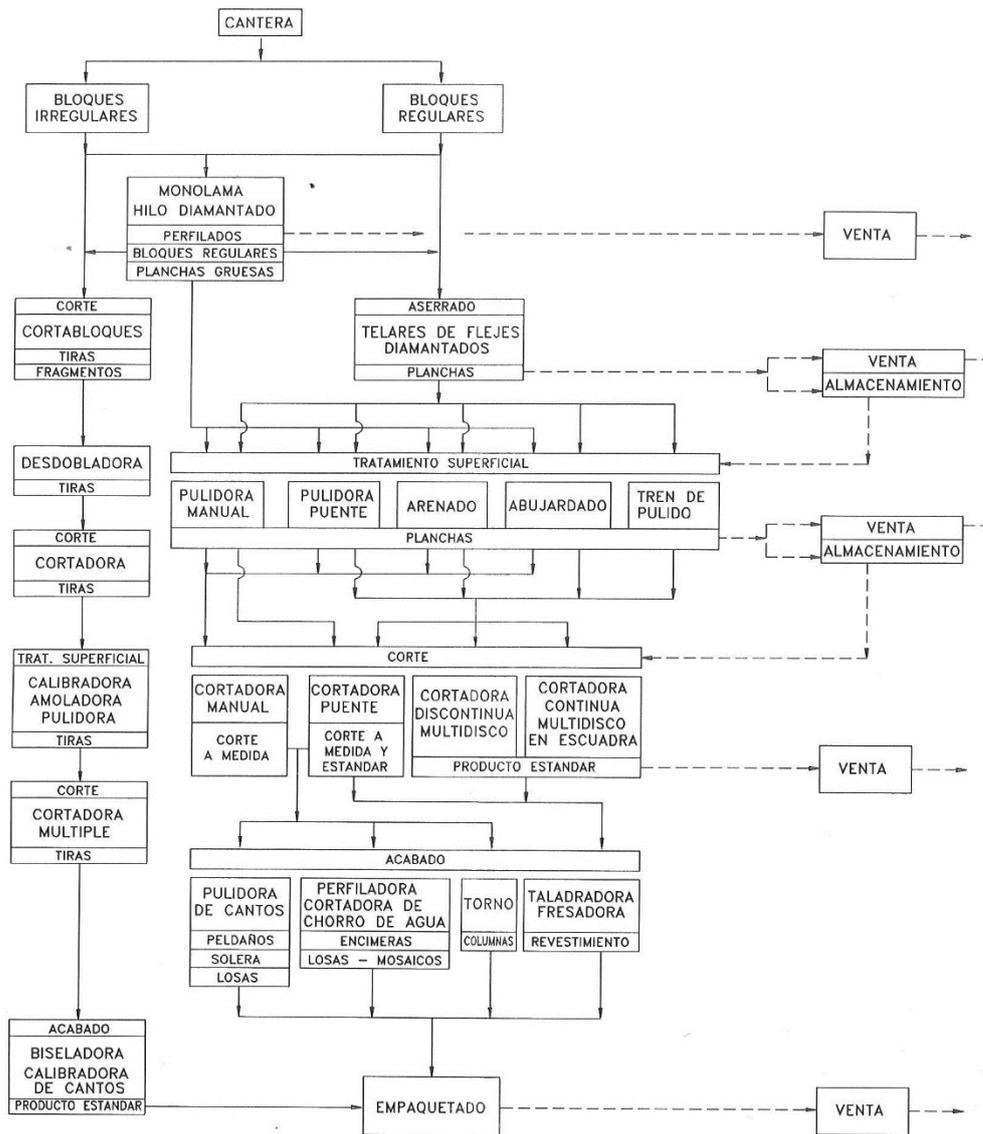
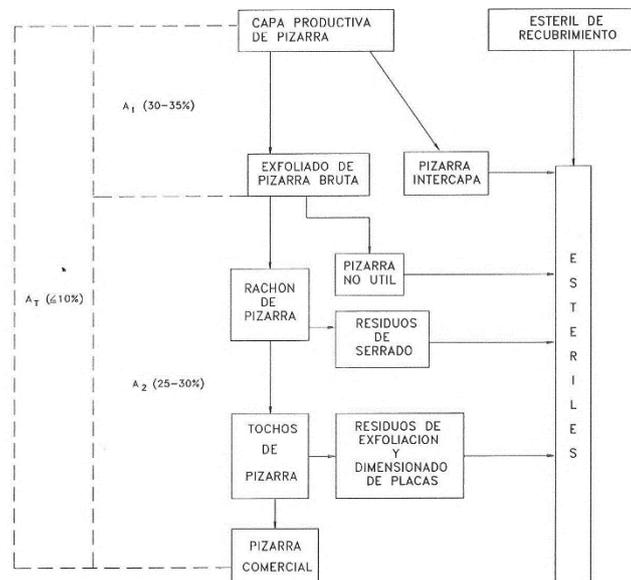


Figura 12 Esquema del proceso productivo de pizarras en fábricas



En este sentido, podemos llegar a hablar de empresas o factorías que realizan el primer corte del bloque³⁴ y empresas o talleres que no.

En el primer caso, empresas que realizan el corte del bloque, estas están configuradas con potentes máquinas capaces por medio de máquinas de corte con hilos adiamantados, telares provistos de flejes con un movimiento de vaivén o cortabloques provistos de discos de corte horizontales y verticales que giran a grandes velocidades, trocear un bloque en forma de tablas, bandas de piedra, o bien realizar gruesos especiales por medio de monohilos.

En el caso de los telares los riesgos o fuentes de peligro, relacionados con la seguridad, van a tener relación con proyección de fragmentos o partículas, caída de personas al mismo y distinto nivel, pisadas sobre objetos, contactos eléctricos, contactos con sustancias causticas, como es el caso de yesos, caída de objetos desprendidos, choques contra objetos móviles e inmóviles, así como resbalones.

Si el equipo de corte de bloque es un cortabloques, los riesgos de seguridad serán otros, aunque algunos comunes, tales como sobreesfuerzos, pisadas sobre objetos, caída de objetos en manipulación, golpes, cortes o proyección de partículas.

Por último, atendiendo a la descripción de los equipos destinados al primer corte, nos encontramos con el monohilo, equipo destinado o bien a cuadrar bloques de forma irregular que posteriormente pueden ser mecanizados en telares o cortabloques, o bien equipos destinados a obtener gruesos especiales para obras o proyectos singulares, tales como mobiliario urbano o encargos singulares tales como letras de piedra para adornar redondas; en este caso el producto se podría considerar como terminado a no ser que se le quisiera dar algún tipo de tratamiento superficial del tipo apomazado o abujardado. Estos monohilos tienen también asociados diversos riesgos, entre los que destacamos, caída de objetos en manipulación, desplome de material, golpes, cortes, choques contra objetos móviles, proyección de partículas, atrapamientos, caída de personas al mismo nivel o atrapamiento por vuelco de máquinas.

³⁴ Término utilizado en el argot minero para referirse al corte de un bloque por medio de telares, monohilos adiamantados o cortabloques.

Partiendo del producto obtenido en los telares, en forma de tablas, o de los cortabloques, en forma de bandas o losas, se abre una gran cantidad de posibilidades o configuraciones de equipos de trabajo y maquinaria, que en resumidas cuentas van a estar encaminados a cortar la piedra en otras de tamaño inferior y dándole un acabado superficial dependiendo del uso que le dará el cliente, algo que trataremos en los apartados siguientes. Estos equipos de corte y tallado de la piedra natural van a incidir en unas condiciones de trabajo desfavorables para los trabajadores expuestos, ya que estarán presentes los cortes, proyecciones de partículas, golpes, atrapamientos, caída de objetos en manipulación, explosiones, motivadas por equipos de flameado de material por medio de soplete, contactos eléctricos directos e indirectos, contactos térmicos o caída de objetos por desplome, por citar los más representativos.

Es evidente que la piedra es un elemento pesado³⁵, y para ello se va a necesitar dentro de la industria de equipos de elevación y transporte como son el puente grúa, la carretilla elevadora, cintas transportadoras, transportadores, mesas elevadoras y un sinfín de equipos y aparejos que serán necesarios dependiendo del tipo de empresa. Estos equipos son generadores de riesgos entre los que destacamos los golpes contra objetos móviles, atrapamientos por o entre objetos, caída de objetos en manipulación, atropellos, caída de objetos por desplome, sin olvidar atrapamiento por vuelco de máquinas.

ii Usos de la piedra natural

La belleza y las propiedades mecánicas de la piedra natural hacen que su empleo denote en la construcción un aire de singularidad a la vez que magnificencia. Siendo los colores, tonos y vetas de la piedra natural fuente de copia por fabricantes de pavimentos y revestimientos cerámicos o fabricantes de cuarzos compactos.

³⁵ Aproximadamente un metro cúbico de piedra natural, por ejemplo, de caliza, puede rondar los 2700 - 3000kg de peso. Un bloque extraído en cantera y que se introduce en un telar o cortabloques, puede llegar a pesar casi 20 toneladas, lo cual nos hace una idea de lo dificultoso y peligroso que resulta su manipulación y transporte por medio de palas, camiones, puentes grúa o vagonetas portabloques en fábrica.

Los usos más frecuentes de la piedra natural en forma de roca ornamental son la mampostería³⁶, la cantería³⁷, fachadas ventiladas³⁸, aplacados³⁹, pavimentación⁴⁰, cubiertas de pizarra⁴¹ u otros usos singulares⁴².

³⁶ Se llama mampostería al sistema tradicional de construcción que consiste en erigir muros y paramentos, para diversos fines, mediante la colocación manual de los elementos o los materiales que los componen (denominados mampuestos). En nuestro caso piedras talladas en formas regulares o no. La mampostería puede tener un fin no portante, cuya función principal es la de conformar muros que sirvan para dividir espacios, sin tener una función expresa o tácita de soportar techos o niveles superiores o portante, en cuyo caso se pretende garantizar una resistencia superior en los elementos, suficiente para soportar las cargas que debe soportar, o que tengan una resistencia tal que se diseñe la estructura para ella. Suele utilizarse la mampostería en la conformación de muros exteriores, muros interiores y estructuras como es el caso de las fachadas, llegando en el caso de fachadas a 14 pisos con unidades de piedra de gran tamaño.

³⁷ La cantería es considerada a nivel coloquial como el arte de labrar la piedra para su empleo en construcciones o con fines decorativos. Aunque existen aún artesanos que emplean cuñas, mazas, compás, cinceles y otras herramientas manuales, en la actualidad los equipos de control numérico consiguen tallar la piedra de una manera asombrosa sin imperfecciones. El oficio de la cantería se subdivide en 4 fases, primero elección y extracción del material a trabajar, seguidamente troceado del bloque de piedra, a continuación, se regulan las formas sobre el volumen en el que se está trabajando creando un boceto, y por último se realiza el acabado final por medio del tallista o labrante.

³⁸ El recubrimiento de un muro de ladrillo o de hormigón prefabricado, por medio de un aplacado de piedra natural en forma de losa, permite crear un cerramiento exterior, que además de estético, mejora las condiciones de aislamiento de la vivienda. Este tipo de fachada por lo general permite acabados duraderos y de gran calidad, y ofrece buenas prestaciones térmicas, aunque tiene un precio elevado. Es una solución habitual en edificios institucionales y representativos. La existencia de perfiles metálicos y herrajes, permiten una colocación sencilla, a la par de cara, y duradera.

³⁹ Aunque visualmente se puede confundir con una fachada ventilada, su colocación y fin no termina de ser el mismo. El aplacado consiste en el pegado con mortero de la piedra para conseguir un fin meramente estético. La colocación del aplacado requiere de verdaderos expertos ya que estos deben decidir qué tipo y cantidad de mortero y cemento cola a emplear, así como si se requiere el empleo de anclajes de acero inoxidable que garanticen un agarre óptimo y perdurable en el tiempo. Los aplacados pueden ser también interiores, y se encuentran en baño, escaleras y zócalos, por citar algunos tipos.

⁴⁰ El empleo de la piedra natural para la creación de las vías romanas es algo conocido y en la actualidad existen tramos que han resistido siglos desde su colocación. En la actualidad la piedra a emplear en la pavimentación debe de estudiarse y ensayarse para saber si es la idónea, ya que no es lo mismo adoquinar un jardín para que transiten personas que calzadas por las que pueden circular hasta camiones de gran tonelaje. La pavimentación suele realizarse en forma de adoquín, formado por piedras o bloques de

iii Acabados de la piedra

Diversos son los acabados que se les puede dar a la piedra natural, estando estos relacionados con los diversos usos de la piedra natural, entre otros nos encontramos

forma rectangular, habitualmente de granito, o en forma de terrazo, siendo este último un material de construcción compuesto por guijarros de piedra conglomerados (habitualmente mármol) con cemento. Debido a su elevada resistencia y bajo coste, es el material de acabado más empleado en pavimentos tanto interiores como exteriores. Estos suelos de piedra se colocan en interiores sobre los forjados y en exteriores, sobre terreno estabilizado y consolidado.

⁴¹ Las cubiertas o tejados contruidos con pizarra es una aplicación más, y muy importante, de la piedra natural. La forma de colocación de estas unidades de piedra es bastante compleja, aunque muy eficaz, y requiere mano de obra especializada. Las pizarras se superponen las unas con las otras formando una superficie escamada de placas que se sujetan, bien mediante clavado directo a unos listones de madera, que se denominan rastreles, bien mediante ganchos que abrazan las piezas y que igualmente se clavan sobre dichos rastreles.

⁴² La piedra natural se encuentra colocada en diversos lugares que pueden pasar desapercibidos, como es el caso de muebles o aparadores. Pero hay otros usos muy frecuentes como pueden ser encimeras de cocina, encimeras de lavabos, platos de ducha, bañeras, tableros de mesas, revestimientos de piscinas e incluso lápidas. Con las técnicas actuales es el cliente el que puede imaginar que quiere hacer y que material emplear, aunque existen ciertas limitaciones en el mecanizado de la piedra o propiedades de esta.

principalmente con el pulido⁴³, el flameado⁴⁴, el apomazado⁴⁵, el abujardado⁴⁶, el arenado⁴⁷, el serrado⁴⁸ y, por último, el partido⁴⁹. Cada uno de estos acabados presenta unos riesgos concretos que es necesario identificar, evaluar y controlar.

⁴³ Con el pulido se consigue una superficie lisa y brillante, con porosidad casi nula, destacando al máximo nivel la estructura, color y textura de la piedra. Este acabado al ser de "poro cerrado", proporciona a la piedra mayor resistencia al ataque de agentes externos, resistencia que se puede aumentar con diversos tratamientos de protección. Cabe resaltar que el poro de la piedra nunca llega a estar cerrado, con el pulido se trata de minimizarlo al máximo. Se aplica principalmente en mármoles y granitos, ya que son rocas muy compactas y con alto grado de cristalinidad. El pulido se consigue mediante abrasión, pasando por diferentes granulometrías cada vez más finas, que dan a la piedra ese aspecto de "brillante". En la actualidad se utiliza principalmente el abrasivo diamantado, que permite acortar tiempos y conseguir resultados espectaculares, a la vez que minimiza las fuerzas de trabajo para personas y máquinas con el consiguiente beneficio. En otras palabras, el pulido de piedra natural, mármol, granito, ónix y piedras de carácter cristalino se consigue "rayando" con abrasivos que según aumenta su granulometría dejan rayas cada vez más finas hasta que son totalmente invisibles

⁴⁴ Consiste en un tratamiento a alta temperatura a la que son sometidas superficies de algunas rocas como el granito y el ámbar. Mediante la aplicación de una llama a 45° de inclinación respecto a la superficie de la piedra, y a través de mecheros, sencillos o múltiples, que gracias al oxiacetileno consiguen hasta 2.800°C agreden y deslajan como escamas la superficie debido al impacto térmico.

⁴⁵ El apomazado se logra mediante un proceso de abrasión similar al del pulido, pero sin llegar a conseguir brillo. Las máquinas de gran producción son llamadas también trenes de pulido, y estas van equipadas con varios cabezales que montan abrasivos de diferente granulometría por cabezal y que giran con movimientos de rotación y traslación sobre bancos fijos, a lo largo de la cadena del proceso. Existen otros modelos automáticos equipados con un único cabezal.

⁴⁶ Es una antigua forma de tratamiento superficial de todos los materiales pétreos para revestimientos de exteriores y otros trabajos artesanales y uno de los efectuados manualmente más utilizados. También se conoce como labrado. La superficie de la roca, previamente conformada, se golpea repetidamente con un martillo bujarda, que lleva una o dos cabezas de acero que contienen pequeños dientes piramidales de metal duro (widia). Hoy en día todavía se utiliza la bujarda manual, aunque las más empleadas son las neumáticas, antes manuales y cada vez más automáticas, en las que las cabezas van recorriendo toda la superficie de la roca.

⁴⁷ El arenado consiste en golpear la superficie con arena de sílice o corindón, impulsada por aire a través de una boquilla que dispara la arena contra la piedra. En función de la presión que se aplique a la arena, la piedra presentará un punteado más o menos profundo, y siempre resaltando un poco el color de la piedra.

Asociado a lo descrito, es de interés conocer de manera no exhaustiva los principales riesgos⁵⁰ por tipo de terminaciones. En el pulido los accidentes están relacionados principalmente con los atrapamientos, choques, golpes y cortes. En el flameado los principales riesgos son caída de objetos manipulados, explosiones, proyección de partículas, golpes, cortes y contactos térmicos. En el apomazado y abujardado los riesgos son similares, estamos hablando de proyecciones de partículas, golpes y caída de objetos manipulados. En el arenado, nos encontramos proyección de partículas y caída de objetos desprendidos. En el caso del serrado, al producirse este por elementos de corte, nos encontramos proyección de partículas, choques contra objetos inmóviles, sobreesfuerzos y cortes. Por último, en el caso del partido, llamado también escarfilado, o en el lajado los riesgos presentes son atrapamientos, golpes, cortes, caída de objetos manipulados y proyección de partículas.

⁴⁸ El serrado es el proceso mediante el cual se corta un bloque de piedra. El serrado es casi siempre un paso obligado dentro de cualquier línea de producción, y se aplica a mármoles, granitos, calizas y areniscas. El serrado se lleva a cabo en telares, máquinas que utilizan flejes de acero, granalla y agua para transformar un bloque de piedra en lo que conocemos como tablas o bien máquina equipadas con discos diamantados (cortabloques) para producción de bandas, baldosas o plaquetas de piedra. El serrado deja una superficie lisa muy porosa y rugosa al tacto, la piedra queda mate, de tono blanquecino y normalmente está muy arañada con la huella de la herramienta de corte utilizada. En las piedras serradas con disco se ven unas marcas paralelas circulares que delatan el diámetro del disco utilizado.

⁴⁹ El acabado partido es un acabado que presenta el aspecto natural del corte de la piedra al abrirla de forma manual con cuñas, aunque hoy en día este proceso también se realiza con maquinaria hidráulica que rompe la piedra mediante la presión de unas cuñas alineadas. El corte se consigue por el mismo procedimiento que el lajado, realizado a la pizarra, pero en este caso se aplica a rocas no lajosas. Normalmente se hacen estos cortes aprovechando algún plano de debilidad de la roca como pueden ser las orientaciones minerales en el caso de los granitos. Con todo esto se consigue un relieve más acentuado, irregular y rugoso. La piedra con este tipo de acabado se utiliza desde la construcción de viviendas, hasta la confección de adoquines u otras piezas destinadas al levantamiento de muros.

⁵⁰ Recordemos que la evaluación de riesgos se debe de hacer por centro de trabajo y por puesto de trabajo por medio de un técnico de prevención con formación suficiente según el Reglamento de los servicios de prevención 39/1997. De esta manera los riesgos aquí listados presentan una orientación y no tienen por qué ser fiel reflejo de la realidad de cada tipo o configuración de empresa.

iii Puestos de trabajo más comunes del proceso de elaboración de la piedra natural en establecimientos de beneficio

Tras la extracción del bloque en la cantera, el siguiente paso es la división del mismo a unos tamaños y grosores adecuados con unos acabados que permitan una venta del producto en formas que arquitectónicamente sea la más idónea para un revestimiento de fachadas, suelos, aplacados interiores, escaleras, encimeras de cocina, platos de ducha, encimeras de baños e incluso piezas talladas que se transforman en obras de arte.

En este ámbito, los puestos de trabajo más habituales que nos podemos encontrar en la industria de la piedra natural, vinculados a la elaboración de rocas ornamentales, son los de operador de puente grúa o grúa pórtico, carretillero, operario de telar, operario de cortabloques, operario de monohilo, maquinista de discopuente, operador de línea de calibrado, pulido y refuerzo, así como operador de línea de corte y medidas especiales o acabados; por citar los más representativos.

Concretamente, en pequeños talleres nos podemos encontrar puestos de trabajo relacionados con la manipulación mecánica de cargas como son puente grúa, polipasto o carretilla elevadora, así como puestos de trabajo que procesan el material semielaborado comprado a grandes industrias en forma de tablas principalmente. En estos últimos puestos se encuentran los operadores de discopuente, máquinas de corte “tipo torpedo”, y terminaciones o acabados. Pudiendo algunos pequeños talleres incluso tener sofisticadas máquinas de control numérico o tornos para la realización de columnas balastradas, encimeras de cocina con poza integrada e incluso esculturas.

Todos estos puestos de trabajo tienen riesgos comunes que comparten, como puede ser atropellos, proyección de partículas, caída de personas al mismo nivel, caída de objetos desprendidos, caída de objetos en manipulación, así como los específicos como son los relacionados con la manipulación de productos químicos en líneas de refuerzo, o los atrapamientos entre tablas sufridos por los operadores de puente grúa o quinal con desenlace fatal, habiendo provocado diversas muertes en los últimos años.

CAPÍTULO II

LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE EN

MATERIA DE SEGURIDAD LABORAL Y SEGURIDAD

MINERA

1. Antecedentes históricos

En materia preventiva diversos cambios legislativos y normativos han tenido lugar a lo largo de la historia (Sánchez, 1997). Si bien es conocido que al principio su objetivo no era respetar la dignidad de las personas y su derecho a la vida, sino más bien mantener en buen estado la fuerza del trabajo.

La vida laboral desde tiempos inmemoriales ha tenido una relación directa con los daños a la salud de la población trabajadora expuesta tal y como acreditan múltiples escritos históricos (Blanchard et al., 1996).

En España, la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores en general, y la de los trabajadores del sector minero en particular, siempre ha sido muy importante. Una buena prueba de ello son las numerosas disposiciones legales y reglamentarias que tienen por objeto garantizar un nivel de protección adecuado frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo (García-Miranda, Muñiz, y Sánchez, 2010).

Para poder entender el desarrollo normativo relacionado con la mejora de las condiciones de trabajo asociado al aspecto temporal es necesario realizar diversos paréntesis en la historia que nos permitan delimitar las mejoras encaminadas a proteger la seguridad y salud de los trabajadores.

a Hasta 1900

Aunque en épocas remotas existieron disposiciones destinadas a mejorar la seguridad de los trabajadores⁵¹, en España realmente nos tenemos que remontar a las movilizaciones obreras de siglo XIX para poder tener un punto de partida claro en este sentido, ya que en sentido estricto las primeras normas preventivas se sitúan temporalmente en el mismo momento en el que nacen las primeras normas que de manera rudimentaria regulan las condiciones del trabajo industrial asalariado y las primeras regulaciones de Seguridad Social (Monereo y Avilés, 2006). A pesar de esto, existe constancia documental que durante la Revolución industrial existían condiciones de trabajo que ponían de manifiesto la negativa situación existente en el ámbito laboral y se

⁵¹ Por ejemplo, las Leyes de Vipasca en Portugal, aplicables a todas las minas del imperio romano.

instaba sobre la necesidad de mejorar determinados aspectos como la ventilación, es decir, ya se incidía en lo que hoy podemos denominar medidas de carácter preventivo.

No obstante y con anterioridad a la Revolución industrial, ya en la edad media, era considerada la fuerza humana en determinados sectores de actividad, como en el marino, de vital importancia, dando lugar al legislador de la época a mejorar las condiciones de trabajo en aras de obtener una mayor productividad⁵², pero el alcance de estas normas no solo estaba en relación de tener trabajadores fuertes, ya que otras se preocupaban de la asistencia sanitaria de los empleados en los centros de trabajo⁵³.

No será hasta 1563 hasta que se creará la primera institución especializada en accidentes de trabajo que funcionó hasta 1599. Estamos hablando del Hospital Real de Laborantes de El Escorial construido por orden de Felipe II.

En 1752 se fundó el Real Hospital Minero de San Rafael para dar cobertura sanitaria a los trabajadores de las minas de Almadén que sufrían hidrargirismo⁵⁴. Este centro fue el precursor en España de la salud laboral, ya que entre sus funciones se encontraban las de investigar y desarrollar curas y tratamientos para las enfermedades profesionales asociadas al trabajo en la mina.

Otra de las mejoras asociadas a la mejora de las condiciones de trabajo nos la encontramos en las Reales Fábricas de Cristales de San Ildefonso el Reglamento general de 1787, en el que se ordenaba la presencia de médico y cirujano para atender a los trabajadores a cualquier hora del día. Esta obligación se extendía a las viudas e hijos de cualquier persona que hubiera trabajado en las Reales Fábricas.

⁵² En el Libro del Consulado del Mar, promulgado por la corona de Aragón en el siglo XIII, se establecía la obligación de los patrones de los barcos de proveer de carne a los marineros por lo menos tres veces a la semana y raciones de vino todos los días por la mañana y por la tarde

⁵³ La disponibilidad de asistencia sanitaria en los centros de trabajo fue ya ordenada por Pedro IV de Aragón en 1359 al establecer que cada una de las galeras dispusiese de “médico y barbero”.

⁵⁴ Conjunto de síntomas que aparecen cuando se produce una intoxicación crónica por mercurio. Las alteraciones más habituales son trastornos mentales, del lenguaje, renales, cutáneas y visuales, temblores, irritabilidad, úlceras bucales, caída de dientes, etc. El tratamiento más inmediato debe consistir en apartar al sujeto de cualquier foco de mercurio, aunque si la intoxicación se encuentra en un estadio avanzado, las lesiones son irreversibles. También se denomina hidrargirosis.

En cualquier caso, la revolución industrial tuvo una influencia muy negativa en las condiciones de trabajo. Esto es debido a la introducción de maquinaria más productiva que sustituía a la tradicional y el empleo de fuerza mecánica en sustitución de la tracción manual, dando lugar a un mayor número de riesgos y unas mayores consecuencias a los trabajadores expuestos. Esta maquinaria imponía un ritmo de trabajo muy elevado unido a jornadas maratónicas y temperaturas con frío en invierno y calor en verano; todo esto unido a la ausencia de medidas de protección de ruidos, humos, vapores y frecuentes medidas disciplinarias llevadas a cabo por encargados y contra maestres en forma de multas y agresiones físicas, llegando incluso al despido⁵⁵.

Por lo que respecta al comienzo de la minería contemporánea española, el punto de arranque lo podemos situar alrededor de 1820, cuando se produce una progresiva liberalización de la extracción y se desarrolla un primer boom minero en la Sierra de Gádor (Almería). A partir de 1820 comienza una fase de continua extensión del laboreo, que será encauzada en un primer momento por la Ley Minera de 1825 (Real Decreto de 4-VII-1825). Su función fue la de concretar el panorama legislativo del sector, especificando las formas de acceso a las concesiones. No se trataba de una legislación nueva, sino que seguía la tradición secular de nuestra normativa del ramo, pero tenía la virtud de aclarar las confusiones que existían respecto al acceso a las concesiones y a la comercialización de los minerales (Espinar, 1997).

La ley de 1849 haría desaparecer el principio regalista de la propiedad del suelo, pero no llegó a actualizar decididamente la normativa de concesiones y sociedades mineras, que se estaba reclamando por parte de los empresarios. Este último punto haría que años más tarde se revisara esta ley para adecuarla al momento, en concreto en los temas referentes a las concesiones, sociedades mineras y presión fiscal. En este intervalo se produjeron las desamortizaciones del suelo de 1855 y 1856, por lo que un buen número de propiedades mineras cambiarían de manos, lo que supondría la desconfianza de los mineros que trabajaban en ellas. La nueva ley se promulgaría el 6 de junio de 1859 y autorizaba las prospecciones, la posesión de cotos mineros en terrenos públicos y privados a cualquier persona. Sin embargo, a esta iniciativa que favorecía el establecimiento de grandes cotos mineros en la Región de Murcia se enfrentaron los

⁵⁵ Informe de Jaime Vera presentado, por la Agrupación Socialista Madrileña, a la Comisión de Reformas Sociales creada en 1883.

intereses creados y derechos adquiridos por los empresarios mineros durante la primera etapa de fiebre extractiva (Región de Murcia Didital, s.f.).

La actividad minera de los dos primeros tercios del s. XIX estuvo dominada, por consiguiente, por pequeñas sociedades, en su mayoría constituidas con capital nacional. Habrá que esperar a las últimas décadas de la centuria para que comience a cambiar el panorama y se desarrollen potentes empresas por acciones, Las formas de organización empresarial se trataron de normalizar con la Ley de Sociedades Especiales mineras de 6-VII-1859 (que no hay que confundir con la Ley Minera de la misma fecha), que intentaba regularizar las empresas mineras y adaptarse a las peculiaridades del laboreo de la época, para lo cual se estipula una figura societaria nueva, la sociedad especial minera. Como se señalaba en el preámbulo al primer proyecto de la Ley, muchas sociedades no adoptarán las formas y el carácter de anónimas porque, imposible de calcularse el éxito de sus trabajos, las eventualidades de la explotación y del beneficio, en vano pretenderían determinar de antemano el capital fijo y establecer como principio que en ellas desaparecen los socios y su responsabilidad (Preámbulo al primer proyecto presentado a las Cortes en 8-XII-1854). En suma, según la Ley de 1859 las empresas mineras se podían constituir como colectivas, comanditarias, anónimas y, además, como sociedades especiales. (Pérez de Perceval, y López-Morell, 2013).

La Ley o Decreto de Bases de 1868 fue suscrita por Manuel Ruiz Zorrilla, ministro de Fomento, y decretaba la libertad de explotación para cualquier persona en terrenos públicos sin autorización, pero con unas características determinadas (longitud y profundidad). Para llevar a cabo la excavación tan sólo era necesario aportar una notificación, el permiso previo del propietario en caso de terrenos privados y el pago del canon estipulado por hectárea. En la Región de Murcia este Decreto propició la multiplicación de concesiones mineras con capital provincial y el crecimiento de exportaciones de plomo o sectores minoritarios como el hierro y el cobre. Otra de las consecuencias de dicha Ley hacía referencia al futuro tecnológico de las explotaciones, ya que su artículo 22 exponía que los propietarios "...explotaran libremente sus minas sin sujeción a prescripciones técnicas de ningún género..." (Región de Murcia Didital, s.f.)

Como resultado de estos cambios legislativos, se dio lugar a diversas movilizaciones obreras y específicamente con la Ley de 24 de julio de 1873 (Ley Benot), sobre el trabajo en los talleres y la instrucción en las escuelas de los niños obreros de

ambos sexos (Martín Valverde, 1987), y la Ley de 26 de julio de 1878, limitadora de los trabajos peligrosos de niños, constituyendo las primeras manifestaciones normativas en este sentido. La Ley Benot, aplicable a fábricas, talleres y minas, prohibía el trabajo a menores de 10 años, limitando la jornada laboral a 5 horas para niños menores de 13 años y las niñas de menos de 14. Así mismo, también obligaba a los empresarios cuyos establecimientos estuvieran «a más de cuatro kilómetros de lugar poblado a crear escuelas cuyos gastos serán indemnizados por el Estado». Esta misma Ley establecía que cualquier empleador que tuviera a su cargo más de 80 trabajadores y/o trabajadoras mayores de 17 años estaban obligados a tener un botiquín y además celebrar contratos con un médico-cirujano para atender las contingencias profesionales que los trabajadores y trabajadoras pudieran sufrir.

La energía eléctrica favoreció que en determinadas circunstancias las condiciones de trabajo se mejoraran, pero en cambio se empeoraban otras; por ejemplo, al existir iluminación artificial las jornadas de trabajo se ampliaban en muchos casos a 14 o 15 horas⁵⁶.

A pesar de estas leyes, no fue hasta 1884, con la publicación de un Real Decreto, cuando se ordenó el cumplimiento de dicha Ley a los gobernadores civiles. Este Real Decreto tuvo su origen en las penosas condiciones de trabajo que sufrían principalmente los niños y especialmente en el sector minero, donde las tasas de ocupación rondaban el 20% del personal empleado.

El Código de Comercio de 22-VIII-1885 estipulaba que será mercantil toda compañía, cualquiera que fuese su clase (art. 116), incluyéndose por tanto dentro de esta regulación las sociedades mineras (Quirós, 2005).

En cualquier caso, a pesar de tener ciertos tintes prevencionistas, la declaración de la responsabilidad del empresario en la jurisprudencia de la época falla como libre de culpa a este⁵⁷ en todos los casos menos el que aparece en la Sentencia de fecha 14 de diciembre de 1894.

⁵⁶ Según los datos de la Comisión parlamentaria de Reformas Sociales (1883).

⁵⁷ Así se desprende del estudio efectuado por el apartado V del informe de la Comisión de Reformas Sociales (1889-1893), que confirma cómo en la mayoría de los accidentes analizados el

Aunque con la lentitud propia de quien pretende perpetuar su hegemonía en el poder el final del siglo XIX, comienza a mostrar una actitud permeable del legislador a las reivindicaciones de las clases más desfavorecidas. La evolución jurídica que se acomete en este momento crucial vendrá dada por el replanteamiento de la fundamentación de la responsabilidad civil. A tales efectos, la primera ley francesa de 9 de abril de 1898 incorpora por primera vez la responsabilidad objetiva empresarial, al margen de toda culpa por su parte de los accidentes acaecidos a sus empleados con motivo del trabajo. La nueva regulación parece consecuencia de la fuerte presión reivindicativa obrera y del elevado número de accidentes de trabajo que se producen tanto en la industria como en la minería (Sánchez Pérez, 2012).

b Desde 1900 hasta la segunda república

Hasta 1900 la protección del trabajador había sido de carácter reactivo, enmendado el daño sufrido en el mejor de los casos por medio de las curas necesarias. Por lo que a partir del 1900 con la publicación de la ley de la de 30 de enero de 1900, conocida como ley Dato⁵⁸, y la Ley sobre Condiciones de Trabajo de las mujeres y de los niños de 13 de marzo de 1900, se enmarca el inicio de la prevención de riesgos laborales⁵⁹.

Acorde a esta ley aparecieron las primeras mutuas patronales de accidente de trabajo, fruto de un nuevo principio en el que se indicaba que el patrono sería el responsable de los accidentes ocurridos a sus operarios, debiendo de indemnizar a los trabajadores con una indemnización por los daños sufridos con ocasión o consecuencia del trabajo.

empresario fue declarado no responsable, siendo muy significativa la estadística que recoge cómo en la jurisprudencia comprendida entre 1838 y 1900 solo se produjo un fallo judicial a favor de la familia de un obrero fallecido.

⁵⁸ Sobre la Ley de Accidentes de Trabajo de 1900 *vid.* Borrajo Dacruz, E.: “Fundamento de la protección por accidente de trabajo: balance y perspectiva (notas introductorias al estudio de la Ley de 1900)” y de la Villa Gil, L. E.: “La influencia de la Ley de Accidentes de Trabajo de 1900 en la construcción del ordenamiento laboral español”, en VV. AA.: *Cien años de Seguridad*, Madrid, Muprespa, 2000.

⁵⁹ Para Borrajo Dacruz, E.: “El nacimiento del Derecho del Trabajo: el debate ideológico y la situación social en la España de 1902”, *Actualidad Laboral*, núm. 9/2002, la Ley de Accidentes de Trabajo de 1900, fija el nacimiento del Derecho Social del Trabajo en España.

Gracias a la Ley Dato de 1900 se creó una autoridad laboral destinada a vigilar, controlar y de ser necesario sancionar los incumplimientos de ésta⁶⁰. Además, por medio de esta Ley, se regularon las condiciones de trabajo que afectaban a niños y mujeres⁶¹.

Por otro lado, introdujo el principio de responsabilidad del empresario por los accidentes sufridos por los trabajadores a su servicio, gravando las indemnizaciones a consecuencia de la ausencia de medidas⁶². Destacaba otras, la obligación que se establecía al patrono a facilitar al obrero accidentado asistencia médica y farmacéutica hasta que se encontrase en condiciones de volver al trabajo; a pesar de eso la atención médica preventiva tal y como lo conocemos hoy estaba aún muy lejos.

Un asunto que no quedó bien definido con la aprobación de esta ley fue si en el alcance de esta quedaban incluidas las enfermedades profesionales que se pudieran contraer. Lo cual dio lugar a sentencias contradictorias entre las que creían que sí⁶³ y las que no, dando lugar a un fallo no siempre a favor del trabajador.

⁶⁰ En los Años siguientes a la publicación de la Ley Dato de 1900, la Comisión de Reformas Sociales, creada en 1883, sería sustituida por el Instituto de Reformas Sociales (1903) y se crearían, además, la Inspección de Trabajo (1906), el Instituto Nacional de Previsión (1908) y el Ministerio de Trabajo y Previsión Social (1920). También, en 1904, se empezaría a publicar las primeras estadísticas de accidentes de trabajo.

⁶¹ Esta Ley prohibió la admisión en toda clase de trabajo de los menores de diez Años, una prohibición que fue bastante más efectiva que la establecida en 1873, ya que esta se limitaba a toda fábrica, taller, fundición o mina, y que fue ampliamente incumplida. Hasta los catorce Años la jornada no podía ser superior a seis horas en las fábricas y a ocho en los comercios. Además, debían concederse «dos horas diarias, no computables entre las de trabajo, para adquirir la instrucción primaria y religiosa a los menores de catorce Años que no la hubiesen recibido. Para las mujeres se prohibía el trabajo durante las tres semanas posteriores al alumbramiento, se establecía la reserva del puesto de trabajo durante ese periodo y una hora diaria remunerada para la lactancia.

⁶² La Ley en su artículo 8º se instaba a que el Gobierno estableciera «los casos en que deben acompañar a las máquinas los mecanismos protectores del obrero», de uso obligatorio y que quedaban especificados en el Catálogo de mecanismos preventivos de los accidentes de trabajo. La ausencia de dichas medidas comportaba que las indemnizaciones previstas por la ley, en caso de accidente de trabajo, fueran aumentadas en un cincuenta por ciento.

⁶³ El Tribunal Supremo en su célebre sentencia de 17 de junio de 1903 en la que estableció que el art. 1 de la Ley definía el accidente no “con referencia a un suceso repentino más o menos importante, sino al hecho mismo constitutivo de la lesión”, lo que implicaba que la enfermedad contraída “de una manera

La primera aproximación preventiva al trabajo no industrial la efectuó la llamada “ley de la silla”, de 28 de febrero de 1912, cuyo artículo primero estableció que, en los almacenes, tiendas..., y en general en cualquier establecimiento no fabril, donde se preste algún servicio por mujeres empleadas será obligatorio tener dispuesto un asiento para cada una de aquellas.

En el Año 1916 se estableció la prohibición de que el patrono obligase al trabajador a pagarse el coste de su reconocimiento médico previo a la contratación, pese a ser práctica habitual⁶⁴.

El Reglamento que desarrollaba esta Ley estableció, también la obligación de que los patronos debían de emplear todas las medidas posibles para la seguridad de sus operarios y se declaraban faltas de previsión el empleo de máquinas y aparatos en mal estado, la ejecución de una obra o trabajo con medios insuficientes de personal o de material y utilizar personal inepto en obras peligrosas sin la debida dirección.

El movimiento sindical a principios de siglo fue muy intenso, exigiéndose por medio de huelgas que coordinadas por la Unión General de Trabajadores⁶⁵ (UGT) y la Confederación Nacional del Trabajo (CNT) mejorasen de manera sustancial las condiciones de trabajo. Una de las mejoras conseguidas a raíz de este movimiento fue la mítica reivindicación de los tres ochos⁶⁶ en 1919 y la prohibición de trabajo dominical en

directa e inmediata” como consecuencia del ejercicio de una profesión había de considerarse un accidente de trabajo.

⁶⁴ Real Decreto de 13 de enero de 1916. Posteriormente el Código de Trabajo, promulgado en 1926, estableció el derecho de los empresarios «a exigir de los obreros que hayan de admitir al trabajo» un reconocimiento médico previo respecto a su «predisposición a padecer cualquier tipo de hernia».

⁶⁵ En los congresos de la UGT celebrados entre 1916 y 1920 se reclamaron diversas mejoras relativas a la salud en el trabajo. En primer lugar, la obligatoriedad de que los patronos contrataran un seguro de accidentes de trabajo, algo que la ley de 1900 establecía sólo como una opción. En segundo lugar, se exigía la extensión de los beneficios de la ley a los trabajadores agrícolas, que no estaban incluidos en la misma. La tercera reivindicación era la extensión de la cobertura a las enfermedades profesionales, que no quedaban cubiertas por la ley y, por tanto, no daban lugar a indemnización, a menos que se recurriera a la difícil y costosa vía civil. A ello hay que añadir la reivindicación histórica de la jornada de ocho horas, que se logró en 1919.

⁶⁶ La reivindicación de los tres ochos consistía en ocho horas de trabajo, ocho de descanso y ocho de ocio. A pesar de conseguirse en 1919, algunos sectores de actividad ya lo habían conseguido. Por

1904 tanto por cuenta ajena como por cuenta propia si se hacía “con publicidad”⁶⁷. La reivindicación de los tres ochos se consiguió gracias a la publicación por parte del gobierno de la época de un Real Decreto, ya que no existía consenso adecuado para formular una Ley en este sentido.

Es importante reseñar que por esta época se creó en 1919 la Organización Internacional del Trabajo en Washington en el marco de la conferencia de paz que se celebró tras finalizar la Primera Guerra Mundial.

En 1922 se reformó la Ley de 1900 al publicarse la nueva Ley de Accidentes de Trabajo de 10 de enero de 1922. Entre otros principios, se introdujo uno que se ha consolidado hasta nuestros días y es el de la imprudencia profesional⁶⁸. Quedando únicamente excluidos de la responsabilidad del patrono únicamente los accidentes a consecuencia de fuerza mayor extraña al trabajo en que se produzca el accidente.

En España desde la publicación de la Ley de 1900 pasaron a considerarse enfermedades profesionales todas las originadas por el trabajo. Existiendo diversas sentencias del tribunal Supremo⁶⁹ en este sentido que protegían al trabajador. La jurisprudencia del accidente con ocasión del trabajo también queda de manifiesto

ejemplo, los cargadores del Grao de Valencia logran la jornada de ocho horas en 1905, los carpinteros, albañiles, peones y canteros de A Coruña en 1906 y en 1907, los canteros de Madrid.

⁶⁷ El término “con publicidad” se refería a realizar una tarea de manera pública, salvo en las actividades expresamente autorizadas. Para ello se publicó una exhaustiva lista entre las que destacan servicio doméstico, espectáculos públicos, trabajos profesionales intelectuales y artísticos, ganadería y un largo etcétera, dificultando la verificación de su aplicación.

⁶⁸ Textualmente: “la imprudencia profesional, o sea, la que es consecuencia del ejercicio habitual de un trabajo, no exime al patrono de su responsabilidad”.

⁶⁹ Obreros intoxicados por plomo, fósforo (Sentencia del Tribunal Supremo de 8 de julio de 1913), azufre (Sentencia del Tribunal Supremo de 21 de marzo de 1924), hidrargirismo e intoxicación saturnina (Sentencia del Tribunal Supremo de 9 de julio de 1924), así como la dermatitis (Sentencia del Tribunal Supremo de 27 de julio de 1927), lesiones pulmonares como el sulfuro (Sentencia del Tribunal Supremo de 16 de marzo de 1927), la silicosis, la bronconeumonía, la parálisis, el reuma (Sentencia del Tribunal Supremo de 11 de mayo de 1923), infección intestinal (Sentencia del Tribunal Supremo de 6 de octubre de 1928), peste bubónica (Sentencia del Tribunal Supremo de 13 de octubre de 1920) y el cáncer, bastando con que se acredite que la enfermedad ha sido contraída en el trabajo.

incluyendo el caso de accidente en caso de accidente de trabajo en misión⁷⁰ y no solo el mero daño en el centro de trabajo donde se desarrollaba la actividad.

Para finalizar este periodo es necesario reseñar que en febrero de 1926 se prohibió en empleo de la cerusa y el sulfato de plomo, productos utilizados con frecuencia en la fabricación de pinturas. Esta prohibición⁷¹ se enmarca en la ratificación del estado español en los acuerdos de la OIT.

c De la Segunda República a la Guerra Civil

Tras la constitución de la Segunda República el 14 de abril de 1931 las mejoras relacionadas con la mejora de las condiciones de trabajo tuvieron como objetivo ampliar y profundizar los derechos de los trabajadores en relación a la pérdida de salud producida a consecuencia del trabajo, centrándose en la mejora de los derechos de los trabajadores en relación a la compensación por los daños sufridos en el trabajo.

Entre otras, las mejoras básicas que introdujo la Segunda República, de la mano del líder socialista Francisco Largo Caballero, fue la publicación de la Ley de Contrato de Trabajo de 1931 se extendió la cobertura a los trabajadores agrícolas⁷². La Ley de Seguro Obligatorio de Trabajo de 4 de julio de 1932⁷³. Constitución de la Inspección Médica del Trabajo nació en España merced a la presión del equipo médico de dirección del Instituto Nacional de Previsión, en particular del propio Antonio Oller, creada en agosto de 1934 dentro de la Dirección General de Sanidad (en el Ministerio de Trabajo, Sanidad y Previsión), se le encomendaron las responsabilidades en materia sanitaria que

⁷⁰ «Es accidente indemnizable la muerte de un obrero atropellado por un automóvil cuando iba a cumplir un encargo del patrono, porque es ocasión del servicio que prestaba» (Sentencia del Tribunal Supremo de 8 de junio de 1927).

⁷¹ Real Decreto de 19 de febrero de 1926, por el que se prohíbe el empleo de cerusa, sulfato de plomo y otros productos que contengan estos pigmentos, para pintar el interior de los edificios.

⁷² La mejora del alcance de la normativa había sido declarada ya como algo justo y urgente en 1905, pero que nunca se había convertido en realidad a pesar de que varios Gobiernos habían llevado al Parlamento los correspondientes proyectos de ley en 1919 (dos veces) y una vez más en 1921.

⁷³ El aseguramiento de los accidentes de trabajo por parte del patrono pasó a convertirse como obligatorio, eliminándose de esta manera la posibilidad de que el trabajador accidentado no fuese indemnizado en caso de insolvencia del empleador.

habían pertenecido a la Inspección de Sanidad minera y a otros organismos del Ministerio de Trabajo. En último lugar, la publicación de Ley de Enfermedades Profesionales, reivindicada insistentemente por las organizaciones obreras que, dada su fecha de promulgación el 13 de julio de 1936, tuvo escasas posibilidades de surtir los efectos deseados. Esta Ley introdujo el seguro obligatorio en las industrias con riesgo de exposición, el establecimiento de un fondo de garantía y la primera lista Española de enfermedades profesionales, que incluía todas las contenidas en el Convenio 18 de la OIT.

En el periodo⁷⁴ de 1933 a 1936 y con un gobierno de derechas en el poder, se obtuvieron algunos retrocesos llevados hasta la fecha por parte de los avances de sociales del periodo anterior.

En cuanto a los Años de la Guerra Civil no cabe esperar una mejora importante en las condiciones de trabajo, ya que las prioridades se encauzaban al ámbito bélico dando lugar a que ni siquiera los sindicatos incluyeran el tema de la mejora de las condiciones de trabajo entre sus reivindicaciones.

d De la dictadura hasta 1971

El régimen franquista nacido de la Guerra Civil asumió en el Fuero del Trabajo⁷⁵ de 1938 compromiso de articular una acción constante y eficaz defensa del trabajador, de su vida y de su trabajo. El reglamento de esta Ley se desarrolló por medio del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 1940⁷⁶. Este reglamento fue

⁷⁴ Este periodo se conoce también como el bienio negro” al período que se extiende desde noviembre de 1933 hasta las elecciones de febrero de 1936, en las que consiguió la victoria el Frente Popular.

⁷⁵ El Fuero del Trabajo (1938) es una de las ocho Leyes Fundamentales del franquismo, siendo elaborada antes del fin de la Guerra Civil a imitación de la Carta di Lavoro promulgada en Italia por Edmondo Rossoni y el Gran Consejo Fascista italiano en abril de 1927.

⁷⁶ La legislación preventiva de este periodo se basó en el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 1940, una disposición que, «resuelta la reparación económica del daño causado» desde la ley de Accidentes de Trabajo de 1900 se plantea como objetivo que el accidente «no tenga lugar o, cuando menos, disminuir su número y gravedad mediante una intensa labor preventiva en la que deberán intervenir todos cuantos tienen relación con este problema y que el Estado habrá de dirigir y orientar mediante normas y reglamentos adecuados». El Reglamento fue complementado por normativas sobre iluminación de centros de trabajo (1940), seguridad en el sector de la construcción (1952), trabajos

complementado por las Ordenanzas Laborales aplicables a cada sector de actividad⁷⁷ así como por otras normativas específicas.

En las ordenanzas laborales publicadas aparecen los conceptos de penosidad, peligrosidad y toxicidad, dando lugar a condiciones de trabajo que incidían negativamente en la salud de los trabajadores a cambio de aceptar un aumento en sus ajustados salarios. La realidad es que a falta de una acción sindical que ayudase a defenderse, los trabajadores se veían forzados a vender su salud para poder sobrevivir en unas condiciones de vida muy austeras.

El gobierno comenzó a ordenar la protección de los trabajadores frente a las enfermedades profesionales, a partir de la que presentaba mayor número de afectados. La orden de 7 de marzo de 1941 estableció una serie de normas preventivas y anunció las reparadoras, que llegaron de la mano del Decreto de 3 de septiembre de 1941 por el que se establece «el seguro de enfermedad profesional denominada silicosis».

En el periodo de 1941 a 1944 se promovió la creación de comités de seguridad e higiene en el trabajo en las grandes empresas industriales, dando lugar a la constitución de más de 300. Debido a los favorecedores resultados se decidió forzar dichos comités con carácter obligatorio en muchas actividades empresariales siempre y cuando tuvieran más de 250 trabajadores.

En 1944 se creó el Instituto Nacional de Medicina, Higiene y Seguridad⁷⁸ del Trabajo, con el objetivo de poder obtener el conocimiento necesario para inspirar una legislación eficaz y una propaganda efectiva en este campo.

En 1947 se publicó el Decreto por el que se crea el Seguro de Enfermedades Profesionales, se extendía a un nuevo cuadro de enfermedades profesionales lo que hasta

prohibidos a mujeres y menores (1957), empleo del benceno en disolventes y otros preparados (1959), protección contra radiaciones ionizantes (1959) y Policía Minera (1960), y actividades Nocivas, Molestas, Insalubres y Peligrosas (1971).

⁷⁷ Estas Ordenanzas debían de incluir necesariamente la materia relativa a la prevención de accidentes e higiene en los talleres.

⁷⁸ Decreto de 7 de julio de 1944, por el que se crea el Instituto Nacional de Medicina, Higiene y Seguridad del Trabajo, BOE del 26 de julio de 1944.

entonces estaba limitado a la silicosis. Básicamente, era el mismo que se encontraba en la Base I de la Ley de Enfermedades Profesionales de 13 de julio de 1936.

Será con la publicación de Decreto de 21 de agosto de 1956 por el que se crearon los Servicios Médicos de Empresa⁷⁹. En un inicio fue obligatoria su constitución para empresas de más de 500 trabajadores y en el Año 1959 aumentaron su presencia en empresas de más de 100 trabajadores. Las funciones principales de estos se vertebraban en cuatro ejes. En primer lugar, higiene de la industria - reconocimiento periódico de la empresa con el fin de mejorar las condiciones laborales de los lugares de trabajo, en segundo lugar, higiene de los trabajadores mediante reconocimientos médicos, orientación y asesoramiento, en tercer lugar, controlar los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales y por cuarto y último lugar aumentar y mejorar el rendimiento laboral.

En esta época el gobierno asumía el monopolio de la regulación laboral, sustituyendo la libertad sindical por la sindicación obligatoria de empresas y trabajadores, pero controlados por el estado. No es hasta finales de los Años 50 con la Ley de Convenios de 1958 y el Plan de Estabilización de 1959 cuando reaparece un movimiento obrero sindical clandestino impulsando una nueva lucha de los trabajadores de manera muy limitada.

El principal problema que tuvo este desarrollo normativo fue su falta de acción sindical al estar prohibida, dando lugar a una serie de normas con escasa eficacia hasta que se reformuló de manera integral al inicio de los Años 70 como se detalla en el siguiente apartado.

e Desde la Ordenanza y el Plan Nacional de 1971 a la Ley de Prevención de 1995

A consecuencia de un aumento de accidentes de trabajo mortales que pasaron de un promedio anual de 523 accidentes en el quinquenio de 1949 a 1953 con 1969 accidentes en el periodo de 1968 a 1973 la acción preventiva tenía que renacer. Los resultados de la puesta en marcha del Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el

⁷⁹ Esencialmente, las funciones de los Servicios Médicos de Empresa eran «la conservación y mejora de la salud de los trabajadores, protegiéndolos contra los riesgos genéricos y específicos del trabajo y contra la patología común previsible».

Trabajo⁸⁰ y la promulgación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, ambas en 1971, fueron espectaculares⁸¹. Consiguiéndose que el índice de accidentes laborales se redujese en un 50% en la década de 1974 a 1984.

El Plan Nacional consiguió ponerse marcha en pocos Años, gracias a los recursos económicos con los que contaba, favoreciendo que centenares técnicos asesorasen de manera gratuita a las empresas, grandes y especialmente a las pequeñas, sobre las mejoras preventivas que debían de implantar para reducir la siniestralidad y mejorar sus condiciones de trabajo.

Al inicio de esta época los sindicatos recuperan sus reivindicaciones⁸² en aras de la mejora de la salud laboral. Tras la muerte de Franco, en la época democrática, la salud laboral cobra la misma fuerza que el resto de sus áreas. Organizándose secretarías específicas y permanentes de asesoramiento a los trabajadores.

En 1978 se creó el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y en torno a 1983 comienzan a producirse las transferencias de los Gabinetes Provinciales del Instituto a las Comunidades Autónomas.

En relación al Plan Nacional de Higiene y Seguridad del Trabajo se iniciaron los reconocimientos médicos reglamentarios a los trabajadores de la pequeña y mediana empresa, asumiendo la Seguridad Social el coste de los mismos, mientras que para las

⁸⁰ El Plan nació a consecuencia de la ley de Bases de la Seguridad Social de 1966. Esta había creado el Servicio Social de Higiene y Seguridad en el Trabajo, asumiendo en virtud de ello la Seguridad Social el objetivo de eliminar o reducir los riesgos de los distintos centros y puestos de trabajo.

⁸¹ Reseñar que el costo total de los accidentes de trabajo en 1970 se estimó en 124.000 millones de pesetas de la época, lo que representaba el 7% de la renta nacional y cualquier mejora por pequeña que fuera tenía un beneficio importante.

⁸² Una de sus reivindicaciones fueron los mapas de riesgos. El término Mapa de Riesgos es relativamente nuevo y tiene su origen en Europa, específicamente en Italia, a finales de la década de los Años 60 e inicio de los 70, como parte de la estrategia adoptada por los sindicatos italianos, en defensa de la salud laboral de la población trabajadora. Los fundamentos del Mapa de Riesgos están basados en cuatro principios básicos: la nocividad del trabajo no se paga, sino que se elimina, los trabajadores no delegan en nadie el control de su salud, los trabajadores más “interesados” son los más competentes para decidir sobre las condiciones ambientales en las cuales laboran y por último el conocimiento que tengan los trabajadores sobre el ambiente laboral donde se desempeñan, debe estimularlos al logro de mejoras.

grandes empresas era obligatorio mantener un servicio médico de empresa. Con el paso del tiempo y motivado principalmente por la transferencia de competencias a las comunidades autónomas estos reconocimientos médicos fueron extinguiéndose hasta que nuevamente el cuidado de la salud de los trabajadores volvió así a quedar exclusivamente en manos de los médicos de empresa, cuya actuación se veía complementada por los reconocimientos médicos, realizados por las mutuas de accidentes de trabajo.

En 1978 se publica la Constitución Española y es en el artículo 40.2 en el que se encomienda a los poderes públicos, como uno de los principios rectores de la política social y económica, velar por la seguridad e higiene en el trabajo. Este mandato constitucional conlleva la necesidad de desarrollar una política de protección de la salud de los trabajadores mediante la prevención de los riesgos derivados de su trabajo.

Entre 1987 y 1995 se desarrollan las negociaciones entre Gobierno, organizaciones sindicales y patronal, para consensuar el texto de lo que será la Ley de Prevención de Riesgos Laborales fruto de la transposición de la Directiva 89/391/CEE, relativa a la aplicación de las medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo, que contiene el marco jurídico general en el que opera la política de prevención comunitaria.

f Desde la Ley de Prevención de 1995 hasta nuestros días

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales transpone al derecho español la citada Directiva, al tiempo que incorpora al que será nuestro cuerpo básico en esta materia disposiciones de otras Directivas cuya materia exige o aconseja la transposición en una norma de rango legal, como son las Directivas 92/85/CEE, 94/33/CEE y 91/383/CEE relativas a la protección de la maternidad y de los jóvenes y al tratamiento de las relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal.

La presente Ley nació con el objeto de la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, y ello en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz de prevención de los riesgos laborales.

Al insertarse esta Ley en el ámbito específico de las relaciones laborales, se configura como una referencia legal mínima en un doble sentido: el primero, como Ley que establece un marco legal a partir del cual las normas reglamentarias irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas; y, el segundo, como soporte básico a partir del cual la negociación colectiva podrá desarrollar su función específica.

La normativa sobre prevención de riesgos laborales está constituida por la presente Ley, sus disposiciones de desarrollo o complementarias y cuantas otras normas, legales o convencionales, contengan prescripciones relativas a la adopción de medidas preventivas en el ámbito laboral o susceptibles de producirlas en dicho ámbito.

En cuanto al objeto de la misma y carácter de la norma la presente Ley tiene por objeto promover la seguridad y la salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

A tales efectos, esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y de la salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

Las disposiciones de carácter laboral contenidas en esta Ley y en sus normas reglamentarias tendrán en todo caso el carácter de Derecho necesario mínimo indisponible, pudiendo ser mejoradas y desarrolladas en los convenios colectivos.

La Ley de prevención, siempre de la mano del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, ha introducido cambios sustanciales en la actividad preventiva del tejido empresarial. Entre otros, los cambios han estado relacionados con la necesidad de manifestar una política preventiva

y promocionar las condiciones de trabajo mediante ella⁸³, establecer una protección eficaz y gratuita para el trabajador en materia de seguridad y salud en el trabajo⁸⁴, evitar los riesgos y si no es posible evaluarlos y establecer de las medidas preventivas para su control a niveles seguros⁸⁵, establecer una estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan, debiendo de realizar una evaluación de riesgos y planificar las medidas necesarias⁸⁶, dotar de equipos de trabajo y equipos de protección individual adecuados al trabajo a realizar⁸⁷, permitir la consulta, participación, formación e información de los trabajadores⁸⁸, analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento⁸⁹, en caso de riesgo grave e inminente, poder paralizar la actividad y de ser necesario abandonar el lugar de trabajo⁹⁰, garantizar una vigilancia de la salud específica, eficaz y respetando el derecho a la intimidad⁹¹, coordinar la actividad empresarial cuando en un mismo centro de trabajo existan 2 o más empresas⁹², proteger

⁸³ Artículo 5: Objetivos de la política.

⁸⁴ Artículo 14: Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.

⁸⁵ Artículo 15: Principios de la acción preventiva.

⁸⁶ Artículo 16. Plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva.

⁸⁷ Artículo 17. Equipos de trabajo y medios de protección.

⁸⁸ Artículo 18. Información, consulta y participación de los trabajadores y Artículo 19: Formación de los trabajadores y Capítulo V Consulta y participación de los trabajadores.

⁸⁹ Artículo 20. Medidas de emergencia.

⁹⁰ Artículo 21. Riesgo grave e inminente.

⁹¹ Artículo 22. Vigilancia de la salud.

⁹² Artículo 24. Coordinación de actividades empresariales.

a los menores, a los trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos y la protección de la maternidad⁹³.

Para la consecución de las obligaciones, descritas de manera no exhaustiva, en el apartado anterior, se hace necesario que el empresario deba de establecer la organización de los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas con arreglo a alguna de las modalidades⁹⁴ previstas en el Capítulo III Organización de recursos para las actividades preventivas del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

2. Legislación aplicable en la actualidad en materia de prevención de riesgos laborales

En el alcance de la investigación de la presente tesis se encuentra la industria extractiva de la piedra natural en las que se extraen rocas en forma de bloques que posteriormente serán elaborados, así como los establecimientos de beneficio – industrias fabriles – en las que se corta, almacena, pule y se termina el material para su colocación final en obra, tal y como se ha definido en capítulos anteriores.

En este sentido, la legislación de este sector de actividad referida al control de las condiciones de trabajo, al igual que en otros afines relacionados con la industria extractiva como son los áridos, está el ámbito de aplicación de la normativa de carácter laboral y la normativa de ámbito minero. Por este motivo, se da el caso de normativa de ámbito estatal como es la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, dependiente del Ministerio de Empleo y Seguridad Social (MEYSS) y, normativa como puede ser el caso del Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el

⁹³ Artículo 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos, Artículo 26. Protección de la maternidad y Artículo 27. Protección de los menores.

⁹⁴ La organización de los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas se realizará por el empresario con arreglo a alguna de las modalidades siguientes: a) Asumiendo personalmente tal actividad, b) Designando a uno o varios trabajadores para llevarla a cabo, c) Constituyendo un servicio de prevención propio o mancomunado, d) Recurriendo a un servicio de prevención ajeno.

Reglamento General de normas básicas de seguridad minera vinculado al Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (MINETAD).

Esta dualidad normativa, comúnmente llamada en el sector normativa de minas o normativa de trabajo, encaminada a evitar accidentes de trabajo, ha generado hasta la fecha ciertos conflictos, al darse el caso de procedimientos judiciales en los que se ha solicitado por el empresario que se aplique el principio non bis in ídem en la que se alude, en defensa de la empresa, al Título XII de la Ley de Minas 22/73, de 21 de julio y al artículo 138 del Reglamento que desarrolla el Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, para identificar a la empresa como un establecimiento minero en detrimento de las competencias y por ende las obligaciones referidas al ámbito laboral, siempre en el marco de la prevención de riesgos laborales.

En consecuencia, en determinados casos estudiados en mi carrera profesional me he podido encontrar con actas de infracción e investigaciones de accidentes realizadas por inspectores de minas e inspectores de trabajo, así como por técnicos de gabinetes de salud laboral⁹⁵, para un mismo suceso, donde difieren en gran medida desde la descripción de los hechos, los incumplimientos normativos, las causas, las conclusiones del hecho en sí e incluso las hipótesis de lo acontecido. Motivando esto la emisión de actas de infracción emitidas por distintas administraciones con diferentes incumplimientos tipificados en la normativa⁹⁶.

Esta divergencia de actas de infracción degrada enormemente la percepción que trabajadores y empresarios tienen de la Autoridad competente y de la normativa de aplicación. Llegando a pensar por parte de estos, que la interpretación de la normativa va a depender en gran medida de la persona que se persone cuando ocurre un accidente, más que del supuesto rigor esperado.

⁹⁵ Los técnicos de los gabinetes de salud laboral, dependientes en términos de competencias de la comunidad autónoma en la que se encuentren, suelen asistir a los inspectores de trabajo facilitándoles la investigación de los hechos realizada. Como ejemplo de gabinetes, nos encontramos en la Región de Murcia con el Instituto de Seguridad y Salud Laboral (ISSL) o en la Comunidad Valenciana el Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo (INVASSAT).

⁹⁶ Es importante señalar que la LPRL 31/1995 está dentro del ámbito de exigencia de las diferentes autoridades o administraciones con competencias en el sector minero.

A pesar de lo descrito en el párrafo anterior, en referencia a las competencias de “minas” y de “trabajo” como administraciones competentes, cada centro de trabajo suele ser un caso particular en el que hay que identificar qué tipo de explotación o de industria es para conocer que ámbito competencial de la Administración ejerce las labores de control del cumplimiento de la normativa aplicable. A pesar de esto, suele haber un criterio no escrito pero meridianamente aceptado por inspectores, directores facultativos y empresarios en el que todas las industrias extractivas, así como fábricas (establecimientos de beneficio) en las que se realice el primer corte de un bloque, por medio de telares, corta bloques o sistemas de corte por hilo, es del ámbito de aplicación de la administración minera al aplicarse técnica minera⁹⁷; sin que esto se óbice a que la empresa pueda incurrir en una culpa que motive el recargo de las prestaciones económicas de la Seguridad Social por falta de medidas de seguridad, en caso de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional, siendo la administración laboral – inspección de trabajo - la competente en establecer la cuantía, sea establecimiento minero en su sentido específicamente o no.

Dicho esto, las investigaciones realizadas están en línea con esta afirmación, ya que se considera competencia excepcional de la administración de minas la seguridad en el trabajo dentro de los siguientes límites: Trabajos en canteras realizados con arreglo a “técnica minera”, trabajos de investigación y explotación de sustancias del reino mineral y trabajos en establecimientos de beneficio⁹⁸ (Beato y González, 1979).

⁹⁷ El Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de normas básicas de seguridad minera indica que entre su ámbito de aplicación (Artículo 1) están los establecimientos de beneficio de recursos geológicos en general, en los que se apliquen técnicas mineras. En este sentido, en el Capítulo XI de este mismo Real Decreto se indican que se considerarán establecimientos de beneficio de minerales las siguientes instalaciones las siguientes instalaciones; a saber: instalaciones de quebrantado, clasificación y concentración de minerales, rocas o residuos minerales; plantas de secado, calcinación, aglomeración y sinterización; instalaciones de vertido, cargue, almacenamiento y tratamiento de minerales, rocas o residuos industriales y urbanos; plantas de destilación, gasificación o licuefacción de carbones, o productos bituminosos; recuperación de minerales disueltos y, por último las industrias en las que se realice el aprovechamiento de escombreras y residuos minerales.

⁹⁸ La competencia en los trabajos señalados en los dos últimos apartados, según indican los autores, se atribuye a los Ingenieros de Minas sobre la base de que en ellos es característico el empleo de "técnica

Según esta afirmación, nos encontramos que los accidentes ocurridos en cantera son investigados habitualmente por “minas” y técnicos del gabinete de salud laboral, los accidentes sucedidos en fábricas con corte de bloque son investigados por “minas”, “trabajo” y técnicos del gabinete y, por último, los accidentes acaecidos en talleres de rocas son investigados únicamente por “trabajo” y técnicos del gabinete de salud laboral.

En cualquier caso, no siempre es fácil determinar la administración competente y por este motivo suelen acudir todos los órganos a averiguar quién ha sido el accidentado, que ha sucedido y como, para emitir posteriormente, si procede, el acta de infracción correspondiente.

3. Legislación en materia de prevención de riesgos laborales de ámbito minero

La minería es una actividad que, por las características propias de los trabajos que se ejecutan, está considerada dentro del grupo de las llamadas de especial peligrosidad, estando incluida en el Anexo I del RD 39/1997. Ha sido desde siempre uno de los sectores con mayor siniestralidad dentro del ámbito laboral. No es de extrañar pues, el desarrollo de legislación muy específica para garantizar la máxima protección posible a los trabajadores (Ortega, 2016).

El concepto de aprovechamiento minero engloba el conjunto de actividades destinadas a la explotación, almacenamiento, preparación, concentración o beneficio de un recurso mineral regulado en la Ley de Minas (Ley 22/1973, de 21 de julio), incluyendo las labores de rehabilitación del espacio natural afectado por las actividades mineras, de acuerdo con los principios de desarrollo sostenible y de la minimización de las afectaciones causadas por el laboreo de minas. En sentido amplio, el término minería incluye, además de las operaciones subterráneas y a cielo abierto⁹⁹, las que se producen en el tratamiento de las sustancias minerales extraídas, tales como su trituración, la separación por tamaños, el lavado, la concentración, corte, tallado, etc. con el fin de

minera" lo que supone la necesidad de que esas labores sean controladas por funcionarios con especial preparación cual es la de los Ingenieros de Minas.

⁹⁹ La industria extractiva de la piedra natural suele ser a cielo abierto; aunque existen centros de trabajo en los que la extracción de rocas ornamentales se hace en el interior de una mina.

acondicionar dichas sustancias para su venta y transformación (Gobierno de España. Ministerio de Industria, Energía y Turismo, s.f.).

Esta actividad minera, como se ha comentado con anterioridad, constituye una de las profesiones más arriesgadas, lo que exige de todas las partes involucradas, Administraciones públicas, empresas y trabajadores, la mayor atención y esfuerzo para lograr que se trate de un riesgo controlado, en el sentido de que se conozcan perfectamente las causas que lo provocan y sea posible que la actividad se desarrolle con las máximas garantías de prevención (Ministerio de industria, energía y turismo. Resolución de 19 de julio de 2013, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se convocan para el ejercicio 2013 las ayudas a la prevención de riesgos y seguridad minera).

Por este motivo los altos índices de siniestralidad de los años 1984 y 1985 llevaron al Ministerio de Industria y Energía, tal y como se denominaba en estas fechas, a iniciar una serie de Campañas de Seguridad Minera con objeto de concienciar y formar a la población minera ante el cumplimiento de la normativa aplicable. A fecha de hoy, estas campañas continúan activas, denominándose la actualmente en vigor como Ayudas a la prevención de riesgos y seguridad minera de las actividades mineras no energéticas¹⁰⁰. Estas ayudas han tenido y tienen como objeto impulsar el desarrollo de proyectos relativos a seguridad minera, en sus vertientes de inversión y formación, que realicen las empresas y entidades sin ánimo de lucro. Dichas subvenciones se conceden en un marco global, cuya finalidad primordial es la reducción de la siniestralidad de la actividad minera en España, y contribuir eficazmente al logro de un crecimiento sostenible.

Además, en vistas a regular esta situación de alto riesgo, existe diversa normativa de aplicación que es de aplicación para toda la industria extractiva y establecimientos de beneficio vinculados a la minería. Debido a lo específico que es el sector, se ha creído por conveniente enumerar, las más relevantes¹⁰¹.

¹⁰⁰ Más información en <http://www.minetad.gob.es/PortalAyudas/ayudas-seguridad-minera/Paginas/Index.aspx>

¹⁰¹ Debido a la complejidad de determinar que normativa específica es aplicable al sector de la piedra natural, se ha decidido incorporar toda aquella que actualmente se encuentra en vigor y en su alcance se encuentra de manera inequívoca la roca ornamental.

- Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería.
- Real Decreto 3255/1983, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Minero.
- Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. Texto consolidado. Última modificación: 18 de marzo de 2010.
- Orden de 19 de marzo de 1986 por la que se establecen normas complementarias para el desarrollo y ejecución del Real Decreto 3255/1983, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Minero, en materia de seguridad e higiene.
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

Además de la legislación específica en seguridad minera relacionada en los apartados anteriores, la industria minera se regula por Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC's) nacionales y autonómicas del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. Las ITC's de carácter nacional de aplicación a la industria de la piedra natural son las siguientes:

- Orden ITC/1607/2009, de 9 de junio, por la que se aprueba la Instrucción técnica complementaria 02.2.01 "Puesta en servicio, mantenimiento, reparación e inspección de equipos de trabajo" del Reglamento general de normas básicas de seguridad minera.
- ITC 02.0.01 Disposiciones Generales. Directores Facultativos Orden de 22 de marzo de 1988.

- ITC 2.0.02 Protección de los trabajadores contra el polvo, en relación con la silicosis, en las industrias extractivas. Orden ITC/2585/2007, de 30 de agosto.
- ITC 02.1.01 Documento sobre Seguridad y Salud. Orden ITC/101/2006, de 23 de enero.
- ITC 02.1.02 Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo Orden ITC/1316/2008, de 7 de mayo.
- ITC 03.1.01 Medidas de salvamento. Actuaciones en caso de accidentes. Orden de 13 de septiembre de 1985.
- ITC 03.2.01 Medidas de salvamento. Estaciones de salvamento. Orden de 13 de septiembre de 1985.
- ITC 07.1.01 Trabajos a cielo abierto. Seguridad del Personal. Orden de 16 de abril de 1990.
- ITC 07.1.02 Trabajos a cielo abierto. Proyecto de explotación. Orden de 16 de abril de 1990.
- ITC 07.1.03 Trabajos a cielo abierto. Desarrollo de las labores. Orden de 16 de abril de 1990.
- ITC 09.0.12 Electricidad. Instalaciones eléctricas en minas a cielo abierto. Prescripciones generales. Orden de 2 de octubre de 1985.
- ITC 10.0.01 Explosivos. Normas generales. Orden de 20 de marzo de 1986.
- ITC 10.1.01 Explosivos. Almacenamiento. Orden de 20 de marzo de 1986.
- ITC 10.2.01 Explosivos. Utilización. Orden de 20 de marzo de 1986.
- ITC 10.3.01 Explosivos. Voladuras especiales. Orden de 20 de marzo de 1986.

- ITC 12.0.01 Evaluación de la conformidad de productos para uso en minería.
- ITC 12.0.02 Normas técnicas de obligado cumplimiento.
- ITC 13.0.01 Suspensión y abandono de labores. Abandono de labores.

También existen Especificaciones Técnicas del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, las que están actualmente en vigor son:

- ET 2000-1-08 Formación preventiva para el desempeño del puesto de operador de maquinaria de transporte, camión y volquete, en actividades extractivas de exterior. Resolución de 9 de junio de 2008.
- ET 2001-1-08. Formación preventiva para el desempeño del puesto de operador de maquinaria de arranque/carga/viales, pala cargadora y excavadora hidráulica de cadenas, en actividades extractivas de exterior. Resolución de 9 de junio de 2008.
- Modificación ET 2001-1-08. Formación preventiva para el desempeño del puesto de operador de maquinaria de arranque/carga/viales, pala cargadora y excavadora hidráulica de cadenas, en actividades extractivas de exterior. Resolución de 16 de octubre de 2014.
- ET 2002-1-08. Formación preventiva para el desempeño de los puestos de operador de arranque/carga y operador de perforación/voladura; picador, barrenista y ayudante minero, en actividades extractivas de interior. Resolución de 7 de octubre de 2008.
- ET 2003-1-10. Formación preventiva para el desempeño de los puestos de trabajo encuadrados en los grupos 5.1 letras a), b), c) y 5.2 letras a), b), d), f) y h) de la Instrucción Técnica Complementaria 02.1.02 «Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. Resolución de 18 de noviembre de 2010

- ET 2004-1-10. Formación preventiva para el desempeño de los puestos de trabajo encuadrados en los grupos 5.4 letras a), b), c), d), e), f), g), h), j), k), l), m), y 5.5 letras a), b) y d) del apartado 5 de la Instrucción Técnica Complementaria 02.1.02 «Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. Resolución de 18 de noviembre de 2010.
- ET 2005-1-11. Cartilla de formación personal del trabajador y Libro de registro de cursos recibidos. Resolución de 16 de octubre de 2014.
- ET 2010-1-01. Inspección de cargadoras sobre ruedas. Resolución de 18 de noviembre de 2010.
- Especificación técnica número 8.01. Requisitos de las entidades para desarrollar actividades formativas para la obtención del carné de artillero o auxiliar de artillero.
- Especificación técnica número 8.02. Modelo de carné de artillero.
- Especificación técnica número 8.03. Modelo de carné de auxiliar de artillero.
- Especificación técnica número 12.01. Métodos de eliminación de explosivos.

4. Legislación en materia de prevención de riesgos laborales de ámbito laboral

El artículo 40.2 de la Constitución Española encomienda a los poderes públicos, como uno de los principios rectores de la política social y económica, velar por la seguridad e higiene en el trabajo.

Este mandato constitucional conlleva la necesidad de desarrollar una política de protección de la salud de los trabajadores mediante la prevención de los riesgos derivados de su trabajo y encuentra en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales (LPRL) su pilar fundamental¹⁰². Esta Ley transpone al Derecho español la

¹⁰² Texto extraído de la exposición de motivos de la LPRL.

Directiva 89/391/CEE, relativa a la aplicación de las medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo, que contiene el marco jurídico general en el que opera la política de prevención comunitaria, al tiempo que incorpora al que será nuestro cuerpo básico en esta materia disposiciones de otras Directivas cuya materia exige o aconseja la transposición en una norma de rango legal, como son las Directivas 92/85/CEE, 94/33/CEE y 91/383/CEE, relativas a la protección de la maternidad y de los jóvenes y al tratamiento de las relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal.

La política en materia de prevención de riesgos laborales, en cuanto conjunto de actuaciones de los poderes públicos dirigidas a la promoción de la mejora de las condiciones de trabajo para elevar el nivel de protección de la salud y la seguridad de los trabajadores, se articula en la LPRL mediante los principios de eficacia, coordinación y participación, ordenando tanto la actuación de las diversas Administraciones públicas con competencias en materia preventiva, como la necesaria participación en dicha actuación de empresarios y trabajadores, a través de sus organizaciones representativas.

En este sentido, el Artículo 7¹⁰³ párrafo 2, garantiza que las funciones de las Administraciones públicas competentes en materia laboral, que se señalan en el apartado 1 de la LPRL, continuarán siendo desarrolladas, en lo referente a los trabajos en minas, canteras y túneles que exijan la aplicación de técnica minera, a los que impliquen fabricación, transporte, almacenamiento, manipulación y utilización de explosivos o el empleo de energía nuclear, por los órganos específicos contemplados en su normativa reguladora. Estando nuestro sector en el ámbito de aplicación de este articulado.

Por lo tanto, además de considerar las competencias de otras administraciones la LPRL en su *Disposición derogatoria única. Alcance de la derogación*, se indica en su tercer párrafo “la presente Ley no afecta a la vigencia de las disposiciones especiales sobre prevención de riesgos profesionales en las explotaciones mineras, contenidas en el capítulo IV del Real Decreto 3255/1983, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Minero, y en sus normas de desarrollo, así como las del Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen

¹⁰³ Artículo 7 de la LPRL. Actuaciones de las Administraciones públicas competentes en materia laboral.

de la Minería, y el Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, y sus disposiciones complementarias”.

A la vista de esta Disposición contenida en la LPRL, estamos ante una imposición de normativa de aplicación que puede dar lugar a ciertas confusiones y no solo a profanos en la materia.

A tenor de lo expuesto, debido al enorme elenco de normativa aplicable, por vía laboral y minera, nos permitimos considerar que la tarea de integrar la prevención de riesgos laborales en la industria minera es una tarea compleja que requiere de una perfecta integración de todos los componentes de la estructura organizativa de la empresa desde el empresario hasta el trabajador, pasando por encargados y responsables, sin olvidar el papel de los técnicos del servicio de prevención, en cualquiera de sus modalidades y las responsabilidades y funciones propias del director facultativo incluidas en la normativa de aplicación.

A pesar de esto, la normativa de ámbito laboral viene desarrollada, en algunos casos por guías técnicas y criterios técnicos, que pese a tener carácter no vinculante, ayudan enormemente a su integración en el plan de prevención de riesgos laborales y por ende en el modelo de gestión de la empresa.

Por último, no debemos de olvidar que existen muchos cambios en la normativa y debemos de consultar periódicamente los códigos vigentes consolidados que agrupan todo el marco legislativo social¹⁰⁴ y minero¹⁰⁵.

5. La gestión de la prevención en función de la legislación aplicable laboral y minera

En este punto consideraremos las exigencias vinculadas a la normativa laboral y minera que deben de permitir garantizar un control de las condiciones de trabajo en la industria de la piedra natural en un entorno seguro y saludable.

¹⁰⁴ Los códigos electrónicos de legislación social vienen siendo actualizados y publicados en la siguiente web <https://boe.es/legislacion/codigos>

¹⁰⁵ La relación de normativa de seguridad minera se tiene referenciada y actualizada en <http://www.minetur.gob.es/energia/mineria/Seguridad/Paginas/Legislacion.aspx>

En apartados anteriores se ha identificado, de manera no exhaustiva, la normativa aplicable al sector, en función de la normativa de seguridad minera y la laboral. Pues bien, esa normativa exige al empresario que por partida doble integre dos modelos de gestión bien diferenciados, y con actores claramente distintos en determinados casos.

Por este motivo, tal y como se ha expuesto con anterioridad, la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que traspone la Directiva 89/391/CEE, establece un cuerpo básico de garantías y responsabilidades para lograr un adecuado nivel de protección de los trabajadores frente a los peligros derivados de las condiciones de trabajo, y constituye la base de toda la normativa posterior relativa a la seguridad y salud en el trabajo, estemos hablando del ámbito minero propiamente dicho o no.

En relación con lo expuesto, la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, ha venido a subrayar como objetivos combatir de manera activa la siniestralidad laboral y fomentar una auténtica cultura de la prevención de los riesgos en el trabajo que asegure el cumplimiento efectivo y real de las obligaciones preventivas y proscriba el cumplimiento meramente formal o documental de tales obligaciones, así como reforzar la necesidad de integrar la prevención de los riesgos laborales en los sistemas de gestión de la empresa y mejorar el control del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales, mediante la adecuación de la norma sancionadora a la norma sustantiva y el reforzamiento de la función de vigilancia y control.

Dicha Ley 54/2003 resalta la importancia de la integración de la prevención de riesgos laborales en la empresa, ya reflejada en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el Reglamento de los Servicios de Prevención¹⁰⁶, a fin de asegurar el control de los riesgos, la eficacia de las medidas preventivas y la detección de deficiencias que dan lugar a nuevos riesgos. Esta integración de la prevención se enuncia ahora como

¹⁰⁶ Recordemos que el Anexo I del Reglamento de los servicios de prevención incluye a la industria objeto de esta investigación en sus apartados e) Actividades de fabricación, manipulación y utilización de explosivos, incluidos los artículos pirotécnicos y otros objetos o instrumentos que contengan explosivos y f) Trabajos propios de minería a cielo abierto y de interior, y sondeos en superficie terrestre o en plataformas marinas.

la primera obligación de la empresa y como la primera actividad de asesoramiento y apoyo que debe facilitar un servicio de prevención, para asegurar la integración y evitar cumplimientos meramente formales y no eficientes de la normativa.

Para conseguir este fin, los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo se presentan como una herramienta ideal para la implantación de las actividades preventivas en las organizaciones, dotando a las mismas de unos medios para la gestión de la seguridad y salud laboral de una forma estructurada y planificada (Riesgo, Suárez, e Iglesias, 2005). Esta gestión sistemática de la seguridad y salud no sólo dará como resultado una reducción de los ratios de siniestralidad, sino que, normalmente, generará un aumento de la productividad y de los resultados económicos y financieros de la empresa (O'Toole, 2002).

Para favorecer esta gestión, la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores en las industrias extractivas está actualmente regulada, fundamentalmente, por el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, aprobado por Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, el cual establece en su artículo 9, capítulo II, entre otras, la necesidad de detallar en el proyecto de explotación previo a la obtención de la correspondiente autorización, las medidas de seguridad previstas para evitar daños a personas, bienes y al medio ambiente en las explotaciones a cielo abierto, subterránea y explotaciones por sondeos. Como complemento, en desarrollo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se aprueban el Real Decreto 150/1996, de 2 de febrero, por el que se modifica el artículo 109 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera y el Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores de las industrias extractivas, de manera que a éstas se aplican plenamente las disposiciones de la citada Ley de Prevención de Riesgos Laborales, que regulan la actividad junto con las contenidas en el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera y el Estatuto del Minero, en lo que no se opongan a las disposiciones más exigentes o específicas del Real Decreto 150/1996 y Real Decreto 1389/1997.

En particular, y con objeto de dar cumplimiento a las exigencias establecidas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el artículo 3.2 del Real Decreto 1389/1997, y el apartado 2.1.^a b del anexo del Real Decreto 150/1996, establecen la obligatoriedad

por parte del empresario de elaborar y mantener al día un «Documento sobre Seguridad y Salud» que recoja los requisitos pertinentes contemplados en la normativa vigente.

Además, de acuerdo con lo establecido en la Ley 54/2003, el empresario debe poner de manifiesto la forma concreta en que se ha integrado la prevención de riesgos laborales en el sistema de gestión de la empresa mediante el desarrollo y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales que incluya la estructura organizativa, la política preventiva, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, aspectos que forman parte también del Documento sobre seguridad y salud (DSS) definido en los reales decretos anteriormente citados, de forma que se establezca constancia documental del proceso de elaboración, implantación y forma de aplicación de la planificación de la acción preventiva existente en la empresa.

Esto hace necesaria la regulación del Documento sobre seguridad y salud, que además de dejar legalmente establecido la documentación obligatoria a que hace referencia la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en su artículo 23, modificada por la Ley 54/2003, contempla otros aspectos fundamentales para el sector de la industria extractiva.

Además, la experiencia obtenida a partir de las actuaciones realizadas por parte de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria¹⁰⁷, Turismo y Comercio, en materia de seguridad y salud en la industria extractiva, así como las aportaciones de las Autoridades mineras competentes y agentes sociales en la Comisión de Seguridad Minera, llevaron a la consideración de que era conveniente la aprobación de una Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera que estableciese el contenido mínimo y estructura de la documentación obligatoria a elaborar por parte del empresario, y a la que se hace referencia como «Documento sobre Seguridad y Salud» en la normativa vigente. El artículo 2.º del Real Decreto 863/1985 autorizó en su momento al Ministerio de Industria

¹⁰⁷ Actualmente Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (MINETAD).

y Energía¹⁰⁸, para aprobar por orden las Instrucciones Técnicas Complementarias de desarrollo y ejecución de dicho Reglamento¹⁰⁹.

Dicho lo cual, el empresario, como garante de la seguridad y salud de los trabajadores, deberá de elaborar y mantener actualizado un Plan de Prevención de riesgos laborales¹¹⁰ y un Documento de Seguridad y Salud¹¹¹.

Si bien es cierto, es procedente indicar que algunos de los documentos que componen el Plan de prevención son comunes al Documento de seguridad y salud, por ejemplo, política preventiva, evaluación de riesgos o coordinación de actividades empresariales, por citar algunos. Lo cual facilita la elaboración del Documento de Seguridad y Salud.

a La gestión de la prevención acorde al ámbito minero. El Documento de Seguridad y Salud

La Orden ITC/101/2006, de 23 de enero, tiene por objeto establecer el contenido mínimo y estructura de la documentación relativa a la acción preventiva establecida en el artículo 23 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por el capítulo I de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, además de otros aspectos fundamentales para el sector de la industria extractiva. En el apartado 2.1.^a b) del anexo al Real Decreto 150/1996, de 2 de febrero, por el que se modifica el artículo 109 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, aprobado por Real Decreto 863/1985, de 2 de abril y en el artículo 3.2 del Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se

¹⁰⁸ En la actualidad las competencias ministeriales sobre el ámbito minero, según el Real Decreto 415/2016, de 3 de noviembre, por el que se reestructuran los departamentos ministeriales, se llevan a cabo por la Secretaría de Estado de Energía del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital

¹⁰⁹ Texto extraído de la exposición de motivos de la ORDEN ITC/101/2006, de 23 de enero, por la que se regula el contenido mínimo y estructura del documento sobre seguridad y salud para la industria extractiva.

¹¹⁰ Véase el Artículo 16. Plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva de la LPRL 31/1995.

¹¹¹ Véase la Orden ITC/101/2006, de 23 de enero, por la que se regula el contenido mínimo y estructura del documento sobre seguridad y salud para la industria extractiva.

aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en la industria extractiva, esta documentación queda recogida en el denominado «Documento sobre seguridad y salud»¹¹². Este documento de gestión debe recoger los requisitos pertinentes contemplados en los capítulos III y V de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Según se recoge en la ITC MIE S.M. 02.1.01 2006-01-23 las disposiciones contenidas en la ITC 02.1.01 por la que se aprueba la Orden ITC/101/2006 serán de obligada aplicación a aquellos centros de trabajo nuevos, de los referidos en el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, que estén incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 150/1996 y el Real Decreto 1389/1997. A los centros de trabajo de los mencionados en el párrafo anterior ya existentes lo dispuesto en esta ITC 02.1.01, en relación con la elaboración, contenido, estructura, actualización y aprobación del Documento sobre seguridad y salud, les será exigible transcurrido el plazo establecido en la disposición transitoria única de la Orden por la que se aprueba. Por lo que en las fechas en las que nos encontramos, todos los responsables de los establecimientos mineros han debido de haber realizado un Documento de seguridad y salud. Este Documento de seguridad y salud se debe de presentar ante la autoridad competente, junto al Plan de labores, para su evaluación, análisis y aprobación.

En definitiva, el Documento de seguridad y salud es aquel manual de gestión en el que queda plasmado, por centro de trabajo, el tipo de explotación, el proceso de elaboración, implantación y forma de aplicación de la planificación de la acción preventiva en la empresa minera, además de referir cómo se ha integrado la prevención de riesgos laborales en su sistema de gestión, así como dotar de los procedimientos y registros necesarios para la correcta integración de la prevención en el centro de trabajo.

¹¹² Según el Artículo 3 del Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras, el documento sobre seguridad y salud de los trabajadores deberá demostrar, en particular: a) Que los riesgos a que se exponen los trabajadores en el lugar de trabajo han sido identificados y evaluados; b) Que se van a tomar las medidas adecuadas para alcanzar los objetivos fijados en la presente disposición; c) Que la concepción, la utilización y el mantenimiento del lugar de trabajo y de los equipos son seguros.

Asimismo, en el Documento de seguridad y salud se debe de especificar la cualificación mínima de las personas o entidades que colaboran en la realización de dicho documento. En este sentido, para la elaboración de este documento, el empresario deberá de contar con el asesoramiento que considere adecuado, siempre que sea conforme a lo establecido en el capítulo IV de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, capítulo III del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, así como en el capítulo IV del Estatuto del Minero, aprobado por Real Decreto 3255/1983, de 21 de diciembre. En todo caso, deberá integrarse en el equipo de asesoramiento, al menos, un técnico universitario con competencia y experiencia suficiente en el sector de actividad¹¹³. En la planificación de la acción preventiva y en la elaboración del Documento sobre seguridad y salud, el empresario deberá consultar a los representantes de los trabajadores conforme a lo previsto en el capítulo V de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el capítulo IV del Estatuto del Minero.

A efectos de facilitar la elaboración del Documento sobre seguridad y salud con arreglo a su contenido mínimo y a la estructura de la documentación obligatoria a elaborar por parte del empresario, de conformidad con lo previsto en la legislación de prevención de riesgos laborales, la Orden ITC/101/2006 establece el índice de referencia siguiente. Esto facilita enormemente, pese a no haber documentos o registros modelos, al desarrollo e implantación de este manual de gestión preventiva en el ámbito de actuación minero.

1. Introducción.

2. Objeto.

2.1 Ámbito de aplicación y variaciones respecto del documento anterior.

3. Datos generales de la actividad extractiva.

3.1 Identificación de la empresa.

3.2 Identificación del centro de trabajo.

3.3 Identificación de los trabajadores, cualificación y tipos de contrato laboral.

3.4 Identificación de las contratatas, y sus trabajadores.

3.5 Descripción de las actividades e identificación de los procesos.

4. Organización de la prevención.

4.1 Política preventiva.

4.2 Empresario.

4.3 Director facultativo.

¹¹³ El técnico al que se hace referencia es un ingeniero de minas o ingeniero técnico de minas.

- 4.4 *Modalidad preventiva.*
- 4.5 *Recurso preventivo.*
- 4.6 *Representantes de los trabajadores y dedicación en materia de seguridad y salud.*
- 4.7 *Responsabilidades y funciones en materia preventiva.*
- 4.8 *Consulta y participación de los trabajadores.*

- 5. *Identificación de peligros derivados de la actividad.*
 - 5.1 *Identificación de los lugares de trabajo.*
 - 5.2 *Identificación de los puestos de trabajo.*
 - 5.3 *Peligros en los lugares y puestos de trabajo.*

- 6. *Evaluación de riesgos laborales en la empresa.*
 - 6.1 *Evaluación general de riesgos en la empresa.*
 - 6.2 *Evaluación de riesgos por puestos de trabajo.*

- 7. *Prevención de riesgos en la empresa.*
 - 7.1 *Planificación de la acción preventiva.*
 - 7.2 *Medidas de prevención y protección para las condiciones generales y lugares de trabajo.*
 - 7.3 *Medidas de prevención y protección para trabajadores singulares.*

- 8. *Coordinación de actividades empresariales.*
 - 8.1 *Medios de coordinación establecidos.*
 - 8.2 *Procedimientos de coordinación.*
 - 8.3 *Cooperación, instrucciones y vigilancia en relación con las empresas contratadas.*

- 9. *Prácticas y procedimientos para la actividad preventiva.*
 - 9.1 *Procedimientos de trabajo, instrucciones y autorizaciones.*
 - 9.2 *Disposiciones internas de seguridad.*
 - 9.3 *Registros.*
 - 9.4 *Plan de revisiones y mantenimiento periódico de máquinas, vehículos, herramientas, aparatos de elevación, cuadros eléctricos, extintores de incendios, etc.*

- 10. *Formación.*
 - 10.1 *Formación inicial por puesto de trabajo.*
 - 10.2 *Plan anual de reciclaje y formación continua.*

- 11. *Información.*
 - 11.1 *Riesgos generales y por puesto de trabajo.*
 - 11.2 *Medidas de protección, prevención, y de emergencia.*
 - 11.3 *Plan anual de información preventiva.*

- 12. *Planes de emergencia y primeros auxilios.*

- 13. *Vigilancia de la salud.*

- 14. *Control y evaluación de la actividad preventiva.*

14.1 Controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores.

14.2 Seguimiento y control periódico de las medidas de prevención y protección implantadas.

14.3 Seguimiento de los accidentes, incidentes y enfermedades profesionales.

14.4 Índices de siniestralidad.

14.5 Auditorías del sistema de gestión de prevención de riesgos laborales.

15. Presupuesto anual para la actividad preventiva.

16. Anexos.

A1: Identificación y cualificación del equipo asesor.

A2: Identificación de peligros a evaluar.

A3: Evaluación inicial de riesgos.

A4: Controles de las condiciones de trabajo y actividad.

A5: Medidas de prevención y protección para las condiciones generales y lugares de trabajo, que justifiquen el cumplimiento de las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables.

A6: Formulario de parte de incidentes y accidentes.

A7: Procedimiento general de investigación de accidentes.

A8: Lista de chequeo de instalaciones y equipos de trabajo más comunes.

A9: Memoria anual de los Servicios de Prevención.

La idiosincrasia del sector llega a generar, desde nuestro punto de vista, determinados centros de trabajo en los que este Documento se elabore o no, ya que este se entregará al mismo tiempo que se presenta por registro, ante la autoridad competente en minas de cada comunidad autónoma, el proyecto de la explotación¹¹⁴.

Este proyecto de explotación, denominado comúnmente como plan de labores, se presenta ante la autoridad competente año a año, pero solo para la industria extractiva. Quedándose por este motivo, centros de trabajo, como son los establecimientos de beneficio catalogados como mineros, sin esta obligación. Algunos directores facultativos de plantas de beneficio consultados, durante el periodo de ejecución de la presente investigación, no tienen este documento elaborado, mientras otros, los más escrupulosos lo tienen realizado, actualizado, lo emplean como herramienta de gestión y lo tienen a disposición de la autoridad competente, algo que desde nuestro punto de vista es más acertado.

¹¹⁴ Art. 2.1. de la ORDEN ITC/101/2006, de 23 de enero, por la que se regula el contenido mínimo y estructura del documento sobre seguridad y salud para la industria extractiva.

b La gestión de la prevención acorde al ámbito laboral. El Plan de Prevención de riesgos laborales

En el ámbito preventivo existe desde hace muchos años un reconocimiento generalizado acerca de la necesidad de integrar la prevención en la empresa como elemento clave para incrementar la eficacia de la acción preventiva. En él se apoyó el legislador al establecer en el artículo 1 del Reglamento de los Servicios de Prevención que *“La prevención de riesgos laborales, como actuación a desarrollar en el seno de la empresa, deberá integrarse en el conjunto de sus actividades y decisiones...”*. Sin duda confiaba en que ello promovería un cambio de visión empresarial que permitiera considerar, en relación con cualquier acción o decisión, no sólo sus consecuencias productivas sino también las preventivas.

La integración propuesta está en línea con la necesidad de conocer y controlar todos los factores que influyen en el funcionamiento de una organización; los riesgos laborales provocan sufrimientos, pérdidas económicas y alteraciones del proceso productivo y la necesidad de eliminarlos o controlarlos debería derivar no sólo de la obligación legal de hacerlo, sino de la voluntad de optimizar la eficacia de la gestión empresarial (INSHT, 2015, pág. 5).

A diferencia del ámbito minero, en el que existe una Orden que desarrolla de manera específica los contenidos del Documento de seguridad y salud, en el ámbito laboral de la LPRL y de la normativa que la desarrolla, no es tan clara en relación a los contenidos y la estructura que debe de tener un plan de prevención, algo que denota considerablemente su buen desarrollo sin duda alguna.

De hecho, el empresario tiene libertad para dotarse, previa consulta con los trabajadores, del sistema de gestión de la prevención que crea más eficaz, siempre que tanto la organización del sistema, como las actividades preventivas gestionadas por éste, cumplan los requisitos legales que les sean aplicables, en función de las características intrínsecas de la empresa¹¹⁵. Los requisitos aplicables a la organización del Sistema pueden clasificarse en tres grupos: los relativos a la organización de los recursos

¹¹⁵ Las actividades mineras quedan recogidas dentro del Anexo I del Reglamento de los servicios de prevención 39/1997.

especializados, los referentes a la integración de la prevención en la estructura organizativa de la empresa y los relativos a la (organización de la) consulta y participación de los trabajadores (INSHT, 2015, pág. 29).

Concretamente, el Plan de prevención es la herramienta mediante la que se integra la prevención en el sistema general de gestión de la empresa y se establece la política de prevención de riesgos laborales¹¹⁶. La elaboración de este Plan de prevención es una obligación de cualquier tipo de empresa, sea cual sea su actividad; mientras que el Documento de seguridad y salud es un sistema de gestión específico para el sector minero.

Dentro de los contenidos del citado Plan, se encuentran los descritos en el artículo 16.1 de la LPRL, estableciendo este como contenido del Plan *“la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción preventiva”*.

Para la elaboración de estos contenidos, el Plan comienza con la asunción por parte del empresario de los objetivos y principios preventivos establecidos en la LPRL, es decir, de la política de prevención, y se desarrolla en las siguientes fases: 1) Análisis general de las características de la empresa. 2) Diseño del Sistema de prevención. 3) Implantación del Sistema. Y, en su caso, 4) Revisión y mejora del Sistema (INSHT, 2015, pág. 33).

A pesar de no existir una estructura clara, y mucho menos registros normalizados para la elaboración del Plan de prevención en la normativa, existen diversas publicaciones, no vinculantes, que nos pueden ayudar a redactar un plan de prevención lo más acorde a las obligaciones establecidas. Los requisitos legales aplicables a la actuación del Sistema (es decir, a la gestión de la prevención) pueden agruparse de la siguiente forma (INSHT, 2015, págs. 44-50):

A. ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE PREVENCIÓN.

A.1 Organización de los recursos especializados.

A.2 Integración de la prevención en la estructura organizativa de la empresa.

A.3 Consulta y participación de los trabajadores.

¹¹⁶ Artículo 2.1 del RSP

B. ACTIVIDADES PREVENTIVAS BÁSICAS.

B.1 Evaluación de riesgos y planificación de la prevención.

B.2 Control de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores.

B.3 Actuación frente a los cambios.

B.4 Formación e información de los trabajadores.

B.5 Vigilancia de la salud de los trabajadores.

B.6 Actuaciones frente a emergencias.

B.7 Investigación de daños para la salud.

6. Reflexiones a la legislación y normativa aplicable

Una de las mayores dificultades con las que se encuentran las empresas en la gestión de los riesgos laborales, es disponer de un sistema que les permita conocer con facilidad en qué punto se encuentran¹¹⁷, en el grado de cumplimiento de sus obligaciones y que al mismo tiempo sirva para que los trabajadores, la administración laboral y la sociedad en general, pueda conocer también el esfuerzo que en esta materia están realizando. Para que un sistema así funcione, debe ser ajeno en su evaluación a la propia empresa y debe garantizar que los parámetros evaluados, son los adecuados y específicos para el sector en el que se engloba cada empresa (Segura y Pérez, 2014).

Llegados a este punto y en vista a la siniestralidad existente, y que más adelante se analiza, cabe pensar si existen modelos de gestión y legislación suficiente o insuficiente para prevenir los accidentes, o acaso es posible pensar que, si la haya, pero a la vista de la siniestralidad existente se incumple y eso genera accidentes.

Desde un punto de vista personal y con el conocimiento adquirido en los últimos años, nos atrevemos a manifestar que, sí existe normativa suficiente para el control de la seguridad y salud en el sector, salvo para el control de los riesgos a caídas a distinto nivel, en la que se echa en falta normativa más específica y menos genérica.

Acorde a esta afirmación, la única mención específica que encontramos en la legislación minera es la que aparece en el ap. 5º de la ITC 07.1.01 del RGNBSM: “cuando los operarios tengan que trabajar colgados o trepar por el frente de una explotación, se les

¹¹⁷ Recordemos que el empresario podrá realizar auditorías voluntarias para evaluar su sistema de gestión en materia preventiva. En el caso de asumir la prevención con medios propios la auditoría será reglamentaria, o lo que es lo mismo obligatoria, realizándose esta periódicamente.

proporcionarán las cuerdas y cinturones de seguridad necesarios, asegurándose de que todos ellos los utilicen” (Tornero, Medrano, y Peñalver, 2003).

En determinados casos la falta de cultura preventiva en la empresa, unida a la antigüedad y malos hábitos adquiridos por el trabajador, está generando hechos conducentes a daños para la salud. La normativa ha intentado corregir los malos hábitos obligando que de manera periódica cada 2 o 4 años, dependiendo del puesto de trabajo, los trabajadores reciban de manera obligatoria una formación¹¹⁸ de reciclaje de 5 horas, partiendo de una inicial de 20 horas, encaminada a refrescar sus conocimientos sobre las medidas de seguridad y salud en el puesto de trabajo, más allá de las obligaciones de formación propias del artículo 19 llevadas a cabo por el servicio de prevención.

Investigadores han ido más allá en los medios a emplear para una formación lo más cercana a la realidad en la industria minera. Para ello han construido simuladores por medio de realidad virtual. Las posibilidades que ofrece la realidad virtual en el campo de la observación y medición de comportamientos en situaciones «reales» viene a solventar los problemas de validez que se cuestionaban con las pruebas psicotécnicas y añade ventajas en el orden de posibilitar comportamientos en situaciones de fatiga, estrés, toma de decisiones ante imprevistos o emergencias y trabajo en equipo. Parece ser que la simulación es, sin duda, la forma más eficaz de reproducir situaciones laborales y, por tanto, el mejor sistema de evaluación de la fiabilidad humana en un puesto de riesgo (de Egea y Holgado, 1998).

Por otro lado, la falta de delegación de mando real y efectivo del gerente hacia el director facultativo genera tensiones en las que la producción está por encima del control de las condiciones de trabajo, provocando, como no puede ser de otra manera, la frustración de este profesional y la falta de implantación de medidas de prevención y protección en las áreas, tareas y equipos propios del centro de trabajo.

Desde el punto de vista de la Administración, determinadas campañas¹¹⁹ de control y vigilancia del cumplimiento de la normativa realizada por esta, han tenido y

¹¹⁹ Por ejemplo, actualmente en el ámbito autonómico, y pese que se realizan de manera periódica, está en vigor en la Junta de Andalucía la Resolución de 7 de junio de 2016, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueban los Planes Generales de Inspección en el área de

tienen un efecto muy positivo y dinamizador de la prevención, en tanto en cuanto el empleador se le fuerza, bajo amenaza de sanción o acta de infracción, la adopción de las medidas necesarias de manera imperativa, independientemente de la obligación legislativa en las disposiciones de mínimos.

Las últimas modificaciones, entre las que se encuentran las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y Especificaciones Técnicas (ET) que desarrollan itinerarios formativos, o la propia del Documento de Seguridad y Salud (DSS), entre las que se encuentran las Disposiciones Internas de Seguridad (DIS), han posibilitado un mayor control de las condiciones de trabajo. Aun así, se echa en falta una mayor integración entre el servicio de prevención que elabora el plan de prevención, incluyendo la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva que se incluye en el DSS, y el director facultativo cuando redacta el DSS, sin olvidar el importante papel de medicina del trabajo¹²⁰, ya que su involucración en la prevención es, desde nuestro punto

industria, energía y minas para el bienio 2016-2017 (BOJA nº 112 de 14/06/2016), y en la Región de Murcia la Resolución de la Dirección General de Energía y Actividad Industrial y Minera por la que se aprueba el Plan de control por auditoría y por muestreo del funcionamiento de los establecimientos industriales y mineros y de las instalaciones, aparatos o productos sujetos a seguridad industrial y control metrológico, para el año 2017 (BORM nº 26 02/02 2017). En el ámbito nacional está en vigor actualmente la Resolución de 7 de noviembre de 2016, por la que se aprueba la convocatoria para la concesión de ayudas en 2017 (BOE 15/11/2016) por la que se aprueba la convocatoria para la concesión de ayudas en 2017 destinadas a la prevención de riesgos y seguridad minera, en el ámbito de una minería sostenible, de las actividades mineras no energéticas.

¹²⁰ La Medicina del Trabajo ha sido definida por la Organización Mundial de la Salud como: “La especialidad médica que, actuando aislada o comunitariamente, estudia los medios preventivos para conseguir el más alto grado de bienestar físico, psíquico y social de los trabajadores, en relación con la capacidad de éstos, con las características y riesgos de su trabajo, el ambiente laboral y la influencia de éste en su entorno, así como promueve los medios para el diagnóstico, tratamiento, adaptación, rehabilitación y calificación de la patología producida o condicionada por el trabajo”.

La Medicina del Trabajo es una especialidad médica que tiene como objetivos principales el aprendizaje de los conocimientos, técnicas y habilidades relacionadas con:

- a) La prevención del riesgo que puede afectar a la salud humana como consecuencia de las circunstancias y condiciones de trabajo.

de vista, demasiado puntual, limitándose esta disciplina o área básicamente al control individual del trabajador por medio de los reconocimientos médicos, algo que a nuestro entender no es lo adecuado para garantizar un control individual y colectivo de la salud más efectivo.

Por este motivo, la medicina del trabajo debiera de preocuparse de una manera más firme, activa y efectiva de desarrollar una vigilancia de la salud colectiva en la que se realizaran, como mínimo, las siguientes actuaciones: planificación de actividades sanitarias, elaboración de los protocolos médicos específicos para cada puesto de trabajo¹²¹, elaboración de informes epidemiológicos, análisis de las ausencias por motivos de salud, promoción de la salud, asesoramiento médico para el seguimiento de las patologías y, memoria anual de actividades realizadas, por citar las actuaciones colectivas. Muchas de estas actuaciones, difícilmente se van a realizar de una manera correcta sin un conocimiento en primera persona de las condiciones de trabajo que afectan a los trabajadores de la piedra natural. Debiéndose, desde nuestro punto de vista, de personar en el centro de trabajo la UBS¹²² para conocer cómo se desarrollan los trabajos, por la singularidad de estos.

b) Las patologías derivadas del trabajo, en sus tres grandes vertientes de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y enfermedades relacionadas con el trabajo y, en su caso, la adopción de las medidas necesarias de carácter preventivo, diagnóstico, terapéutico y rehabilitador.

c) La valoración pericial de las consecuencias que tiene la patología laboral para la salud humana, en particular en el caso de las incapacidades.

d) Las organizaciones empresariales y sanitarias con el fin de conocer su tipología a fin de gestionar con mayor calidad y eficiencia la Salud Laboral.

e) La historia natural de la salud y la enfermedad en general, y en particular, el estudio de la salud de los individuos y grupos en sus relaciones con el medio laboral y la Promoción de la Salud en dicho ámbito.

¹²¹ Sin olvidar las patologías que pudiera tener el trabajador, así como si este tiene la consideración de especialmente sensible, en los términos del artículo 22 y 25 de la LPRL.

¹²² Se considera una Unidad Básica Sanitaria (UBS) la constituida por un médico del trabajo o de empresa y un enfermero de empresa o del trabajo, a jornada completa. Estos contarán con los recursos materiales del servicio sanitario del servicio de prevención que debe ser adecuada a las funciones que se realicen, por lo que dispondrá de los equipos y materiales sanitarios necesarios, así como equipos y material de archivo, para desarrollar adecuadamente las actividades sanitarias del servicio. Para más información

Desde el punto de vista individual del trabajador, la medicina del trabajo debiera de preocuparse de realizar una vigilancia de la salud individual consistente en diferentes tipos de exámenes de salud, a saber: previo al ingreso, de nuevo ingreso o tras asignación de tareas con nuevos riesgos para la salud, por reincorporación tras ausencias prolongadas por motivos de salud, así como el reconocimiento periódico. En definitiva, en cuanto al papel de los servicios de prevención, se pueden extractar criterios en relación con la organización de la prevención (Portillo, 2005).

En otro orden de cosas, según se deriva del ámbito de la legislación laboral la modalidad organizativa por la que se opte, debe contar unos medios humanos y materiales suficientes para asegurar el desarrollo de sus actuaciones, las cuales básicamente se centrarán en tareas de asesoramiento y asistencia al empresario en la planificación y desarrollo de la política preventiva. La planificación de la actividad preventiva desde el diseño adquiere un papel preponderante en el nuevo escenario legislativo surgido tras la publicación de la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. En este proceso, los Servicios de Prevención deben asumir un rol protagonista. En actividades con un potencial de peligrosidad elevado o con riesgos especiales, como es el caso de las industrias extractivas, se hace preceptiva la presencia de los recursos preventivos en los centros de trabajo.

Siguiendo con este asunto, se puede puntualizar también que según se deriva del ámbito de la legislación minera o específica el director facultativo de la explotación asume el principal papel en términos de organización y desarrollo de la actividad preventiva en el seno de la misma. Para el desarrollo de ciertas tareas (control de polvo y control de maquinaria, p. ej.) sólo es aceptable la actuación de entidades autorizadas por la Autoridad Minera, según se recoge en las Instrucciones Técnicas Complementarias de desarrollo del Real Decreto 863/1985, situación ésta que no se da en otros campos de la actividad laboral. Las Disposiciones Internas de Seguridad (DIS), una vez aprobadas por la Autoridad Minera, adquieren el rango de texto normativo, situación ésta que tampoco se da en ningún otro sector laboral. La organización de la prevención se regirá esencialmente por lo recogido en el Documento de Seguridad y Salud contemplado en el

consultar los artículos 4 y 5 del Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.

Real Decreto 1389/1997. Igualmente, en este Real Decreto se recoge la figura de la “persona responsable” y se hace referencia a la necesidad de vigilancia de las labores por personal con capacitación adecuada.

Finalizando este apartado, planteamos también que la elaboración de cualquier documento o actuación, entre los que nos encontramos las evaluaciones higiénicas, disposiciones internas de seguridad (DIS), creación de normas de procedimiento, reconocimientos médicos o elaboración de check-list, por citar algunos, debiera de considerarse a todas las personas implicadas, sin olvidarnos lógicamente de la consulta y participación de los trabajadores para que su implantación sea más efectiva y acorde a las situaciones reales a controlar.

En definitiva, y a pesar de que la siniestralidad está descendiendo, creemos que existe normativa suficiente, pero la falta de integración de una cultura preventiva eficaz, unida a la falta de campañas de inspección más frecuentes, así como la falta de profesionalidad de los técnicos y médicos relacionados con el sector, unida a la falta de delegación de competencias en cuanto al mando se refiere, sigue dando lugar a condiciones de trabajo que desembocan en daños para los trabajadores. Sin olvidar que los principios de la seguridad y salud laboral están íntimamente relacionados con los principios de gestión de la calidad en los que se fundamenta ISO 9001, y la propia estructura de la norma está basada en el ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act) y el concepto de mejora continua (Duijm, Fievez, Gerbec, Hauptmanns, y Konstandinidou, 2007), y por este motivo la implantación de modelos de gestión de la calidad como la ISO 9001 y específicamente la OHSAS 18001, pueden ayudar a integrar la prevención en el seno de la empresa y de esta manera reducir los accidentes laborales.

CAPÍTULO III

**EL ACCIDENTE DE TRABAJO EN EL ÁMBITO DE LA
PIEDRA NATURAL**

1. Las condiciones de trabajo en el sector minero en general y en la piedra natural en particular

Desde una visión positiva, el trabajo es la actividad fundamental para satisfacer las necesidades básicas del ser humano, las cuales le permiten alcanzar un estado óptimo de salud (Quevedo, Lubo, y Montiel, 2005). Estudios sobre el bienestar físico y mental de individuos en calidad de desempleados reafirman esta aseveración, en este sentido nos encontramos con Roth y Ekblayd (1993) y La Dou (1997). Pero desde una visión negativa, o relacionada con una disminución de la calidad de vida de las personas, podemos aseverar que se producen accidentes de trabajo.

En nuestro caso, los accidentes de trabajo en el ámbito minero están condicionados por la peculiar vida de sus trabajadores y las especiales características de las tareas a desarrollar, circunstancias que, además, agravan la situación de riesgo de que dicho accidente ocurra. Alineados con esta definición nos encontramos con la investigación de Quevedo et al. (2005) en la que de acuerdo a los planteamientos de Van Dijik (1987), Roman (1995) y, Ceña y Vaquero (1999) las particularidades de la actividad laboral y las condiciones ambientales bajo las cuales el trabajador debe desarrollarlas pueden influir negativamente sobre su salud, ocasionando síntomas específicos producto de la exposición a condiciones que no se presentan en la misma magnitud en su vida social cotidiana.

En el marco de la legislación aplicable a la empresa en materia de prevención de riesgos laborales se reitera con cierta frecuencia la necesidad de conseguir unas condiciones de trabajo adecuadas consistentes en garantizar que el trabajador, que desempeña su puesto de trabajo, no sufra algún tipo de daño en la ejecución de su actividad, referidas estas condiciones de trabajo a los peligros y riesgos relacionados con las áreas de trabajo, los equipos que utiliza y las tareas que desempeña¹²³.

¹²³ Artículo 15. Principios de la acción preventiva de la LPRL: 1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el artículo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales: a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. [...]

Sin olvidar que las evaluaciones de riesgo se deben de realizar por puesto de trabajo y se deben de considerar la existencia de trabajadores especialmente sensibles.

Es importante resaltar que el trabajo puede influir positivamente en el trabajador, ya que a éste le puede ayudar a favorecer su desarrollo personal. En contra, también puede influir negativamente, ya que puede ocasionarle, entre otros, daños físicos, pero también otros, como es el caso del estrés.

Al hilo de esta segunda afirmación nos encontramos que la mayoría de las veces, los mineros se hallan aislados de sus supervisores y carecen de medios de asistencia mientras trabajan, y han de adaptarse física y psicológicamente, y además también desde el punto de vista técnico, a un trabajo y unas condiciones difíciles y peligrosos (OIT, 1994)¹²⁴.

No debemos de olvidar que el absentismo laboral es un indicador de unas deficientes condiciones de trabajo. La mayoría de los estudiosos coinciden en señalar la inadaptación a la organización del trabajo como la causa originaria del absentismo (Nova Melle, 1996). Aseverando esto, en el estudio denominado Estructura Factorial del Cuestionario de Condiciones de Trabajo y elaborado por Blanch, Cervantes y Sahagún (2010), las condiciones de trabajo que se relacionan concretamente con el entorno laboral son las características contractuales del empleo, a la organización del trabajo y a determinados aspectos no salariales del mismo, como salud y seguridad, bienestar, empleabilidad y conciliación trabajo-vida.

En cualquier caso, la prevención de riesgos laborales, pretende como uno de sus objetivos fundamentales favorecer todos los efectos positivos que el trabajo puede tener en la persona y minimizar aquellos negativos, favoreciendo unas condiciones de trabajo en los que exista un equilibrio físico, mental y social, entre otros.

a Definición

Llegados a este punto es de interés definir qué es una condición de trabajo y cuál es su influencia en el trabajo. El INSHT lo ha definido como “aquella actividad social convenientemente organizada que, a través de la combinación de una serie de recursos de materias diferentes, como pueden ser principalmente los propios trabajadores, los materiales, productos, equipos, máquinas, energía, tecnologías y organización, permite al

¹²⁴ En adelante O.I.T.

ser humano alcanzar unos objetivos y satisfacer unas necesidades”. (INSHT, Condiciones de Trabajo, 2008, pág. 6)

Para tener un acercamiento al concepto de condiciones de trabajo, resulta relevante consultar el Artículo 4 de la LPRL 31/1995 en la que se define como cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador. Quedan específicamente incluidas en esta definición: a) las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo; b) La naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia; c) los procedimientos para la utilización de los agentes citados anteriormente que influyan en la generación de los riesgos mencionados; y por último d) todas aquellas otras características del trabajo, incluidas las relativas a su organización y ordenación, que influyan en la magnitud de los riesgos a que esté expuesto el trabajador.

En este sentido, el concepto de condiciones de trabajo va a englobar a todo aquel conjunto de variables que definen la realización de una tarea concreta y el entorno en que ésta se realiza, de tal manera que van a ser estas variables las que van a permitir determinar la salud del trabajador desde la definición señalada por la O.M.S.¹²⁵ (2011).

Las condiciones de trabajo determinan la vida y la salud de las personas, es por ello que la Organización Internacional del Trabajo y la Organización Mundial de la Salud definen como Condición de Trabajo “cualquier característica del trabajo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores”. De esta manera ningún trabajador debería correr riesgos de sufrir accidentes en el trabajo, y que todas las empresas deben cumplir con unos requerimientos

¹²⁵ De acuerdo con la OMS, la salud ocupacional es una actividad multidisciplinaria dirigida a promover y proteger la salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo. Además, procura generar y promover el trabajo seguro y sano, así como buenos ambientes y organizaciones de trabajo realzando el bienestar físico mental y social de los trabajadores y respaldar el perfeccionamiento y el mantenimiento de su capacidad de trabajo. A la vez que busca habilitar a los trabajadores para que lleven vidas social y económicamente productivas y contribuyan efectivamente al desarrollo sostenible, la salud ocupacional permite su enriquecimiento humano y profesional en el trabajo.

mínimos de salud y seguridad en las condiciones de trabajo, tipificados en el Derecho penal y civil (De Pablo, 2009).

De estas definiciones podemos sacar en conclusión que fruto del trabajo pueden aparecer factores de riesgo que pueden influir en la seguridad y salud de los trabajadores expuestos, debiéndose de garantizar por el empresario un entorno de trabajo con unos requerimientos mínimos por medio de la prevención de riesgos laborales.

b Influencia de las condiciones de trabajo y su repercusión

Los mineros tienen que trabajar en un entorno laboral en constante transformación. Algunos trabajan sin luz natural o ventilación, excavando la tierra, extrayendo material y, al mismo tiempo, tomando medidas para evitar que se produzca una reacción inmediata de los estratos adyacentes. A pesar de los importantes esfuerzos realizados en muchos países, la tasa mundial de víctimas mortales, lesiones y enfermedades entre los mineros demuestra que, en la mayoría de ellos, la minería sigue siendo el trabajo más peligroso en relación con el número total de trabajadores dedicados a esta actividad. En efecto, aunque la minería sólo emplea al 1 % del total de trabajadores, es responsable de cerca del 8 % de los accidentes laborales mortales (15.000 al año aproximadamente) (Amstrong y Menon, 2001).

Las condiciones de trabajo pueden materializarse en forma de daño a las personas, afectando a su salud en forma de accidente de trabajo o de enfermedad profesional. Cuando hablamos de accidente, habitualmente este suceso incide también negativamente dañando el entorno que le rodea, alterando el estado natural de los equipos y los lugares de trabajo cercanos.

De manera más concreta en relación a las personas, estas condiciones de trabajo pueden tener efectos sobre la salud, afectando a la disminución de la calidad de vida, repercusiones en la descendencia, enfermedades profesionales, enfermedades relacionadas con el trabajo y accidentes de trabajo de diversa gravedad desde un simple rasguño hasta la muerte. Los cambios de ritmo, de producción, de horarios, de tecnologías, de aptitudes personales, etc., que rodean el puesto de trabajo y de la ocupación que ejecuta el trabajador se han reconocido como condiciones de trabajo, situaciones de riesgo derivadas del medio ambiente laboral, de la carga de trabajo física, mental o de la forma de organizar el trabajo o la seguridad (Páez, 2012) y que según el

INSHT son definidas como “el conjunto de variables que determinan la realización de una tarea en un entorno laboral determinando la salud del trabajador en función de variables: físicas, psicológicas, seguridad, organizativas y sociales” (UGT, 2007, págs. 56-69).

Llegados a este punto, no hay que perder de vista que el indicador más importante en materia de seguridad es el número de accidentes; lógicamente si es alto nos indica directamente que las cosas no se están realizando correctamente en materia de prevención (Segura, 2009).

Lo que es evidente es que la industria de la piedra natural, inserta en la industria minera, es una actividad en la que la siniestralidad y los índices de incidencia son elevados. Así, la incidencia media calculada y analizada por Benavides, Benach, Declos y, Serra, (2006) sobre un estudio de las LAT (Lesiones por Accidentes de Trabajo) no mortales en los tres años (2000-2002), presenta importantes diferencias entre las diferentes actividades económicas. Por ejemplo, se observan incidencias muy elevadas en algunas de ellas, como es el caso de las industrias extractivas, con una incidencia de 222,9 por 1.000 afiliados, pero también para la construcción (169,2) o en la industria manufacturera (94,1). Otras actividades que, aun con incidencias más bajas que las anteriores, se sitúan por encima de la media española son la pesca (124,2), la hostelería (75,6) y el transporte, almacenamiento y comunicaciones (65,3). En el caso de las LAT mortales, se repite la concentración en algunas de las ramas anteriores, aunque con diferencias en su orden: pesca, con una incidencia de 103,3 por 100.000 trabajadores afiliados, industria extractiva con 35,9, transporte con 25,5 y, en cuarto lugar, la construcción con una incidencia de 19,8. En todos los casos la incidencia fue significativamente más elevada que la media española y esta diferencia no se modifica cuando se incluyen únicamente las lesiones mortales de carácter traumático, tras excluir las LAT por infarto o accidente cerebrovascular, que representan un 30% aproximadamente de las LAT mortales.

Llegados a este punto cabe preguntarse si las condiciones de trabajo del sector dan lugar a accidentes mortales con unos índices de siniestralidad elevados en referencia a otros sectores. Respecto a las LAT mortales, se observa una incidencia significativamente por encima de la media española en los trabajadores cualificados de la agricultura y la pesca (38,2 por 100.000) y los maquinistas y conductores (42,6), seguidos de los

trabajadores cualificados de la construcción e industria extractiva (18,1), los trabajadores no cualificados de la construcción y peones (16,0) y los metalúrgicos y mecánicos (12,2). Es decir, son las ocupaciones donde se concentran las tareas manuales, sean éstas cualificadas o no cualificadas, de los sectores primario y secundario donde el riesgo es significativamente mayor (Benavides, Benach, Declos, y Serra, 2006).

c La prevención de los accidentes de trabajo

La definición técnica y típica de accidente de trabajo es más amplia que la definición legal, que sólo contempla como accidentes aquellos que efectivamente producen una lesión al trabajador. Por lo demás, en la mayoría de los países la definición legal incluye el carácter súbito y violento del accidente. En los casos en que no se incluye tal carácter, las enfermedades profesionales pueden llegar a considerarse como accidentes de trabajo (Benavides , Ruiz-Frutos, Delclòs, Ronda y García, 2013).

La definición legal la encontramos en el artículo 156 del texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social (LGSS) determina que se entiende por accidente de trabajo toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena¹²⁶.

Por tanto, tendrán consideración de accidentes de trabajo:

- Salvo prueba en contrario, son constitutivas de accidente de trabajo las lesiones que sufra el trabajador durante el tiempo y en el lugar del trabajo.
- Los que sufra el trabajador al ir o al volver del lugar de trabajo. “Accidente in itinere”. En el caso de los trabajadores autónomos este supuesto no tiene consideración de accidente 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.

¹²⁶ Con la aprobación de la Ley 20/2007, para los trabajadores autónomos o por cuenta propia que coticen por contingencia profesional esta definición también es válida.

- 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.

No tendrán la consideración de accidentes de trabajo:

- Los que sean debidos a fuerza mayor extraña al trabajo, entendiéndose por ésta la que sea de tal naturaleza que no guarde relación alguna con el trabajo que se realizaba al sobrevenir 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.

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.

El artículo 157 del texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social (LGSS) determina que se debe de considerar enfermedad profesional 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 profesional¹²⁷.

Según diversos investigadores, es un hecho bien conocido que sólo una pequeña fracción de las enfermedades causadas o agravadas por el trabajo se reconocen como tales. Esto es esencialmente debido a que, si un determinado tipo de enfermedad puede tener un origen laboral o extralaboral (como ocurre en la mayoría de los casos), los sistemas sanitarios dan por supuesto, en la práctica, que se trata de una enfermedad “común”, sin llegar a investigar cuál es realmente su origen (Benavides, Ruiz-Frutos, Delclòs, Ronda, y García, 2013).

En cualquier caso, para que una enfermedad sea considerada como profesional deben darse los siguientes elementos:

- Que sea a consecuencia de las actividades que se especifiquen en el cuadro de enfermedades profesionales¹²⁸. Es un cuadro limitado, con un listado cerrado de enfermedades profesionales. No obstante, las enfermedades profesionales que no se encuentren reflejadas en el mismo, pueden quedar incluidas en el concepto de accidente laboral, según establece el artículo

¹²⁷ Con la aprobación de la Ley 20/2007, para los trabajadores autónomos o por cuenta propia que coticen por contingencia profesional esta definición también es válida.

¹²⁸ Véase 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.

115, apartado E, de la LGSS, pero no tendrán la consideración de enfermedad profesional.

- Que proceda de la acción de sustancias o elementos que en el cuadro de enfermedades profesionales se indiquen para cada enfermedad. Cuando se puede establecer una relación causal entre la exposición laboral y una enfermedad que no esté recogida en el cuadro de enfermedades profesionales, dicha enfermedad puede ser legalmente reconocida como accidente de trabajo (art. 115, punto 2, letra “e” de la LGSS).

Las enfermedades relacionadas con el trabajo son aquellas que por sus características no pueden ser incluidas en los conceptos que definen el accidente de trabajo o la enfermedad profesional. Son enfermedades en las cuales los riesgos laborales actúan como factores causales junto a otros factores externos al medio laboral.

Las condiciones de trabajo generan factores de riesgo que pueden favorecer la aparición o el incremento de enfermedades prevalentes en la población general, pero en éstas resulta difícil establecer una relación directa con una profesión, ya que pueden deberse a múltiples agentes causales o a la interacción de diferentes agentes (ej. bronquitis crónica en un trabajador expuesto a polvo y fumador durante años).

Estas enfermedades no son indemnizables por la Seguridad Social, a no ser que se demuestre una relación causa efecto inequívoco con el trabajo habitual.

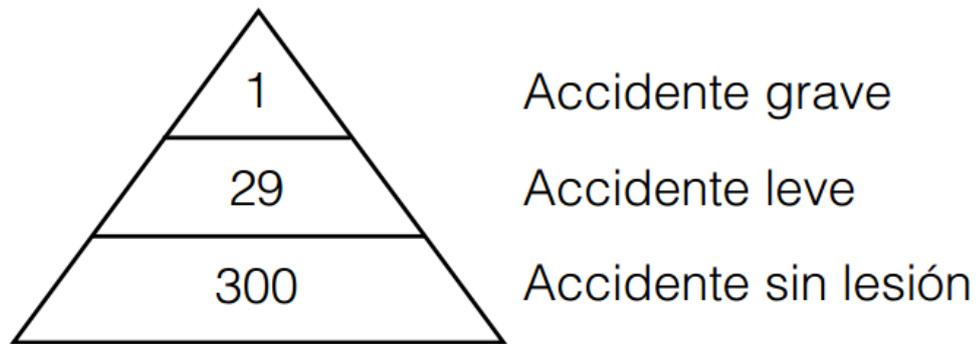
d Los accidentes y los incidentes en el trabajo

Bajo la definición del apartado anterior, es necesario hacer una distinción de los accidentes de trabajo. Estamos hablando de los que producen daños a las personas y los que no causan daños. En el primer caso estaríamos hablando de un accidente de trabajo propiamente dicho, pero en el segundo caso hablaríamos únicamente de incidentes, o lo que es lo mismo, accidente sin lesión, también llamados por algunos como cuasi-accidentes.

Estudios realizados por Henrich, Bird y Pearson ponen de manifiesto la relación entre el accidente e incidente. Estos investigadores relacionan el accidente grave con un daño mortal o con incapacidad permanente para la persona que lo sufre.

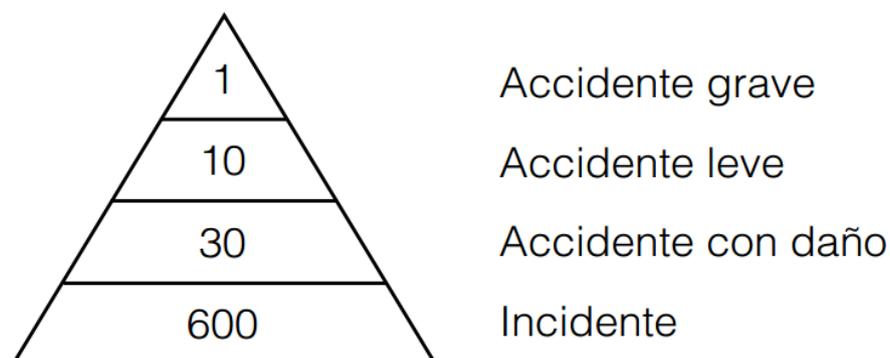
Así pues, Henrich en 1950 hizo un estudio sobre una muestra de 330 accidentes de la misma clase, involucrando a la misma persona, y observó, tal como muestra la figura siguiente, que por cada accidente grave se producían 29 leves y 300 accidentes sin lesiones. La distribución de estos accidentes se muestra en la figura siguiente.

Figura 13 Pirámide de Henrich



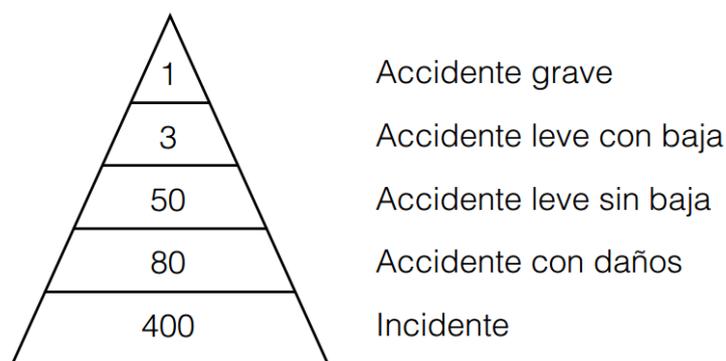
Bird en 1969 hizo una investigación sobre una muestra de 1.750.000 trabajadores con más de 3000 millones de horas trabajadas en 297 empresas de 21 actividades diferentes y observó, tal como muestra la figura 4, que por cada accidente grave se producían 10 leves, 30 accidentes con daños materiales y 600 incidentes. La distribución de estos accidentes se muestra en la figura siguiente.

Figura 14 Pirámide de Bird



Y, por último, Pearson en 1975 hizo un estudio sobre una muestra de 1.000.000 de accidentes de la Industria británica y observó, tal como muestra la figura siguiente, que, por cada accidente grave, se producían 3 leves con baja, 50 leves sin baja, 80 accidentes con daños materiales y 400 incidentes. La distribución de estos accidentes se muestra en la figura siguiente.

Figura 15 Pirámide de Pearson



Tanto la pirámide establecida por Pearson, como la de Bird o la Heinrich, ponen de manifiesto que antes de que ocurra un accidente, es probable que tengamos evidencias que nos presentarán situaciones que debemos mejorar para que los accidentes no se lleguen a producir. El objetivo final de cualquier actuación en materia de prevención de riesgos laborales es la protección de la salud de los trabajadores, por tanto, si antes de que se produzcan los accidentes existen unos indicadores que nos advierten de que éstos van a ocurrir lo ideal será investigar los incidentes para poder corregir las situaciones de riesgo y evitar el accidente (Rodríguez de Prada, 2012).

Desde un punto de vista empírico, cabe preguntarse el motivo de porqué suceden accidentes. Es posible que esta respuesta la encontremos en la limitada conciencia social y empresarial de las pérdidas humanas y económicas que suponen, las condiciones materiales y/o medioambientales de trabajo, el entorno físico desordenado o mal organizado, las tensas relaciones humanas en el lugar de trabajo y/o las deficiencias de organización, sin olvidar el comportamiento humano.

La psicología de la seguridad (Hoyos, 1993) sostiene los axiomas implícitos de que los accidentes tienen causas, de que éstas son sistematizables en modelos, y de que la comprensión de su impacto puede contribuir a generar estrategias de intervención que alteren las cadenas causales, reduciendo o impidiendo el riesgo de tales accidentes.

En este sentido, también caben reflexionar sobre si el riesgo de sufrir un accidente mortal es mayor o menor que un accidente grave. De la revisión bibliográfica se extrae que los resultados muestran que el riesgo de sufrir una lesión mortal de naturaleza traumática ocurrida durante la jornada de trabajo ha descendido un 38% entre 1992 y 2002. Pero si no hubiera cambiado la actividad económica de la población asalariada

durante este período, principalmente por el incremento en alquiler de servicios, hostelería, etc., y el descenso de la pesca y la industria extractiva, este descenso hubiera sido sólo del 13% (Santamaria, Catot y Benavides, 2006).

En cualquier caso, una variable a considerar es la actitud del trabajador de cómo afronta su trabajo diario. Investigadores proponen que la actitud está compuesta por tres elementos¹²⁹: uno cognoscitivo, otro afectivo y tercero es el conductual (Morales y Huici, 1990).

Con el fin de eliminar los riesgos, o limitar su nivel de riesgo actuando sobre su consecuencia o probabilidad de que ocurra, nos encontramos con una disciplina de la prevención de riesgos laborales denominada seguridad laboral. Siendo ésta el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo. Para ello se llevarán a cabo una serie de técnicas analíticas de seguridad, consintientes en la identificación y evaluación del riesgo, y técnicas operativas de seguridad, siendo estas últimas las relacionadas con el control del riesgo. A pesar de esto no debemos de olvidar la psicología en el trabajo, por la importancia que tiene el factor humano, tal y como se ha descrito con anterioridad, ante las condiciones de trabajo.

Respecto a las técnicas analíticas, previas o posteriores al accidente, nos encontramos con la detección de los peligros (factores de riesgo), la evaluación de los

¹²⁹ 1. Componente Cognoscitivo: Se refiere a una representación o percepción de un objeto para poder formar una actitud hacia él. Por lo que es necesario tener una representación cognoscitiva de un objeto para sentirse a favor o en contra de él, dicha representación de tiene que ser exacta, es decir, puede ser también vaga o errónea.

2. Componente Afectivo: Es el sentimiento en favor o en contra de un objeto social. Es el componente más característico de las actitudes. Los estados de ánimo y las emociones también se asocian con el objeto de la actitud. Aquí radica la diferencia principal con las creencias y las opiniones, se considera al componente afectivo como el elemento central de la actitud.

3. Conductual: Las conductas son susceptibles de ubicación sobre el continuo actitudinal, ya que algunas son negativas y otras positivas, es decir, es la tendencia a reaccionar hacia los objetos de una determinada manera. Es el componente activo de la actitud.

riesgos y la investigación de las causas. Siendo estas el eje central del control de los riesgos.

En cuanto a las técnicas operativas, es importante considerar las diferentes subtécnicas en las que se divide. En este sentido, tenemos técnicas operativas de prevención, destinadas a eliminar o disminuir el riesgo en su origen, técnicas operativas de protección, empleadas para minimizar las consecuencias del accidente, técnicas operativas de normalización, aplicadas para regular el comportamiento humano de manera segura, técnicas operativas de señalización, implantadas con el fin de indicar, advertir... sobre determinados factores de riesgo y, por último, técnicas operativas de formación e información, siendo estas imprescindibles para asegurar la eficacia de las otras técnicas y para que las personas actúen de manera segura.

En definitiva y con el fin de eliminar los accidentes y mejorar la seguridad en el trabajo, va a ser fundamental realizar una evaluación de riesgos¹³⁰ específica de cada puesto de trabajo con el mayor rigor posible.

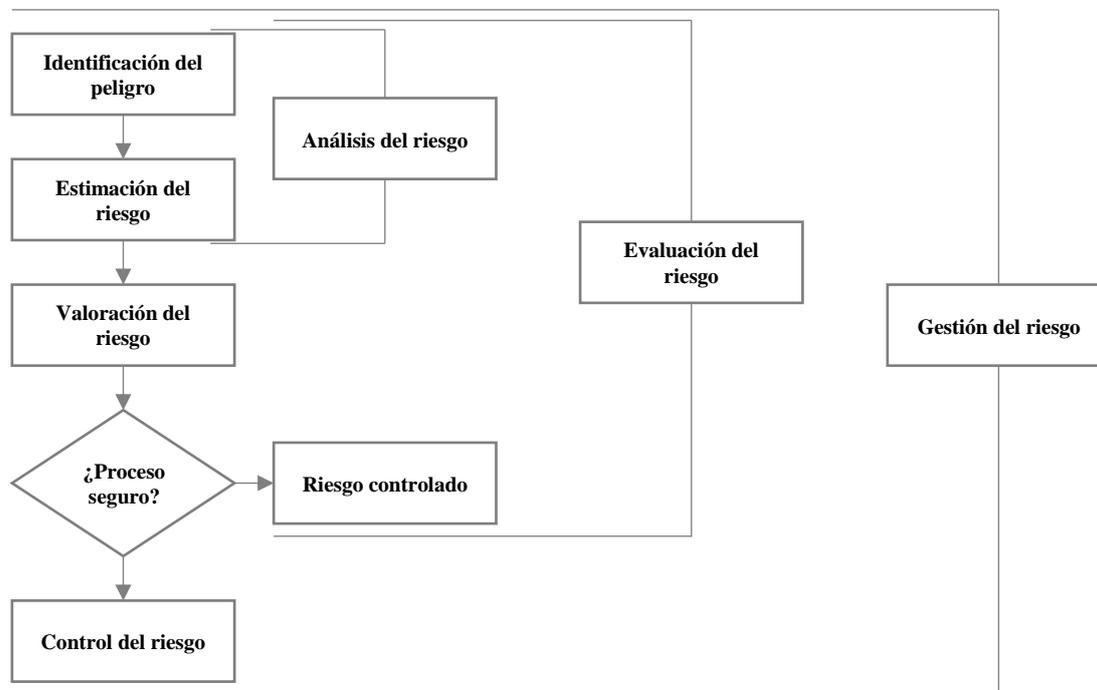
e Riesgo, prevención y protección

El concepto de riesgo implica siempre una eventualidad de que se pueda producir un hecho futuro no deseado, de carácter negativo, lo que viene a significar que siempre es una realidad posible (Hernández, Martínez, Muñoz, y García, 2002). Para evitar este escenario es preciso adoptar una serie de medidas para controlar el riesgo, siendo esta la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo, pero para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo. De esta manera, se hace necesario analizar, evaluar y gestionar el riesgo para conseguir unas condiciones de trabajo seguras.

¹³⁰ La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Para conseguir este fin, el flujograma siguiente, extraído de una publicación del INSHT (2001)¹³¹, puede ser de gran utilidad a efectos de establecer el proceso de gestión y control del riesgo.

Figura 16 Esquema de análisis, evaluación y gestión de los riesgos laborales



Parte del problema radica en que la gente tiende a subestimar los riesgos establecidos desde hace tiempo, como las caídas, mientras sobrestiman los nuevos como, por ejemplo, la violencia en el lugar de trabajo. Ambos necesitan ser reconocidos y controlados (Álvarez, Pera y Tomás, 2009).

Como indica la propia LPRL, a partir de la evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, el empresario deberá proceder a planificar las actuaciones preventivas que fueran pertinentes encaminadas a eliminar, minimizar o controlar los riesgos. Estas actuaciones preventivas se aplicarán mediante la utilización de técnicas de prevención y/o mediante la utilización de técnicas de protección.

Dicho lo cual, las técnicas de prevención son aquellas técnicas que están encaminadas a actuar directamente sobre los riesgos antes de que se puedan llegar a

¹³¹ Este recurso digital puede consultarse en:

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf

materializar y, por tanto, de que se puedan llegar a producir las posibles consecuencias negativas para la seguridad y salud de los trabajadores. En ese mismo orden de ideas a prevención es el área en la que se pueden lograr los mayores niveles de satisfacción de los trabajadores (de Oliveira y Coelho, 2002). Acorde a esta afirmación, es importante hacer mención a los costes de la no prevención, ya que, en contra de la satisfacción, está el dolor y el sufrimiento de los accidentados, sus familias y sus compañeros de trabajo.

Aunque las actuaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo deberían ser realizadas siempre que fuera posible a través de técnicas de prevención, con carácter previo a que se materialicen los riesgos laborales actuado principalmente sobre este, a veces estas actuaciones no son posibles de realizar o son insuficientes, debiéndose entonces recurrir a la aplicación de otras técnicas de actuación, como pueden ser las técnicas de protección. Dentro de las técnicas de protección, las más aplicadas normalmente son las técnicas colectivas y las técnicas individuales.

Por un lado, las técnicas de protección colectiva son aquellas que protegen a los trabajadores de una forma general o lo que es decir eliminan o reducen las consecuencias de un riesgo que afecta a un número determinado de trabajadores.

Por el otro, las técnicas de protección individual son aquellas que sirven para proteger a un trabajador de forma individual o particular o lo que es decir eliminan o reducen las consecuencias para un trabajador de un determinado riesgo. Estos equipos suelen ser específicos para la protección frente a unos determinados tipos de riesgos. Ejemplos claros de estos equipos de protección individual pueden ser los cascos, guantes, botas, cascos auriculares, etc.

Por ello, el resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Por lo tanto, es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de medidas de control¹³², de prevención y/o protección, que sean precisas después de la evaluación de riesgos.

¹³² Según el Art. 15 de la LPRL los principios generales de una evaluación de riesgos, previo haber procurado eliminarlos, son: Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. Combatir los riesgos en su origen. Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo,

En conclusión, la evaluación del riesgo pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- a) Localización de los riesgos profesionales y estudio de las condiciones de trabajo a ellos ligados.
- b) Análisis de la existencia de factores de riesgo, es decir, las circunstancias individuales, ambientales o ecológicas que se asocian con la aparición de una determinada morbilidad.
- c) Valoración de la capacidad agresiva de dichos factores de riesgo.
- d) Conocimiento y evaluación de la exposición a que están sometidos los trabajadores en torno a dichos riesgos y condiciones de trabajo.
- e) Estudio de la incidencia que dicha exposición puede tener en grupos de trabajadores significativos, sobre la base de sexo, edad, zona geográfica, etc. Todo ello se simplifica en la investigación de la clásica ecuación que permite evaluar el riesgo: probabilidad de que ocurra un accidente por las consecuencias de dicho accidente (Cantalejo, Ajamil, e Izquierdo, 1986).

f Los costes de los accidentes

Los costes de los accidentes comportan dos aspectos muy diferentes entre sí, los humanos y los económicos, se podría decir desde un punto de vista ético y moral que el coste humano, con los consiguientes sufrimientos para los propios accidentados y sus familias, sería razón más que suficiente para poner todos los medios económicos y humanos precisos para evitar que éstos ocurrieran.

En este sentido, las consecuencias de la siniestralidad no se reducen, exclusivamente, a costes humanos, sino que también generan consecuencias económicas muy importantes, materializadas en pérdidas de productividad, calidad, deterioro de la imagen de la empresa o del clima interno de trabajo. Por tanto, un ambiente laboral más adecuado y más motivador redundará en una mejora de la productividad en el trabajo y en la creación de una imagen corporativa más cercana a la sociedad (Gismera y Maquero, 2000).

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. Tener en cuenta la evolución de la técnica. Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

De acuerdo con su forma administrativamente contable, los económicos, pueden clasificarse y agruparse en dos grupos, por un lado, los costes directos y, por otro, los costes indirectos.

Por costes directos podemos identificar los gastos de pólizas de seguros de accidentes y enfermedades profesionales; las indemnizaciones por concepto de accidente o enfermedad profesional, los gastos de índole sanitario, como personal médico, personal sanitario, hospitalizaciones, transporte; el importe de sanciones o recargos por falta de medidas de seguridad y salud; el importe de abogados, asesorías jurídicas o similares, sin olvidar otros costes como pueden ser las pérdidas materiales durante el aprendizaje de las personas que sustituyen a los accidentados; las pérdidas por el importe proporcional de los gastos generales de la empresa (luz, alquileres, amortizaciones, impuestos, etc.), las dificultades de contratación y sustitución de los accidentados; las posibles malas relaciones entre trabajadores y mandos (con su incidencia productiva y comercial), sin olvidar la mala imagen de la empresa hacia el exterior y su repercusión en la cuenta de resultados, pudiendo compararse la facturación por años completos.

En definitiva, se deberían incluir como costes directos todos aquellos gastos que queden reflejados de forma clara, directa o fácilmente atribuible a este concepto en la contabilidad de la empresa.

Por costes indirectos tenemos todos aquellos gastos que no quedan expresamente anotados en la contabilidad empresarial como achacables a los accidentes, pero que inciden negativamente en ella. Podemos destacar las pérdidas productivas, las pérdidas de tiempo, pérdidas de mercado o de clientes, pérdidas de equipamiento, pérdidas materiales u otros costes.

Aunque estos costes indirectos en la mayoría de las ocasiones son muy difíciles de evaluar o cuantificar, tiene una importancia enorme en el cálculo del coste total de los accidentes, dado que suelen ser bastante superiores a los directos por lo que se debe realizar un esfuerzo importante, si no en su valoración sí en su estimación.

Lo que es evidente, es que el verdadero volumen de los costes indirectos que generan los accidentes es superior al que se suele reflejar en las cuentas empresariales, quedando una parte de esos costes oculta bajo diversos epígrafes contables. Estos a semejanza de los icebergs, esconden la mayor parte de su volumen (Flaminman, 1999).

En definitiva, el empresario ha de hallar un nivel de inversión en seguridad y salud que satisfaga ambos requisitos, denominado «punto óptimo». Este planteamiento es en el mejor de los casos inmovilista, si no llega a ser contrario a la prevención y a la salud, ya que una vez hallado el punto de equilibrio que se considera económicamente óptimo, no habría incentivo a la mejora de las condiciones de trabajo, aun cuando los daños a salud y seguridad de los trabajadores sean altos (Flaminman, 1999).

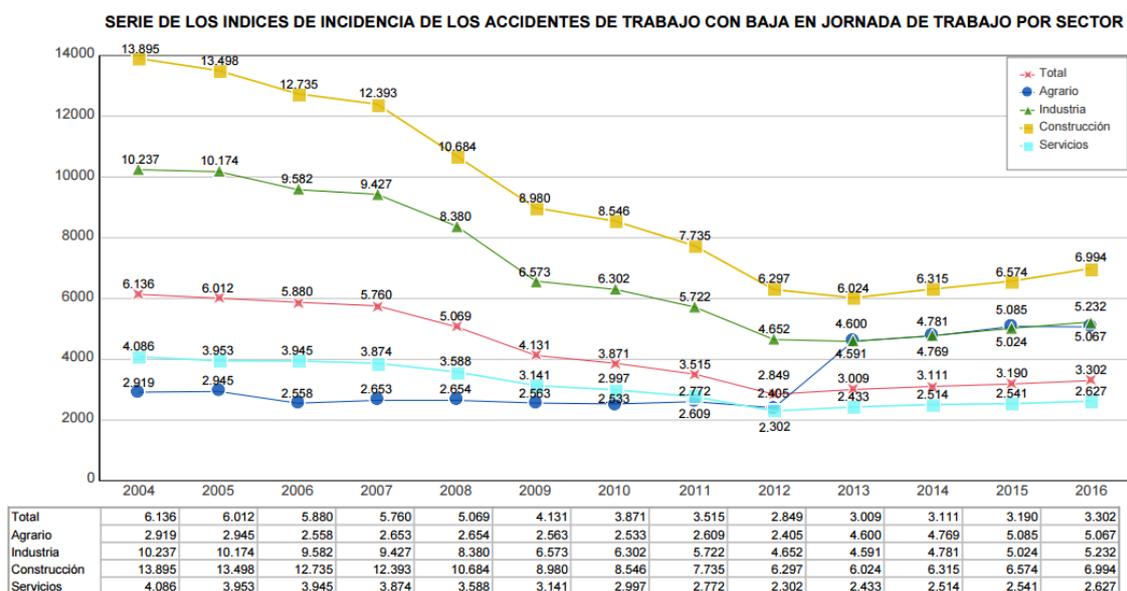
2. La siniestralidad laboral en España. Un análisis actual y retrospectivo

Este apartado subdividido en dos, tiene por un lado el objetivo de identificar los indicadores fruto de las condiciones de trabajo existentes en el 2016 para conocer el estado actual de la prevención, siendo este el último año en el que encontramos datos consolidados por parte del Observatorio Estatal de Condiciones de Trabajo (OECT) y, por otro lado, conocer la evolución de la siniestralidad de manera histórica. En ambos casos, los datos estarán referidos en parte al total de la población trabajadora en España, y por lo tanto no nos ceñiremos únicamente al sector de la piedra natural.

a Evolución anual de la siniestralidad en España (2004-2016)

Partiendo de los datos registrados por el Observatorio Estatal de Condiciones de Trabajo, nos atrevemos a decir que nos encontramos con una evolución de la siniestralidad que tiene un claro paralelismo con la situación económica existente cada año.

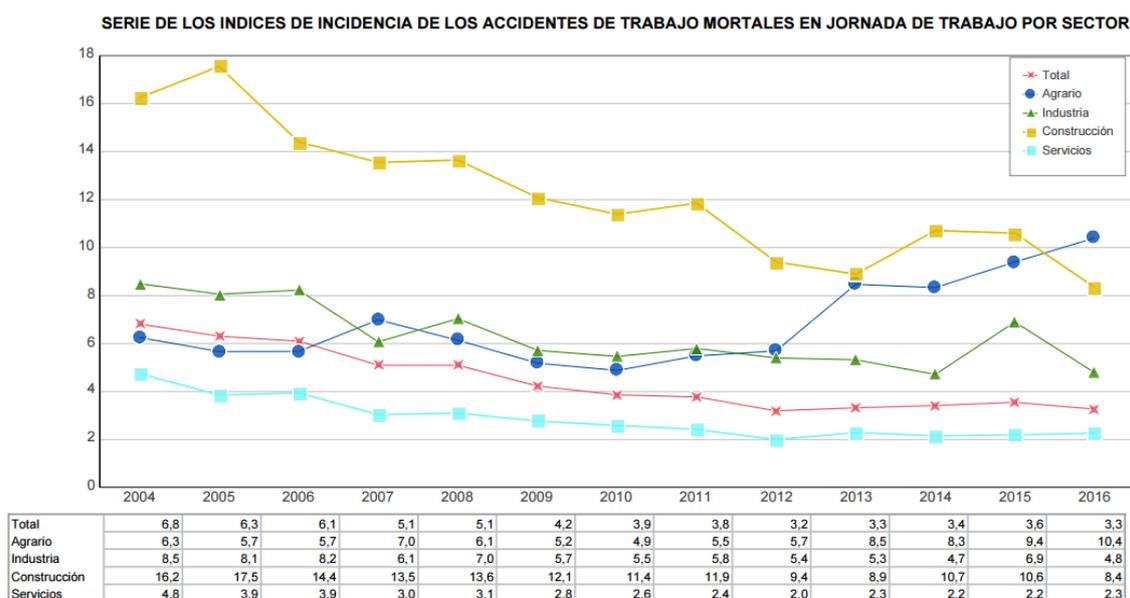
Gráfica 4 Serie de los Índices de Incidencia de los A.T. con baja en jornada de trabajo por sector para el periodo 2004-2016. Fuente: Observatorio Estatal de Condiciones de Trabajo (OECT)



En este sentido, en la gráfica anterior, se puede observar como en el periodo desde el año 2004 hasta el 2012 se produce un descenso paulatino de la siniestralidad, generándose en 2012 un punto de inflexión y de aumento de la misma de manera ascendente hasta los momentos actuales. Algunos artículos consultados datan 2012 o 2013 un punto de inflexión en el que la crisis económica llegó a tocar fondo, y desde entonces nos encontramos en un periodo de crecimiento y expansión lento y continuado.

Desagregando los accidentes de trabajo mortales en jornada de trabajo en los 4 principales sectores de actividad, nos encontramos, tal y como se observa en la gráfica siguiente, con un sector de la construcción con una tendencia claramente descendente, un sector que va en aumento con una pendiente acusada, como es el caso del sector agrario y, por último, el sector servicios e industria con una tendencia casi horizontal ya que al parecer tiende a la baja en la evolución de su siniestralidad.

Gráfica 5 Serie de los Índices de Incidencia de los A.T. mortales en jornada de trabajo por sector para el periodo 2004-2016. Fuente: Observatorio Estatal de Condiciones de Trabajo (OECT)



En conclusión, el índice de incidencia de los accidentes de trabajo con baja en jornada de trabajo, pese a haber tenido un descenso hasta 2012, tiene una ligera tendencia ascendente y, en el caso de los accidentes mortales en jornada de trabajo, la tendencia es a la baja, pero de una manera poco acusada.

Respecto a los accidentes graves y mortales cabe preguntarse si el sector de la piedra natural ha tenido una distribución similar a la siniestralidad nacional.

En este sentido, esta cuestión se procurará resolver en la segunda parte de esta investigación. A pesar de esto, adelantamos en la tabla siguiente los accidentes de trabajo graves y mortales en el ámbito nacional y el específico de la piedra natural para el periodo 2014-2005.

Tabla 5 Accidentes graves y mortales distribuidos en el ámbito nacional y en el sector de la piedra natural

Año	Ámbito nacional		Sector de la piedra	
	AT graves	AT mortales	AT graves	AT mortales
2014	3.329	467	1	3
2013	3.390	447	6	1
2012	3.738	452	3	0
2011	4.396	551	6	1
2010	4.935	569	5	2
2009	5.182	632	6	1
2008	6.892	810	9	6
2007	8.581	826	10	9
2006	8.552	947	15	2
2005	9.255	935	5	3
2004	10.452	968	16	8

b Índices de incidencia y accidentes de trabajo en 2016

Según la reciente publicación de la Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo 2015 6ª EWCS – España (INSHT, 2017, pág. 11), las condiciones de empleo se han visto especialmente influidas por estos años de crisis económica. Las reestructuraciones laborales han afectado a los centros de trabajo del 21% de los entrevistados. A este respecto, 6 de cada 10 entrevistados en cuyo centro se había producido una reestructuración habían sido informados con anterioridad a que se produjera y a menos de 2 de cada 10 se le solicitó su opinión al respecto. Además, el 47% de los trabajadores habían experimentado cambios en sus condiciones laborales en el último año. La orientación más frecuente de estas modificaciones es la de un cierto incremento de las horas de trabajo, de las tareas a desarrollar y de las responsabilidades laborales, así como una reducción del salario.

Por otro lado, del informe de Siniestralidad laboral enero 2016-diciembre 2016¹³³ publicado por el INSHT, se pueden extraer datos muy significativos referidos al 2016.

Por ejemplo, en cuanto al índice de incidencia¹³⁴ de los accidentes de trabajo totales sube un 3,5%, debido al aumento del índice de incidencia de los accidentes de trabajo leves (3,5%), y graves (2,5%); sin embargo, desciende el índice de incidencia de accidentes de trabajo mortales (-8,3%).

De manera más concreta, y en referencia al índice de incidencia, por sectores de actividad, tenemos que para el sector agrario el índice de incidencia total disminuye respecto al periodo anterior considerado (-0,4%), debido al descenso de todos índices de incidencia de accidentes leves (-0,5%), aunque han aumentado los índices de incidencia graves (8,2%) y mortales (10,6%); en referencia al sector industria, en el que se encuentra nuestro sector de estudio, nos encontramos que el índice de incidencia total aumenta respecto al periodo anterior considerado (4,1%); asciende el índice de incidencia de accidentes leves (4,2%) y descienden los índices de incidencia de accidentes graves (-0,8%) y mortales (-30,4%); en el sector de la construcción el índice de incidencia total aumenta (6,4%), debido fundamentalmente al aumento en el índice de incidencia de accidentes leves (6,4%) y graves (5,7%), mientras que se observa un descenso en el índice de incidencia de mortales (-20,8%), y por último, en el sector servicios el índice de incidencia aumenta con respecto al periodo anterior considerado (3,4%), con ascenso de los accidentes mortales (4,5%), leves (3,4%) y ligeramente en graves (0,7%).

En cuanto al número total de accidentes registrados en el periodo comprendido entre enero 2016 y diciembre 2016 supone un aumento de un 6,9% con respecto al mismo periodo interanual anterior. Aumentan los accidentes leves (6,9%), y los graves (5,5%), mientras que se produce un descenso en los accidentes mortales (-4,8%). Se produce un aumento de la población trabajadora con la contingencia por accidente de trabajo cubierta en los mismos periodos de referencia de un 3,2%.

¹³³ Documento disponible en <http://www.oect.es>

¹³⁴ Índice de incidencia: nº de accidentes de trabajo por cada 100.000 trabajadores con las contingencias profesionales cubiertas. Permite relacionar el número de accidentes de trabajo con el número de trabajadores afiliados con las contingencias cubiertas, por lo que es un sistema más ajustado de seguimiento de la siniestralidad laboral que las cifras absolutas de accidentes de trabajo.

Este número de accidentes de trabajo ocurridos desagregados por sectores de actividad nos da los siguientes indicadores. Para el sector agrario el número de accidentes aumenta (1,8%) el número de accidentes de trabajo totales, debido principalmente al aumento de accidentes de trabajo mortales (13,6%), y graves (10,6%), así como la población trabajadora con la contingencia por accidente de trabajo cubierta aumenta (2,2%). En el sector de industria, los accidentes también aumentan (7,2%): principalmente aumentan los accidentes de trabajo leves (7,3%); en cambio, se produce un descenso de accidentes mortales (-28,1%) en este sector de industria la población trabajadora aumenta un 2,9%. Para el sector de la construcción, según los datos consultados, la siniestralidad también aumenta (9,9%), debido principalmente al ascenso de los accidentes leves (10,0%) y los graves (9,2%) mientras que los accidentes mortales descienden (-18,4%), en este caso la población afiliada con la contingencia cubierta en este sector aumenta (3,3%). Por último, en el sector servicios también aumenta en número de accidentes de trabajo ocurridos (6,8%), con un aumento de los accidentes mortales (7,6%), los leves (6,8%) y los graves (4,6%), en esta ocasión la población afiliada con la contingencia cubierta en este sector aumenta (3,3%).

Por último, la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2015-2020, incide en determinadas actuaciones en los sectores con mayores incidencias entre los que se encuentran las industrias extractivas (INSHT, 2015); además la O.M.S. insta a que se elaboren y pongan a disposición de los Estados Miembros directrices específicas para el establecimiento de servicios de salud y mecanismos de vigilancia apropiados para abordar los peligros y enfermedades que puedan afectar a las personas y el medio ambiente en las comunidades locales en las que existan actividades mineras, industriales y agrícolas establecidas para satisfacer las necesidades de esas comunidades (O.M.S., 2007).

3. Factores de riesgo relacionados con la industria extractiva

La preocupación por la seguridad y la salud en el trabajo está presente en todos los sectores de actividad, pero especialmente en aquellos cuyas labores pueden suponer un mayor grado de riesgo. Este es el caso del sector minero, caracterizado por su peligrosidad y tradicionalmente vinculado a elevados índices de siniestralidad, asociados, en muchos casos, a la pérdida de vidas humanas (García-Miranda, Muñiz, y Sánchez, 2010).

En cierto modo, en todo proceso preventivo, para tener un control eficaz de los riesgos que puedan existir en el lugar de trabajo, es preciso, primero, identificar los factores de riesgo y, segundo, evaluarlos con el método preciso para conocer la magnitud real de los mismos (Gestión de la prevención de riesgos laborales, 2009).

Para ello, es necesario conocer cada uno de los factores de riesgo que pueden generar un daño en el lugar de trabajo con el fin de localizarlo en el puesto de trabajo. En este sentido un 93,9% de los trabajadores de la construcción y de la minería consideran que están expuestos a un riesgo de accidente por condiciones de trabajo desfavorables (INSHT, 2011).

Esos factores de riesgo se definirán para un mayor entendimiento del lector, identificando la localización del mismo en el mismo orden del ciclo de vida del producto desde su extracción a su elaboración final. Como se podrá observar todo tipo de riesgos desde el ámbito de la seguridad laboral, la higiene industrial, la ergonomía y la psicología están presentes en el sector; provocando dilatadas planificaciones de la actividad preventiva al tener que controlar todo tipo de riesgos con diversas medidas preventivas y de protección.

De manera genérica, en la IV Encuesta nacional de condiciones de trabajo se incidía en que las condiciones de seguridad se están viendo agravadas por determinados riesgos que predominan por encima de otros. En este sentido, el porcentaje de accidentes graves y mortales supera el percentil 50 de la distribución (valor 2,27). Incluye las formas: explosiones, incendios, atropellos o golpes con vehículos, exposición a contactos eléctricos, caídas de personas desde altura, atrapamientos y desplomes o derrumbamientos (INSHT, 2001). Estando presentes estos riesgos en el ámbito de la piedra natural sin duda alguna.

Ahondando en la revisión bibliográfica extraemos del análisis de la mortalidad por accidente de trabajo en España para el periodo 2008-2010 las causas vinculadas intrínsecamente a los accidentes, estas son mostradas en las tablas siguientes (de la Orden, Tejedor, y Fraile, 2011).

Estos mismos autores, (de la Orden, Tejedor, y Fraile, 2011), llegaron a identificar los tres bloques de causas más relevantes para trabajadores cualificados de extractivas, metalurgia y construcción de maquinaria. En el que con un 33,9% de las causas se

relacionan con fallos en la organización de trabajo, con un 23,1% se encuentran defectos en la gestión de la prevención y, por último, cerrando este bloque de principales causas, se encuentran los factores individuales con un 12,4%.

Tabla 6 Causas más frecuentes de los accidentes

Código / Causa	Nº	% Causas	% Accidentes
6102 Método de trabajo inadecuado	130	5,1	16,5
7201 No identificación del/los riesgos que han materializado el accidente	106	4,1	13,4
1104 Ausencia/deficiencia de protecciones colectivas frente a caídas de personas	87	3,4	11
8108 Permanencia del trabajador dentro de una zona peligrosa o indebida	85	3,3	10,8
6304 Formación/información inadecuada o inexistente sobre la tarea	73	2,9	9,3
7206 Formación/información inadecuada, inexistente sobre riesgos o medidas preventivas	69	2,7	8,7
9199 Otras causas no incluidas en el código	65	2,5	8,2
6101 Método de trabajo inexistente	58	2,3	7,4
1106 Falta de seguridad estructural o estabilidad de paramentos, etc.	55	2,1	7
7203 No ejecución de medidas preventivas propuestas en la planificación derivada de la evaluación de riesgos	50	2	6,3
7105 Procedimientos inexistentes, insuficientes o deficientes para la coordinación de actividades realizadas por varias empresas	49	1,9	6,2
6110 Ausencia de vigilancia, control y dirección de persona competente	48	1,9	6,1
7101 Inexistencia o insuficiencia de un procedimiento que regule la realización de las actividades dirigidas a la identificación y evaluación de riesgos, incluidas las referidas a los estudios requeridos en las Obras de Construcción	47	1,8	6
8102 Incumplimiento de procedimientos e instrucciones de trabajo	46	1,8	5,8

Código / Causa	Nº	% Causas	% Accidentes
8106 No utilización de equipos de protección individual puestos a disposición por la empresa y de uso obligatorio	46	1,8	5,8
7208 No poner a disposición de los trabajadores las prendas o equipos de protección necesarios o ser estos inadecuados o mal mantenidos, o no supervisar su correcta utilización	45	1,8	5,7
8103 Incumplimiento de normas de seguridad establecidas	45	1,8	5,7
Total, selección	1.104	43,2	-
Total, causas	2.559	100,0	-

Más tarde, estos identificaron las causas, que se muestran en la tabla siguiente, de trabajadores cualificados en industrias extractivas, metalurgia y construcción de maquinaria.

Tabla 7 Causas con mayor frecuencia en trabajadores cualificados de extractivas, metalurgia y construcción de maquinaria, y diferencia porcentual con el total.

Causas de trabajadores cualificados de extractivas, metalurgia y construcción de maquinaria	% sobre total de causas trabajadores¹³⁵	% Sobre Total de causas	Dife_ rencia %
7201 No identificación del/los riesgos que han materializado el accidente	5,6	4,1	1,4
6102 Método de trabajo inadecuado	4,4	5,1	-0,7
6101 Método de trabajo inexistente	3,6	2,3	1,3
6304 Formación / información inadecuada o inexistente sobre la tarea	3,6	2,9	0,7

¹³⁵ Datos referidos a trabajadores cualificados de extractivas, metalurgia y de construcción de maquinaria.

Causas de trabajadores cualificados de extractivas, metalurgia y construcción de maquinaria	% sobre total de causas trabajadores¹³⁵	% Sobre Total de causas	Diferencia %
6305 Procedimientos inexistentes o insuficientes para formar o informar a los trabajadores acerca de la utilización de maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo	3,6	1,1	2,5

De manera retrospectiva (Ministerio de Industria y Energía. Dirección General de Minas, 1997), los accidentes laborales en el sector minero, por el año 1997 estaban relacionados con fallos en las instalaciones derivados de su construcción o mantenimiento, falta de instalación de equipos y sistemas de seguridad o insuficiencia de los instalados, no utilización de medidas de protección individual, fallos en el mantenimiento de maquinaria móvil, reducidas dimensiones de las superficies de maniobra en los frentes de explotación, accesos mal concebidos, alturas excesivas de los bancos y, por último taludes demasiado pendientes. Dando lugar a derrabes y desprendimientos de minerales y rocas hundimientos de techo, arrastres de muro o deslizamientos de taludes de cortas y escombreras con un 45 %, atropellos o aprisionamiento con maquinaria móvil o atrapamiento en maquinaria fija con elementos móviles 25 %, caídas de altura desde máquinas, instalaciones o taludes 15 %, explosiones e incendios incluidos los producidos por uso de explosivos 7 %, electrocución 3 %, vuelco de máquinas. 3 %, aprisionamiento en el interior de máquinas o instalaciones 2 %.

En la actualidad, según Durante Gil (2009), los principales riesgos en esta minería exterior serían los identificados a continuación. Cuando la dureza del material no permite su arranque mecánico, es necesario acudir a la utilización de explosivos, con el consiguiente riesgo debido a un manejo inadecuado del mismo o una detonación incontrolada de explosivo residual entre el material arrancado de una explosión anterior. Las caídas y vuelcos de máquinas en desniveles o en los taludes, por pendientes excesivas en las zonas de acceso y preparación de los bancos. Atropello o aprisionamiento entre máquinas, por presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria y realizar maniobras inadecuadas. Contactos de la maquinaria con líneas aéreas o subterráneas. Riesgos como consecuencia de la inestabilidad de los taludes, con caída de material suelto (que no haya sido eliminado durante el saneamiento) del frente del talud. Proyecciones

de materiales durante la perforación manual o mecánica. Dado que el transporte, normalmente se realiza por medio de camiones con volquete, además de los riesgos de atropello, hay que destacar aquellos que se producirán en la descarga del material, como caída de camiones dentro de tolvas o de las escombreras. En aquellas explotaciones en que transporte se realiza por medio de cintas transportadoras destaca el riesgo es el de aprisionamiento. En las instalaciones de tratamiento en el caso de las rocas ornamentales donde se produce el serrado y corte (hasta obtener el tamaño de pieza final), labrado y pulido, son frecuentes los riesgos por golpes y cortes con herramientas y proyecciones de materiales, durante el proceso de división de los bloques y riesgos consecuencia de caídas de objetos suspendidos por la utilización del puente grúa. Trastornos musculoesqueléticos como consecuencia de los esfuerzos realizados y la realización de actividades repetitivas.

Otras causas encontradas en la revisión bibliográfica como las identificadas por la Comisión de Seguridad Minera en su informe de junio de 2016, aportan que en la minería de los áridos y la roca ornamental el número de accidentes relacionados con la utilización de equipos de trabajo presenta unos niveles superiores al nivel de los accidentes no relacionados con esta utilización, con unos porcentajes del 77 % y 23 % respectivamente en estos tres últimos años (2013-2015).

Respecto a las tipologías más frecuentes en accidentes si relacionados con la utilización de equipos de trabajo, nos encontramos con accidentes relacionados con la utilización de maquinaria móvil, fundamentalmente palas cargadoras y volquetes en las operaciones de circulación, transporte, carga y descarga; accidentes relacionados con la utilización de maquinaria fija, fundamentalmente cintas transportadoras y tolvas en la operación y el mantenimiento.

En cuanto a las tipologías más frecuentes en accidentes no relacionados con la utilización de equipos de trabajo, es de destacar los accidentes relacionados con la proyección de fragmentos o partículas en operaciones de corte de roca o mantenimiento; los accidentes relacionados con la caída de personas a distinto nivel tanto en operación como en mantenimiento; y por último, los accidentes relacionados con la caída de objetos desprendidos de diversa índole.

A tenor de lo anteriormente expuesto en cuanto a los riesgos y causas, a continuación, relacionaremos diversos factores de riesgo especificando las causas que provocan su aparición en el sector de la piedra natural y agrupándolas en estas disciplinas.

a Seguridad laboral

i Caídas de personas a distinto nivel

Los trabajos en altura en la minería son cada vez más frecuentes, por lo que la necesidad de establecer y mejorar sus procedimientos de seguridad es obvia por diversas razones entre las que podemos destacar: Los accidentes con caídas a distinto nivel son los más numerosos entre los accidentes graves y mortales. Es cada vez más frecuente la demanda de trabajos en altura para las actividades de restauración, revegetación, estabilización y sostenimiento de taludes de explotaciones mineras activas o abandonadas (Tornero, Medrano, y Peñalver, 2003).

Este factor de riesgo es común a otros sectores de actividad por lo que debemos de considerarlo con la importancia que se merece, ya que la caída de personas continúa siendo la tercera forma de accidentes, mostrando una notoria disminución desde un 17,6 por 1.000 en 1999 al 13,0 y 12,4 por 1.000 trabajadores en 2001 y 2002, respectivamente (Benavides, Declos, Benach, y Serra, 2006).

Las caídas desde altura tienen casi siempre unas consecuencias graves o mortales y las actividades donde más se producen son en la propia minería, entre las que se encuentra el objeto de esta investigación. La presencia de altos taludes de unos diez o doce metros en los frentes de cantera, trabajos sobre zonas de perforación sobre tortas de piedra, trabajos de mantenimiento, acceso o descenso desde la cabina de la maquinaria minera móvil, trabajos en pasarelas como las de los telares, entre otros, hacen que este riesgo esté presente.

Existen numerosos trabajos en minería e ingeniería del terreno relacionados con actividades en taludes y laderas con pendientes superiores al 50% (correspondientes a 30°) y desniveles de más de 5 metros, en los que, además de los riesgos inherentes a las operaciones desarrolladas, hay que sumar un alto riesgo de “caídas a distinto nivel”, la más importante de las causas de accidentes graves y mortales con un 30% en la Región de Murcia, y de “caída de objetos”. El trabajo en condiciones límite en las que el equilibrio

es precario, el exceso de confianza cuando se pierde la sensación de altura, la tentación por simplificar un itinerario y los fallos de la intuición al evaluar la idoneidad de un anclaje o enganche, tienen aquí un desenlace fatal (Tornero, Medrano, y Peñalver, 2003).

Por todo ello, será de suma importancia la comprobación y supervisión de algunas situaciones de peligro y modificar ciertas tareas de trabajo como base fundamental para evitar que este riesgo se desencadene.

En la industria de la piedra natural este riesgo está presente en diversos puntos claramente identificados en la cantera tales como frentes de la explotación, trabajos sobre bloques de piedra, subida o bajada de la cabina de la maquinaria minera móvil, trabajos sobre cintas transportadoras, desniveles producidos por hundimientos del terreno, colocación de conducciones eléctricas o de aire comprimido por citar algunas. En el proceso fabril este riesgo nos lo encontramos en tareas de carga o descarga de material sobre la caja del camión, trabajos sobre plataformas como la de los telares o prensas de decantación de barros, mantenimiento general de las instalaciones con la ayuda de escaleras o plataformas elevadoras, acceso a zonas superiores trepando por los bloques, y por último en tareas junto a balsa de lodos. Aunque puede ser útil dividir las actividades en dos grandes grupos que plantean diferencias de partida: Trabajos en pendientes y trabajos en bermas o plataformas elevadas (Tornero, Medrano, y Peñalver, 2003).

ii Caídas de personas al mismo nivel

En las actividades propias de la extracción o de la elaboración de la piedra natural se encuentra presente este riesgo a causa de barros, tablones de madera, cascotes de piedra, o desorden en general. Si bien la gravedad del accidente por este factor de riesgo no suele ser grave, si es bastante frecuente.

De hecho, en la VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo elaborada por el INSHT, entre los riesgos más nombrados aparecen el de caídas de personas al mismo nivel con un 21% de representatividad en la industria (INSHT, 2011).

iii Caídas de objetos por desplome

En este apartado podrían distinguirse objetos almacenados en altura como es el caso de almacenamiento de bloques a más de una altura¹³⁶, equipos en movimiento con equipos mecánicos como es el caso del transporte de torretas, hilos adiamantados, sierras rozadoras o bloques con la ayuda de vagas o eslingas de acero. También se encuentran los desprendimientos o derrumbamientos por falta de estabilidad en los taludes temporales o finales creados en el proceso de arranque o desescombros.

Los desprendimientos o caídas de bloques son un riesgo en las explotaciones mineras a cielo abierto ocurren de forma relativamente común, aunque en la mayor parte de los casos ni suelen producir accidentes ni afectar a las labores mineras. No obstante, pueden causar interrupciones del trabajo, dañando la maquinaria y, en el peor de los casos, poner en peligro las vidas humanas, ya sea por imprudencia, descuido, inadvertencia o simplemente mala suerte (ANEFA, 1999).

El hecho de que para que ocurra un accidente asociado a un desprendimiento se deben de producir de manera sucesiva y encadenada los siguientes fenómenos, que exista uno o varios bloques o una masa de roca más o menos separada del macizo rocoso en el talud, que ese(os) bloque (s) o masa de roca esté(n) relativamente próximos al equilibrio, que tenga lugar un fenómeno desestabilizador (voladura, precipitación...) que haga inestable el elemento rocoso, que este material rocoso inestable caiga siguiendo una trayectoria tal que alcance, en todo o en parte, los bancos de trabajo y, típicamente, la plaza de la cantera o que al menos un bloque de roca impacte con una máquina o un trabajador en el banco de trabajo (Leandro, 2005).

Según Alejano, Gómez, y García (2009), investigadores de la Universidad de Vigo preocupados por este riesgo, vienen realizando durante los últimos años el proyecto de investigación “Índice de evaluación de riesgo asociado a caída de bloques en canteras de Galicia” continuado por el titulado “Estabilidad de taludes de muro”, que incluyen la propuesta del método empírico ROFRAQ (Alejano, Stockhausen, Bastante, Alonso, y Ramírez-Oyanguren, 2008) para la determinación del nivel de riesgo de los diferentes

¹³⁶ El límite son 2 alturas.

taludes de una explotación; pudiendo ser los resultados de esta investigación muy útiles para evitar daños relacionados con este hecho.

iv Caídas de objetos en manipulación

Son los daños producidos por la caída de objetos, herramientas y materiales con ocasión de la manipulación manual y mecánica de cargas por el manejo de carretillas, horquillas y cucharas de palas cargadoras, puentes grúa, transpaletas, carros u otros medios auxiliares para el transporte, elevación y almacenamiento de material estéril, bloques, tablas o palets. A pesar de que solo un 4,7% de los trabajadores de la industria (INSHT, 2011) considera estar expuesto a este riesgo, la propia experiencia, y los datos analizados en la parte empírica nos demuestran que es un riesgo infravalorado.

v Pisadas sobre objetos

En el sector suele haber, aunque depende mucho del material, un porcentaje de aprovechamiento del 20 al 30% de la roca extraída¹³⁷, lo cual hace que el resto sea material de desecho no útil como roca ornamental, aunque si se puede machacar en plantas de áridos para su uso en la obra civil o en la construcción. En definitiva, el porcentaje de material no aprovechado constituye un riesgo de ser pisado y crear un daño al trabajador, sin olvidar la presencia de herramientas, cables eléctricos, hilos adiamantados, eslingas metálicas o cadenas de acero situadas en zonas de paso de los trabajadores.

vi Choques contra objetos inmóviles

Muchos accidentes originados por este riesgo se eliminarían con una buena concepción del proyecto de seguridad o de ejecución de obra y la existencia de un plan de prevención y diseño de procesos productivos acordes. En este sentido, se debe poner

¹³⁷ Dato estimado y facilitado por la oficina técnica del Centro Tecnológico del Mármol, Piedra y Materiales.

atención a lo reglamentado en el Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo¹³⁸.

En cualquier caso, las zonas de trabajo, principalmente en cantera, necesitan mucho tiempo para su organización y cuando se hace se realiza de una manera muy rústica, ya que son los palistas los que transportan o empujan el material hasta una zona en la que no estorbe.

También nos podemos encontrar con bidones de grasa, barrenas, hilos desgastados, alargaderas de corriente, conducciones de aire comprimido, máquinas fuera de funcionamiento o herramientas que pueden constituir un riesgo. No olvidemos que en algunas canteras se trabaja 24 horas y la iluminación natural puede generar reflejos y deslumbramientos a causa de la incidencia de los rayos de sol en los charcos de agua o bien no se tiene la suficiente iluminación artificial en la zona en jornadas nocturnas, provocando este hecho choques contra objetos inmóviles.

vii Golpes y cortes por objetos y herramientas

La VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo muestra este riesgo con una alta presencia percibida por los trabajadores en la industria con un 41,7% para golpes y pinchazos y, con un 35,8%, para los golpes (INSHT, 2011).

Muchos accidentes producidos por herramientas se evitarían usando siempre la adecuada, conservándolas en buen estado de mantenimiento, o bien usando el EPI adecuado.

Como la maquinaria empleada en el sector se emplea básicamente en tareas de corte y perforación, esta expone al trabajador a la existencia de este riesgo. Por otro lado, y específicamente en fábrica, el manejo manual de las piezas cortadas de piedra, puede provocar principalmente golpes y cortes en manos, así como en otras zonas del cuerpo expuestas.

¹³⁸ El Artículo 1. Objeto. Indica en su apartado 2 que este Real Decreto no será de aplicación a c) Las industrias de extracción; aunque esto no es óbice para que se tenga en consideración en los establecimientos de beneficio.

Además, la reparación o mantenimiento de la maquinaria va a requerir el uso de herramientas de gran calibre que pueden, sin no son usadas con destreza, provocar un daño principalmente en las extremidades.

viii Proyección de fragmentos y partículas

Es un riesgo típico de ciertos procesos productivos el poder de proyección de fragmentos, fundamentalmente en los momentos de corte o perforación con máquinas herramientas¹³⁹.

La VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo muestra este riesgo con una presencia percibida por los trabajadores en la industria con un valor del 13,4% (INSHT, 2011).

La parte del cuerpo donde más accidentes se producen son los ojos, siendo en muchas ocasiones causa de accidente grave con pérdida total o parcial de visión.

Tal y como se ha comentado con anterioridad, las tareas de corte y perforación predominan en el sector y van acompañadas de proyecciones de partículas. En especial hay que destacar la posible proyección de componentes del hilo adiamantado en canteras, la proyección de partículas en equipos de perforación (carro perforador, torreta y martillo neumático), y por último las minúsculas piedras que son lanzadas con fuerza por los discos de corte en las fábricas.

ix Atrapamiento por o entre objetos

En cantera el empleo de perforadoras con movimientos rotativos o bien los hilos adiamantados que avanzan a gran velocidad son susceptibles de atrapar al trabajador, sin olvidarnos de órganos móviles en maquinaria móvil, por ejemplo, en el sistema articulado de una pala cargadora, o bien atrapamientos en cintas transportadoras.

¹³⁹ En el ámbito minero se usan estructuras FOPS iniciales del inglés Fallen Objects Protection Sytem. La estructura FOPS consiste en un enrejado que detiene los posibles objetos que puedan caer o que puedan invadir el habitáculo y poner en riesgo la integridad física del operador. Las estructuras FOPS deben de cumplir con la UNE-EN ISO 3449:2008

En fábrica el riesgo de atrapamiento puede encontrarse en el empleo de equipos de elevación y almacenamiento de bloques y tablas, así como en cintas transportadoras. Este riesgo también lo encontramos en los ejes de la maquinaria de corte por disco o bien maquinaria de mano como la radial o bien en las mesas volteadoras de bloques o tablas.

El empresario tiene que adoptar una serie de medidas imprescindibles para garantizar la protección de los trabajadores frente a los riesgos asociados al uso de estas máquinas. A la hora de seleccionar los equipos y la maquinaria, la seguridad y salud de los trabajadores tiene que ser un factor determinante, al igual que otros factores relacionados con el rendimiento, el diseño, el servicio requerido y el aspecto económico de dichos equipos (Ortega, 2016).

Por último, no podemos olvidar cualquier órgano móvil de las instalaciones o el empleo de máquinas herramientas empleadas en el mantenimiento de los equipos de trabajo.

x Atrapamiento por vuelco de máquinas

De manera prioritaria consideraremos principalmente las carretillas elevadoras en plantas de elaboración y la maquinaria minera móvil en la industria extractiva, sin olvidar determinados equipos autopropulsados como es el caso de perforadoras con conductor a bordo u otros equipos de cantera que trabajan en pendientes o junto a desniveles.

Toda la maquinaria minera móvil debe disponer de la correspondiente cabina o pórtico de seguridad que en caso de vuelco mantenga al trabajador dentro del habitáculo sin riesgos de aplastamiento¹⁴⁰, en el caso del resto de maquinaria fija, del tipo corte y perforación, deberá de asegurarse su estabilidad para evitar su vuelco.

Según el RD 1644/2008 los sistemas ROPS y FOPS son obligatorios en el ámbito minero cuando en una máquina automotora con conductor, operadores u otras personas a bordo exista riesgo de dar vueltas o volcar, dicha máquina debe estar provista de una estructura de protección adecuada, salvo si ello incrementa el riesgo. Por otro lado,

¹⁴⁰ La maquinaria en el sector debe de estar dotada de una estructura ROPS del inglés Roll Over Protection System. La estructura ROPS consiste en un refuerzo de la estructura de la cabina y en la inclusión de unas barras que evitan el hundimiento de esta en el caso de que la máquina volcase. Las estructuras ROPS deben de cumplir la UNE-EN ISO 3471:2008.

cuando en una máquina automotora con conductor, operadores u otras personas a bordo exista un riesgo de caída de objetos o materiales, dicha máquina se debe diseñar y construir de modo que se tenga en cuenta dicho riesgo y esté prevista si el tamaño lo permite de una estructura de protección adecuada.

Desgraciadamente se han producido una cantidad importante de accidentes con consecuencia mortal asociado a este riesgo en canteras. Operadores de maquinaria, principalmente dumpers, volquetes y palas han sufrido caídas al vacío por frentes de la explotación o puntos de vertido de material estéril con consecuencias fatales.

En fábrica carretillas elevadoras se han visto involucradas en vuelcos en muelles de carga de producto acabado o bien en zonas en las que pequeños desniveles, como los existentes en cortabloques o telares han sido suficientes para crear daños irreparables en algunos casos.

xi Sobreesfuerzos

En los últimos 12 años el peso porcentual de los sobreesfuerzos en relación con el total de accidentes en jornada de trabajo con baja (ATJT) ha ido incrementándose progresivamente (Departamento de Investigación e Información del INSHT, 2012). En el ámbito extractivo, los trabajadores se ven sometidos a unas condiciones de trabajo en las que deben de manera manual proceder al transporte, manipulación, tiro o empuje de enormes herramientas, eslingas de acero, conducciones de aire comprimido en forma de pesadas mangueras o alargaderas de corriente por citar algunas.

Además, el parque móvil, en algunos casos, está compuesto por maquinaria antigua, con más de diez años, en las que los trabajadores adolecen daños asociados a la falta de un asiento ergonómico que facilite una posición correcta a la par que absorba las vibraciones.

En cuanto a las partes dañadas en relación con los sobreesfuerzos y directamente referidos a la industria extractiva (CNAE 08), tenemos un 4,2% se producen en el cuello, 45,5% en la espalda, 10,4% en el hombro, 4,6% en el brazo, 4,4% en la muñeca, 1,3% en la mano, 14,1% en la pierna y el resto, 15,5%, en otras zonas. Respecto a la fabricación de otros productos minerales no metálicos (CNAE 23), nos encontramos con un 3,1% se producen en el cuello, 45,9% en la espalda, 8,7% en el hombro, 8,3% en el brazo, 4,9%

en la muñeca, 1,7% en la mano, 13,2% en la pierna y el resto, 14,52, en otras zonas (Departamento de Investigación e Información del INSHT, 2012).

La industria en sí adolece de inversiones que favorezcan el robotizado o automatización del proceso. Debiendo pues, el trabajador realizar en muchos casos una manipulación manual en la que decenas de kilos, posturas forzadas, vibraciones, movimientos repetitivos y distancias a recorrer inciden negativamente en su salud en forma de trastornos musculoesqueléticos.

xii Exposición a temperaturas ambientales extremas

Fundamentalmente son dos las formas que se presentan en el sector, por un lado, la exposición al calor debido a la por proximidad del operario a puntos caloríficos como motores, hornos de curado de resinas o zonas de flameado de material¹⁴¹ o la exposición directa al sol, y por otro lado la exposición al frío en la que el operario, sobre todo en zonas de cantera está expensas del clima.

Tanto en cantera como en fábrica suele ser dificultoso garantizar unas condiciones de trabajo confortables.

xiii Contactos térmicos

Principalmente este riesgo está presente en el sector en motores eléctricos o de combustión, hornos, equipos de flameado superficial de la piedra, discos o hilos de corte, material metálico soldado, cortado o recién mecanizado por equipos de perforación.

xiv Contactos eléctricos

Se definen tres situaciones de riesgo totalmente diferenciadas. Los contactos eléctricos directos, los contactos eléctricos indirectos y el arco eléctrico.

Recordemos que todo el proceso extractivo y de elaboración de la piedra lleva asociado el empleo de agua, favoreciéndose así el paso de corriente, a causa de una diferencia de potencial, principalmente en el circuito mano pie.

¹⁴¹ Sistema de escamado de la piedra por medio de un soplete para obtener un acabado singular. Suele usarse en el granito y en el ámbar.

Por otra parte, el arco eléctrico se produce al cerrarse un circuito en alta tensión¹⁴², debido al acercamiento de un elemento conductor de la electricidad a un punto de distribución o transporte de energía eléctrica. Circulación de volquetes con la caja levantada, palas y retroexcavadoras con la cuchara o brazo extendido en vertical y el transporte manual de barrenas bajo instalaciones en alta tensión, pueden propiciar este riesgo con graves consecuencias para la persona y equipo de trabajo involucrado, siendo la distancia la medida más eficaz.

xv Exposición a sustancias tóxicas

Las intoxicaciones en el mundo laboral son de origen exógeno, producidas por sustancias que llegan desde el exterior del organismo, penetrando, fundamentalmente, por vía respiratoria, aunque también puede ser por vía cutánea, digestiva o parenteral. Éstas podrían denominarse intoxicaciones accidentales y depende su incidencia de la dosis de contaminante, del grado de absorción, de la toxicidad de la sustancia y de la resistencia del individuo.

En canteras nos encontramos con polvo, pudiendo llevar este polvo también sílice si en la composición morfológica de la piedra está presente. No debemos de olvidarnos de la posible concentración de humos producidos en talleres de mantenimiento a causa de tareas de corte o soldadura de material y los de la combustión de los motores.

En fábrica, además de los contaminantes de cantera, nos encontramos todo el elenco de sustancias químicas empleadas en el proceso productivo tales como resinas epoxi, acetona y catalizadores, por citar las sustancias más representativas.

xvi Contacto con sustancias cáusticas

Los cáusticos son agentes destructores de tejidos por efectos del contacto. Muchos de los accidentes laborales que se producen con estas sustancias derivan de algunos procesos productivos, generalmente en la industria química. Pero no olvidemos que en el sector de la piedra natural se emplean diversos tipos de productos químicos para mejorar

¹⁴² Se considera instalación de alta tensión eléctrica aquella que genere, transporte, transforme, distribuya o utilice energía eléctrica con tensiones superiores a los siguientes límites: en corriente alterna más de 1000 voltios y en corriente continua más de 1500 voltios.

la apariencia visual de la roca ornamental, así como el uso de yesos para que las tablas de los bloques, mientras son cortadas por telares, no se rompan.

xvii Explosiones

Consideramos especialmente las operaciones de uso de dinamitas en voladuras del frente de la explotación incluyendo los de trabajos en minería subterránea, perforaciones, instalaciones de gas, recipientes y tuberías a presión e incluso explosiones eléctricas en cuadros eléctricos sobre calentados y en transformadores. Además del almacenamiento de productos químicos o existencia de calderines con aire comprimido.

No debemos de olvidar la reacción exotérmica que pudiera aparecer por la mezcla de productos químicos en fábricas, llegando a generar explosiones de gravedad que pueden alcanzar a los trabajadores de un área.

xviii Incendios

En el sector se han dado caso de incendios de motores de combustión, motores eléctricos, transformadores y cuadros eléctricos y cortocircuitos por sobrecalentamiento de líneas eléctricas.

xix Accidentes por seres vivos

Es un riesgo típico derivado de la presencia de animales e insectos en forma de arañas, escorpiones, serpientes, perros salvajes u otros en los frentes de explotación e incluso los que pudieran venir en contenedores cargados con piedra de terceros países.

Tampoco se descartan los accidentes de tipo biológico causado por microorganismos como la legionella en plantas de tratamiento de agua en fábricas y los trastornos por picaduras de insectos.

xx Atropello y golpes por vehículos

Generalmente, algunos de estos riesgos ya se comentaron al hablar de atrapamientos, quedando los atropellos por vehículos.

Pueden producirse en vías públicas, en patios anexos, en naves de fabricación o en el interior de ellas, generalmente al hacer operaciones de carga y descarga, así como

en pistas, accesos y plataformas de trabajo en las canteras en los que no está bien delimitadas las zonas peatonales y las de tránsito de vehículos¹⁴³.

Se requiere una buena planificación¹⁴⁴ de la actividad y, a ser posible, disponer de los muelles adecuados. Cuando se carguen o descarguen materiales voluminosos, como es el caso de bloques o tablas, estas operaciones estarán siempre dirigidas por personal competente.

Especialmente graves son los atropellos que se producen en la minería subterránea con locomotoras de arrastre de vagones y con camiones en el interior de túneles, que en la mayoría de ocasiones resultan mortales.

b Higiene industrial

i Exposición a contaminantes químicos por inhalación

En el sector de la piedra natural los contaminantes pueden estar en el aire en estado sólido, líquido y gaseoso en forma de polvo, humo, nieblas, aerosoles, gases o vapores.

¹⁴³ La maquinaria minera móvil constituida por palas, retroexcavadoras, dumpers y bulldozers tienen una gran cantidad de ángulos muertos en los que un trabajador próximo a estas máquinas con toda probabilidad no será advertido por el maquinista, principalmente por operaciones de marcha atrás. Equipos más modernos vienen provistos de sistemas de circuito cerrado de televisión que permite al maquinista poder controlar diversos ángulos que no sería posible de otra manera. En cualquier caso, la normativa específica exige que ningún operario pueda estar a una distancia inferior a 5 metros del radio de acción de estas máquinas móviles.

¹⁴⁴ Los directores facultativos según la ITC. MIE. S. M. 02.0.01 artículo 3.3 Disposiciones internas de seguridad se expone que los Directores Facultativos tienen la facultad de establecer las disposiciones internas de seguridad previstas en el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera y en las instrucciones técnicas complementarias que afecten a su unidad de explotación. Estas disposiciones internas de seguridad (DIS) deberán ser aprobadas por la autoridad minera. Todo ello sin perjuicio de las órdenes y consignas que el Director Facultativo o sus mandos subalternos crean convenientes dar al personal a su cargo para su ejecución inmediata en materia de seguridad. Entre otras DIS se encuentran las de regulación del tráfico en la explotación. Puede ser útil consultar determinadas ITC que desarrollan medidas concretas en relación a evitar este riesgo. Estamos hablando de la ITC 07.1.01. Seguridad del personal, así como de la ITC 07.1.03. Desarrollo de las labores.

En este caso resulta de interés identificar por medio de la composición morfológica de la piedra y/o lectura detenida de las fichas de seguridad, para analizar, evaluar y planificar actuaciones en el caso de que la exposición respirable sobrepase los valores límite establecidos.

Así, por ejemplo, la sílice cristalina respirable, está siendo objeto de estudio por la Unión Europea, para determinar por un lado si la clasifica definitivamente como cancerígena, y por otro lado si disminuye el valor límite; en el caso de España cuando se produzca, tendrá que homogenizar la clasificación como cancerígeno, si se produce, así como el valor límite admisible de exposición diaria.

En este sentido, es interesante apuntar que determinadas piedras artificiales, llamadas también cuarzos compactos, y algunas piedras, como es el caso de las areniscas, el porcentaje de sílice suele sobrepasar holgadamente el 90% de su composición. Llegados a este punto, se podría diferenciar a grandes rasgos los materiales silíceos peligrosos -areniscas, cuarcitas, asperones, granitos, granitoides, pizarras, basaltos y caolines especiales - de los materiales calizos no peligrosos - mármol, calizas, yesos, esmeriles, arcillas corrientes, alabastro, dolomita (sal doble de carbonato cálcico y magnésico), etc. (ISSGA, 2017, págs. 8-9)

ii Exposición a contaminantes biológicos

En la industria extractiva de la piedra natural, así como en los establecimientos de beneficio suele usarse abundante agua para refrigerar equipos de corte y perforación, así como para captar y retener el polvo generado, pudiendo esta agua si no se trata adecuadamente generar bacterias peligrosas para la salud en forma de legionella principalmente, si se dan las condiciones adecuadas para su generación.

iii Ruido

Un factor altamente contaminante y característico en el mundo empresarial de hoy lo constituye el ruido ocupacional, el cual por definición es un sonido no deseado, responsable de un número significativo de incidencias en pérdidas de la audición, produciendo además diversos efectos adversos a nivel no auditivo, como psíquicos y sociales (Anna, 2000 y Melamed, y Bruhis, 1996).

Es prácticamente imposible describir una actividad laboral del sector de la piedra natural que esté totalmente exenta de la producción de algún tipo de ruido. De hecho, la gran mayoría de puestos de trabajo, a excepción de quien trabaja en cabinas, superan los 80 dB(A), llegando zonas de corte por cortabloques o perforación de rocas a superar los 100 dB(A) sin lugar a dudas.

iv Vibraciones

El riesgo de vibraciones de cuerpo completo lo encontramos en aquellos operarios de la industria que trabajan sobre equipos móviles, tales como carretillas elevadoras, camiones y maquinaria minera móvil, siendo el sistema de amortiguación¹⁴⁵, estado de la zona de tránsito y el asiento los puntos a considerar.

De los resultados obtenidos de una investigación realizada por el Instituto Nacional de Silicosis, es de señalar que el 82 % de los valores de vibración medidos superan el nivel que la Directiva establece como umbral que da lugar a una acción (0,5 m/s²). En relación al límite de exposición (1,15 m/s²), es superado por un 31 % de los valores medidos (Instituto Nacional de Silicosis, 2002).

En el caso de vibraciones mano brazo, estas están presentes por el empleo de martillos neumáticos y herramientas manuales neumáticas o eléctricas principalmente, siendo por lo tanto los operarios expuestos son aquellos que usan equipos que funcionan con aire comprimido o electricidad y que son agarrados con sus manos. Por ejemplo, personal de mantenimiento, operarios de terminaciones o acabados especiales o bien operarios de perforación por medio de martillo neumático.

v Estrés térmico

En la mayor parte del mundo, la extracción de piedra se realiza habitualmente en zonas con climas moderados o donde el clima puede volverse caliente, extremadamente caliente en verano. La palabra “cantera”, para la mayor parte de la industria de la piedra, es sinónimo de calor, polvo y sudor, problemas de deshidratación de los trabajadores, falta de agua, etc. (Publicaciones Litos, 2004)

¹⁴⁵ Las carretillas no tienen sistema de amortiguación, además sus ruedas suelen ser macizas, lo cual agrava más el problema.

El estrés térmico, igual que otros, produce cansancio y agotamiento al trabajador. En el caso de los trabajadores de cantera, que no trabajan en cabina aclimatada, como pueden ser los maquinistas de maquinaria minera móvil, están expuestos a las condiciones ambientales de trabajo de frío en invierno o de calor en verano.

vi Radiaciones

En nuestro sector nos encontramos tres tipos de origen de las radiaciones no ionizantes. Por un lado, nos encontramos las radiaciones solares, por otro lado, las producidas a consecuencia de tareas de soldadura y, por último, las radiaciones UV utilizadas con lámparas fluorescentes para el curado o secado acelerado de las resinas utilizadas en el tratamiento superficial de la piedra.

Estas radiaciones no ionizantes pueden llegar a crear quemaduras importantes sobre la piel y los ojos de los trabajadores expuestos.

vii Iluminación

La iluminación constituye una de las condiciones laborales más relevantes, primero, por ser indispensable para ejecutar las funciones visuales mediante las cuales el ser humano recibe aproximadamente el 80% de toda la información y en segundo lugar por influir en la disposición hacia el rendimiento (Mondelo, 2001).

En nuestro estudio, una iluminación inadecuada a lo largo de un tiempo determinado puede producir lesiones por cansancio o fatiga visual. Además de los problemas higiénicos, una iluminación inadecuada puede ser causa de accidente, pues cabe que el trabajador se encuentre dentro de zonas de paso o en puestos de trabajo donde no alcance a percibir bien los objetos, produciéndose muchas lesiones por caídas, choques, golpes o atropellos, por ejemplo.

Por otra parte, también un exceso de intensidad de la iluminación, como en determinadas horas en canteras a cielo abierto, puede causar deslumbramientos, dejando a la persona provisionalmente sin capacidad visual y exponiéndola a un riesgo de caída, atrapamiento o atropello, por citar algunos.

Este riesgo puede agravarse cuando los operarios transitan en alturas o están manejando controles de mando de equipos de trabajo peligrosos.

c Ergonomía y psicología aplicada

i Fatiga física

En el sector este riesgo está presente al haber muchas tareas que se realizan de manera simultánea en posición de pie, movimientos repetitivos, posturas forzadas y manipulación de cargas; lo cual agrava la situación considerablemente. En cualquier caso, se debe de considerar la fatiga física estática y la fatiga física dinámica.

Como ejemplo de fatiga física estática, asociada a posturas forzadas, en el sector nos encontramos a los maquinistas trabajan todo el día sentados, como es el caso de operarios que trabajan con maquinaria minera móvil o los carretilleros.

Como ejemplo de fatiga física dinámica, asociada a movimientos repetitivos, en el sector nos encontramos a operarios de líneas de refuerzo, ya que usan utensilios manuales para impregnar de resinas tablas o losas de piedra a gran velocidad y de manera constante.

Por último, como ejemplo de fatiga física asociada a la manipulación manual de cargas, nos encontramos a los operarios que alimentan con losas o bandas de piedra, de manera manual, las cintas transportadoras. Al igual que los operarios de clasificación, realizan estos el transporte manual de plaquetas y losas de piedra hasta determinados palets ubicados alrededor de su puesto de trabajo, donde depositan las cargas manipuladas en función de la tonalidad o vetas de la piedra.

ii Insatisfacción laboral

Algunos parámetros conforman estos climas, como el ambiente de trabajo, la actividad de la empresa, turnos, ritmo de trabajo, conflicto o ambigüedad del rol, monotonía, organización del trabajo, situaciones de acoso o las demandas de trabajo. Además, no debemos de olvidar el concepto del estrés. Podemos llegar a un cierto acuerdo sobre la definición de estrés como un desequilibrio entre una persona y su entorno laboral (García-Izquierdo, 1999).

En especial, la presencia de puestos de trabajo aislados asociados incluso a un alto nivel de ruido, por tareas de corte o perforación, no favorece la comunicación entre operarios. Además, jornadas de trabajo intensas con una carga de trabajo elevada, en las

que no se puede bajar la atención ni por un momento, inciden en la aparición y gravedad de este riesgo. Sin olvidar la alta siniestralidad del sector que afecta psicológicamente a los trabajadores, cuando uno de ellos sufre un accidente grave o mortal.

5. Puntos clave para controlar los riesgos laborales en el sector

Es sabido que los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho, incluido en la LPRL, supone la existencia de un correlativo deber del empresario¹⁴⁶ de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales¹⁴⁷.

Para este fin, el empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto con arreglo a los principios generales enmarcados en el Artículo 15. Principios de la actividad preventiva de la Ley de prevención de riesgos laborales.

A pesar de que en el capítulo siguiente se realizará un análisis pormenorizado de la obligación de gestionar la prevención en el ámbito empresarial por medio de sentencias, se ha creído por conveniente cerrar el presente capítulo aludiendo al plan de prevención y a las principales causas relacionadas con la aparición de accidentes e incidentes en el ámbito de la piedra natural.

a El plan de prevención y sus procedimientos como documento de gestión de la actividad preventiva en la empresa

Debemos de partir de la premisa de que los riesgos, siempre que sea posible, deben de eliminarse, y cuando esto no sea posible se deberán de evaluar y adoptar actuaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo a través de técnicas de prevención adecuadas para llegar a ser controlados. Estas actuaciones tienen carácter previo a que se materialicen los riesgos laborales, actuado principalmente sobre el foco del riesgo. Pero a veces estas actuaciones no son posibles de realizar o son insuficientes, debiéndose entonces recurrir a la aplicación de otras técnicas de actuación, como pueden ser las técnicas de protección. Lo que es evidente es que un accidente de trabajo es el principal

¹⁴⁶ Este apartado se desarrolla en el capítulo siguiente de manera más detallada.

¹⁴⁷ Artículo 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales contenido en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.

indicador de que la integración de la prevención en la empresa no se está haciendo como debiere, ya que debemos de considerar que los accidentes pueden y deben eliminarse o por lo menos minimizar las consecuencias de estos y la probabilidad de que ocurran.

Esas medidas, de protección y prevención¹⁴⁸, deben de ser planificadas adoptando el empresario los recursos humanos y económicos, así como dotando de tiempo necesario para su implantación, mediante las prioridades marcadas por la evaluación de riesgos¹⁴⁹. En cualquier caso, los trabajadores deben de ser formados e informados, así como permitir su consulta y participación en todo lo que concierne al control de los riesgos¹⁵⁰.

Para gestionar adecuadamente los riesgos es necesario establecer un clima laboral que garantice la participación y contribución de los individuos a todos los niveles de la empresa. Lo que supone desarrollar una cultura en seguridad y salud, donde los objetivos en dicha materia sean considerados por todos con la misma importancia que el resto de objetivos de la empresa, lo cual sólo se logrará a través del compromiso activo, visible y continuo de la dirección de la empresa que se encargará de coordinar todos los esfuerzos. Por lo tanto, en una organización eficaz, todos los miembros de la misma deben compartir las percepciones y creencias de la dirección sobre la importancia de la seguridad y salud y la necesidad de alcanzar los objetivos de la política y, para ello, la dirección debe realizar una declaración escrita en la que se refleje claramente su actitud en materia de prevención (Zapico y Muñiz, 2008).

Por todos es conocido, y descrito queda en el artículo 16 de la LPRL, que la prevención de riesgos laborales para que sea efectiva debe de integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de

¹⁴⁸ A pesar de que existen diversos tipos de medidas, las podemos dividir en técnicas y médicas. Estas pueden ser medidas organizativas, controles periódicos, medidas técnicas, normas de procedimiento, formación, equipos de protección individual, conclusiones de informes epidemiológicos y reconocimientos médicos – vigilancia de la salud en su sentido amplio.

¹⁴⁹ Es lógico que un riesgo evaluado como trivial, no tiene la misma prioridad que un riesgo evaluado como intolerable.

¹⁵⁰ Artículos 18 y 19. LPRL.

prevención de riesgos laborales, así como por un documento de seguridad y salud, cuando sea preceptivo.

Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, la política preventiva, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y en general los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

Respecto a la política preventiva, esta debe ser consensuada entre la empresa y Director Facultativo con objeto de que sea comprensible, visible y alcance a todos los estamentos de la organización para lograrla mayor implicación y lograr así los objetivos establecidos en la materia (Pascual, 2016).

Debido a que los entornos de trabajo, sobre todo en cantera, son cambiantes, la evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

A raíz de un accidente de trabajo grave o mortal, bien cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos. A continuación, se deberá de actualizar la evaluación de riesgos si las variables tales como puestos de trabajo, equipos, tareas desempeñadas, riesgos y, medidas preventivas y de protección, por citar algunas no estuvieran contempladas.

Además de lo descrito, esta evaluación de riesgos se deberá de actualizar a requerimiento de la autoridad competente, por cambios en la normativa vigente, necesidad de la presencia de recursos preventivos y por la aparición o incorporación de trabajadores especialmente sensibles.

Por otro lado, la evolución de la técnica ha mejorado los equipos de trabajo y los medios de prevención. Por este motivo y a tenor del artículo 17, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos.

En este caso, el empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Estos equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Ahondando más en garantizar unas condiciones de trabajo adecuadas, nos encontramos con la información, consulta y participación de los trabajadores incluida en el artículo 18 de la LPRL. Debiendo el empresario adoptar las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función, las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior y las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de la presente Ley, sin olvidar que deben ser consultados y permitir su participación, y no solo informados en el mejor de los casos.

No obstante, lo anterior no es óbice para que, en cumplimiento del deber de protección incluido en el artículo 19 de la LPRL, el empresario deba garantizar que cada trabajador recibe una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo. Esta formación debe de estar centrada específicamente en el puesto de trabajo¹⁵¹ o función de cada

¹⁵¹ Consultar la Orden ITC/1316/2008, de 7 de mayo, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 02.1.02 «Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo», del Reglamento

trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario. Esto es de vital importancia que los trabajadores de las industrias extractivas estén informados y sensibilizados sobre los riesgos en la utilización de la maquinaria, a la vez que potenciar la cultura preventiva y promover los comportamientos seguros (Ortega, 2016).

En otro orden de obligaciones, el artículo 20 de la LPRL exige al empresario que, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deba de analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento por medio de simulacros. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.

Por otra parte, habiéndose identificado un riesgo como grave e inminente, y que pudiera afectar a los trabajadores, el empresario estará obligado a las directrices del artículo 21 de la LPRL, y que son informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas o que, en su caso, deban adoptarse en materia de protección; adoptar las medidas y dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y, si fuera necesario, abandonar de inmediato el lugar de trabajo. En este supuesto no podrá exigirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el peligro, salvo excepción debidamente justificada por razones de seguridad y determinada reglamentariamente y, por último, disponer lo necesario para que el trabajador que no pudiera ponerse en contacto con su superior jerárquico, ante una situación de peligro grave e inminente para su seguridad, la de otros trabajadores o la de terceros a la empresa, esté en condiciones, habida cuenta de

General de Normas Básicas de Seguridad Minera para conocer los itinerarios formativos por puesto de trabajo. Esta formación es obligatoria y complementaria a la específica del Art. 19 que debe de ser impartida por el servicio de prevención de la empresa.

sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

Suele ser habitual que, en la industria de la piedra natural, tanto en fábricas como en cantera, aparezcan determinadas contratistas y subcontratistas que obligan al empresario a establecer un sistema eficaz de coordinación de actividades empresariales tal y como aparece en el artículo 24 de la LPRL, así como en la Ley 54/2003. Para ello, cuando en un mismo centro de trabajo se desarrollen actividades de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la LPRL. Sin olvidar que el empresario titular del centro de trabajo debe de adoptar las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores. Por último, las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquéllas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

La selección de empresas contratistas que aseguren un nivel de competencia adecuado en materia de seguridad y salud ha de ser una cuestión prioritaria para la empresa explotadora y sobre todo para el Director Facultativo. El empresario responsable de la explotación, junto con el asesoramiento del Director Facultativo, ha de recabar la información necesaria para poder valorar objetivamente si la empresa que se va a subcontratar cumple con sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales, dando por supuesta la competencia técnica en la actividad objeto de subcontratación (Pascual, 2016).

Es importante reiterar que tanto el plan de prevención como el documento de seguridad y salud, al que se ha hecho referencia en el Capítulo II, deben de ser realizados por profesionales con gran experiencia en materia preventiva y minera que asistan al empresario en su redacción, implantación y mantenimiento.

b Principales causas relacionadas con la siniestralidad en el ámbito de la piedra natural

En nuestro ámbito de estudio existen determinadas situaciones en las que es imposible eliminar el riesgo, esto unido a los cambios continuos que sufre una cantera en su proceso de arranque, corte y perforación, genera de manera continua situaciones de riesgo poco seguras sobre las que hay que controlar de una manera activa.

En este sentido, nos encontramos con un inventario de factores de riesgo que tienen una gran repercusión en la seguridad de los trabajadores de la industria de la piedra natural. Dando lugar a un elevado número de accidentes, muchos de ellos mortales a los trabajadores expuestos.

Atendiendo a las publicaciones realizadas por la Agencia Europea de seguridad y salud en el trabajo, los riesgos y peligros más comunes para los trabajadores en las canteras son los siguientes (European Agency for Safety and Health at Work, 2010). Los riesgos en torno a los frentes de la explotación tienen que ver con su inestabilidad, los materiales sueltos que se desprenden, y los vehículos que circulan orillando el frontal debido a la ausencia de protecciones, el error del conductor, o los problemas técnicos de los vehículos.

Entre los riesgos asociados a las operaciones con vehículos figuran los vuelcos, las colisiones con otros vehículos, los aplastamientos o el atropello de trabajadores por los vehículos que circulan marcha atrás, o las caídas al acceder o abandonar las cabinas ubicadas a gran altura de numerosos vehículos utilizados en las operaciones de cantería. También pueden producirse accidentes como consecuencia de averías técnicas, como unos frenos o una dirección defectuosos, o cálculo erróneo de los conductores. Según la Autoridad de seguridad y salud de Irlanda (Irish Health and Safety Authority, HSA), en casi la mitad de los accidentes mortales acaecidos en canteras intervienen vehículos.

La mayoría de los accidentes relacionados con maquinaria tiene lugar cuando los trabajadores quedan atrapados en los equipos, se enredan o se precipitan desde los mismos durante las tareas de mantenimiento. Según el organismo alemán que tramita los seguros de accidente obligatorios en el sector de la cantería, el 5 % del total de accidentes de trabajo confirmados en 2008 tuvieron que ver con cintas transportadoras en

funcionamiento. Durante idéntico período, las trituradoras de piedras estuvieron asociadas al 8,6 % de los accidentes confirmados en el sector.

En casi todos los lugares de trabajo se producen resbalones, tropezones y caídas, y las canteras no son una excepción. El personal que trabaja en este tipo de explotaciones corre el riesgo además de ser golpeado por objetos que se desprenden, como por ejemplo rocas.

Los trabajadores de las canteras se ven expuestos a la vibración de manos y brazos o a la que afecta a todo el cuerpo. En el primer caso, se debe a la utilización de herramientas como martillos neumáticos, amoladoras de ángulo y motosierras. Las vibraciones transmitidas al cuerpo en su totalidad se deben a la acción de los vehículos empleados en las canteras, así como a cierta maquinaria de instalación fija.

Los riesgos asociados a la manipulación manual comprenden el traslado de equipos de cantería pesados, el paleado manual de tierra y barro, y el izado y transporte de piedras pesadas.

El polvo se encuentra presente en todas las canteras a causa de los procesos de trabajo llevados a cabo, como la excavación, el corte, el taladro, o la rotura y la trituración de piedra. El polvo que contiene sílice cristalina puede provocar silicosis.

La cantería es una industria ruidosa. Entre las fuentes de ruido figuran las trituradoras de piedra, las cintas transportadoras, las explosiones, y los motores de vehículos pesados. El ruido elevado persistente o súbito puede provocar pérdidas de audición. Los trabajadores de las canteras se ven expuestos asimismo a condiciones meteorológicas adversas, como las asociadas a temperaturas extremas, humedad, lluvia y nieve, y radiación UV.

Cabe imponer requisitos específicos en relación con el almacenamiento y el uso de explosivos, caso de que se empleen en el lugar de trabajo. Por ejemplo, pueden establecerse obligaciones relativas a la inspección de polvorines, con el fin de garantizar su integridad y limpieza.

De la experiencia y conocimiento que tiene el autor de la presente investigación, así como de otros resultados extraídos de las publicaciones denominadas Evaluación de la seguridad en explotaciones mineras a cielo abierto (canteras) de la Comunidad

Autónoma de Andalucía, Extremadura, Comunidad Valenciana, Madrid, La rioja, Aragón y Galicia editadas por la Secretaría General de la Energía y Recursos Minerales del Ministerio de Industria y Energía entre los años 1989 y 1994, nos podemos encontrar diferentes causas que pueden agravar estas condiciones de trabajo, entre otras destacamos:

- Presencia de barro y agua en las superficies de trabajo;
- Trabajos junto a maquinaria minera móvil en funcionamiento;
- Desniveles sin proteger por medio de barreras no franqueables (bloques, caballón de tierra o similar);
- Tránsito de personas por zonas sin arcén de seguridad;
- No respetar una distancia de seguridad de al menos 5 metros respecto a la maquinaria;
- No usar equipos de protección individual;
- Derrames accidentales;
- Falta de iluminación;
- Falta de orden y limpieza en el puesto de trabajo y en el área en general;
- Instalaciones eléctricas en malas condiciones o deterioradas por el uso;
- Despistes y falta de atención en el trabajo;
- Insuficiente formación e información teórico – práctica en el puesto de trabajo;
- Señalización insuficiente o deficiente;
- Uso de equipos de trabajo no adecuados para la tarea;
- Presencia de material resbaladizo;

- Uso de la cuchara de la pala o retroexcavadora para acceder a trabajos en altura;
- Contacto eléctrico con conducciones o maquinaria en tensión;
- Trabajos junto a desniveles;
- Falta de anchura en pistas y accesos para trabajar con holgura;
- Mal contacto o inexistencia de toma de tierra en equipos eléctricos, sin olvidar el arco eléctrico por proximidad a líneas eléctricas en alta tensión;
- Inexistencia o insuficiente mantenimiento de los equipos de trabajo;
- Inexistencia de procedimientos de trabajo y/o D.I.S realizadas por el director facultativo;
- Transporte de cargas pesadas o voluminosas de forma manual y en zonas peligrosas, como por ejemplo junto a desniveles;
- Falta de información sobre tareas específicas como voladuras o saneo de frentes;
- Manejo de herramientas no adecuadas para la tarea a realizar;
- Salir de la cabina sin haber paralizado completamente la máquina;
- Derrumbamiento del terreno;
- Llenado del depósito con el motor en marcha o llamas próximas;
- Poleas y órganos en movimiento sin proteger;
- Proyección de material por tareas de perforación, corte o arranque desde el frente;
- Falta de limpieza de los frentes;
- Trabajos en altura sin las condiciones mínimas de seguridad;
- Resguardos y protecciones de maquinaria sin colocar;

- Medidas de seguridad anuladas;
- Escaleras de mano de fabricación propia y en mal estado;
- Trabajador situado bajo maquinaria;
- Mantenimiento o limpieza de la máquina sin anular su fuente de energía;
- Falta de revisiones por organismos de control acreditados;
- Acceso a órganos en movimiento
- Tareas de soldadura junto a productos químicos o trabajadores.

En fábricas o establecimientos de beneficio, tras la revisión de la bibliografía indicada para las explotaciones, las condiciones de trabajo detectadas que constituyen un agravamiento de estas son:

- Presencia de barro y agua en las superficies de trabajo;
- Trabajos junto a carretillas elevadoras en funcionamiento;
- Tránsito de personas por zonas de paso de vehículos;
- No respetar una distancia de seguridad de al menos 5 metros a zonas con riesgo de desprendimiento o caída de material manipulado;
- No usar equipos de protección individual adecuados al riesgo existente;
- Derrames accidentales de productos químicos y barro en equipos de corte;
- Cuadros eléctricos abiertos y mal señalizados;
- Falta de iluminación;
- Falta de orden y limpieza en el puesto de trabajo y en el área en general;
- Instalaciones eléctricas en malas condiciones o deterioradas por el uso;
- Despistes y falta de atención en el trabajo;

- Insuficiente formación e información teórico – práctica en el puesto de trabajo;
- Señalización insuficiente o deficiente;
- Uso de equipos de trabajo no adecuados para la tarea;
- Inexistencia o insuficiente mantenimiento de los equipos de trabajo;
- Uso de las horquillas de la carretilla elevadora para subir a zonas elevadas;
- Contacto eléctrico con conducciones o maquinaria en tensión;
- Trabajos junto a desniveles (muelle de carga, caja del camión, pasarelas, vagonetas portabloques...);
- Falta de espacio para trabajar con holgura;
- Mal contacto o inexistencia de toma de tierra en equipos eléctricos;
- Transporte de cargas pesadas o voluminosas de forma manual;
- Manejo de herramientas no adecuadas para la tarea a realizar;
- Dejar la máquina funcionando y ausentarse para desayunar, ir al aseo;
- Llenado del depósito con el motor en marcha o llamas próximas;
- Colocarse bajo cargas suspendidas por el puente grúa o polipasto;
- Almacenamiento de productos químicos en envases no adecuados;
- Salpicadura de material por tareas de corte;
- Falta de limpieza de los cuadros de mando de las máquinas;
- Resguardos y protecciones de maquinaria sin colocar;
- Escaleras de mano de fabricación propia y en mal estado;
- Medidas de seguridad anuladas;

- Acceso a la máquina por la parte trasera;
- Acceso a órganos en movimiento;
- Tareas de soldadura junto a productos químicos o trabajadores;
- Mantenimiento o limpieza de la máquina sin anular su fuente de energía;
- Falta de revisiones por organismos de control acreditados y Sobrecarga de los medios de elevación y transporte.

No olvidemos que, el Director Facultativo es una pieza clave, que garantiza el cumplimiento de las disposiciones de seguridad contenidas en el Reglamento de Normas Básica de Seguridad Minera y sus ITC's de desarrollo y, por ello, debe participar de forma constante en la gestión de la prevención en la empresa tanto si es plantilla de la misma como si es un profesional autónomo. Tanto si forma de la parte de plantilla como si es externo debe formar parte del Organigrama de Plan de Prevención que establece el artículo 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales cuyo contenido se concreta en el artículo del RD 604/2006 (Pascual, 2016).

En cuanto a lo descrito en la revisión bibliográfica realizada, nos encontramos con un análisis de la estadística y de la información que han permitido identificar los siete siguientes tipos de accidentes, por orden de frecuencia: Derrabes y desprendimientos de minerales y rocas hundimientos de techo, arrastres de muro o deslizamientos de taludes de cortas y escombreras con un 45 % atropellos o aprisionamiento con maquinaria móvil o atrapamiento en maquinaria fija con elementos móviles 25 %, caídas de altura desde máquinas, instalaciones o taludes 15 %, explosiones e incendios incluidos los producidos por uso de explosivos 7 %, electrocución 3 %, vuelco de máquinas un 3 % y, por último, aprisionamiento en el interior de máquinas o instalaciones 2 % (Ministerio de Industria y Energía, 1997).

Otras investigaciones (Pera, Tomás, y Álvarez, 2009) realizadas en el sector minero de Cataluña aportan las siguientes conclusiones.

Según estos, las franjas de edades que sufren mayor número de accidentes graves y mortales son el de 35-39 años y 45-49 para la minería de interior; mientras que para la de exterior lo son las franjas 55-59 y 50-54.

En cuanto a la experiencia de los accidentados graves y mortales, indicar que en el primer medio año de trabajo se concentra la mayor accidentabilidad en la minería a cielo abierto; mientras que en la minería de subterránea se concentra en la franja de 13-36 meses. En la minería de interior el 15,4% de los accidentados graves y mortales tenían una experiencia de como máximo un año. En la minería de exterior el porcentaje aumenta al 28,0%.

La forma de accidente mayoritario en la minería de interior es la caída de objetos por desplome. La causa inmediata primera es el resbalón, caída o derrumbamiento de un agente material superior que cae sobre la víctima. Este agente material, de los informes analizados, en más del 95% de los casos lo constituye trozos del techo (lisos) que se desprenden del mismo y caen sobre uno o varios trabajadores. Esta forma de accidente tiene un grado de mortalidad elevado, puesto que el 36'6% de estos accidentes produjeron la muerte del trabajador afectado por este tipo de accidente.

En la minería de exterior la primera forma de accidente es el atrapamiento por o entre objetos, y la primera desviación o causa inmediata es poner la mano, brazo u otra parte del cuerpo al abasto de un elemento móvil, sin tomar las debidas precauciones.

La forma de accidente con un grado de mortalidad más elevado es la caída de personas a distinto nivel. Esta forma de accidente es la segunda forma mayoritaria de la minería a cielo abierto, y ha provocado la muerte del 57,1% de los trabajadores accidentados por este tipo de accidente.

La desviación o causa inmediata mayoritaria de la minería de interior (resbalón, caída o derrumbamiento de un agente material superior que cae sobre la víctima) es atribuible, en principio, a las condiciones del lugar de trabajo. En cambio, la segunda causa inmediata (pérdida de control – de medio de transporte de equipo de carga), tanto puede ser atribuido a una negligencia del trabajador como a una condición insegura del lugar de trabajo (pistas con excesiva pendiente, presencia de piedras, etcétera).

La primera desviación o causa inmediata de la minería de exterior (poner la mano, brazo u otra parte del cuerpo al abasto de un elemento móvil, sin tomar las debidas precauciones) es atribuible directamente al trabajador. Sin embargo, en un porcentaje importante de casos, para que el trabajador haya podido poner una parte de su cuerpo al abasto de un elemento móvil, es debido a protecciones inexistentes, inadecuadas o

defectuosas de los equipos de trabajo.; que constituyen condiciones inseguras del lugar o equipos de trabajo. En varios accidentes también pasa que los dispositivos de seguridad de los equipos de trabajo son eliminados o puestos fuera de servicio, por los propios trabajadores.

Esta información permite conocer las causas inmediatas que provocan los accidentes más frecuentes, lo que a su vez sirve para actuar en materia de prevención.

En cuanto a las causas más frecuentes de los accidentes no fortuitos, lo que estamos llamando negligencia en sentido amplio, según se desprende de los informes correspondientes de las autoridades mineras, son las siguientes: Fallos en las instalaciones derivados de su construcción o mantenimiento, falta de instalación de equipos y sistemas de seguridad o insuficiencia de los instalados, no utilización de medidas de protección individual, fallos en el mantenimiento de maquinaria móvil, reducidas dimensiones de las superficies de maniobra en los frentes de explotación, accesos mal concebidos, alturas excesivas de los bancos y, para concluir, taludes demasiado pendientes.

En la mayoría de los accidentes estudiados existe un factor común. Estamos hablando de la falta de formación o información de la o las personas que resultan responsables, sin descartar, en algunos casos, cierto grado de relajación respecto a la necesaria situación de atención, disciplina y alerta permanente que precisa el trabajo en las minas.

CAPÍTULO IV

LA OBLIGACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

EN LA DOCTRINA JUDICIAL

1. Aspectos preliminares

Sin perjuicio de la existencia de otros sujetos responsables¹⁵², el empresario, al que quedará circunscrito este trabajo, es el máximo garante en materia de seguridad y salud en el trabajo¹⁵³, ya que éste es el principal destinatario de las obligaciones de seguridad y salud laborales como propietario de los medios de producción y titular de los poderes de dirección y organización.

El deber empresarial en seguridad y salud laboral tiene una doble y clásica proyección: como obligación privada-contractual (art. 4.2.d y 19.1 Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores) y como deber jurídico-público frente al Estado (deber de cumplir con la normativa sobre prevención de riesgos laborales)¹⁵⁴. En consecuencia,

¹⁵² Los propios trabajadores (art. 20 LPRL), los administradores, directivos y, en general, encargados y mandos intermedios, que ocupan una posición muy cercana a la del empresario, así como todas aquellas personas físicas o jurídicas que reciban en el ámbito de la empresa algún otro encargo relacionado con la seguridad y salud en el trabajo, como las entidades especializadas que actúen como servicios de prevención ajenos a las empresas, las personas o entidades que desarrollen la actividad de auditoría a las empresas, las personas o entidades que desarrollen la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas, las entidades acreditadas para desarrollar y certificar la formación en materia de prevención de riesgos laborales, los coordinadores de seguridad, los directores facultativos o, en general las personas responsables que han de ser designadas en algunas actividades productivas (minería, construcción...), e incluso, llegado el caso, los restantes sujetos implicados en el correspondiente proceso productivo (fabricantes, importadores y suministradores de productos y equipos de trabajo art. 41 LPRL).

¹⁵³ Como señala García Murcia, J.: *Responsabilidades y Sanciones en Materia de Seguridad y Salud en el Trabajo*, Aranzadi, 2003, pág. 48, el hecho de que el empresario sea el principal garante de la seguridad y salud en el trabajo, no significa que sea el único obligado, pues dada la correlación esencial y básica entre obligación y responsabilidad, todo el que asume deberes y obligaciones en materia de seguridad y salud laboral puede resultar responsable por incumplimiento.

¹⁵⁴ Y es que como señala la STS de 13 de mayo de 1968 (RJ 1968, 2205), la legislación de seguridad e higiene rebasa los límites del puro derecho privado en cuanto consagra determinadas medidas protectoras de derechos inalienables.

de su incumplimiento derivan responsabilidades indemnizatorias y responsabilidades administrativas e incluso penales¹⁵⁵.

El Tribunal Supremo ha declarado que “La vulneración de normas de seguridad en el trabajo merece un enjuiciamiento riguroso tras la promulgación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales”¹⁵⁶. No puede abordarse el accidente de trabajo sin dedicar al menos un breve capítulo a la interpretación del deber empresarial de seguridad y salud laboral por la doctrina judicial. A este respecto, partiendo del Derecho a la protección frente a los riesgos profesionales (art. 14 LPRL), se va a realizar un breve recorrido por los pronunciamientos judiciales más destacados y más recientes referidos a los derechos y obligaciones dispuestos en el Capítulo III LPRL, obviando la protección a los trabajadores especialmente sensibles (arts. 25, 26 y 27 LPRL) que suponen un colectivo prácticamente inexistente en el ámbito objeto de estudio¹⁵⁷, así como las relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal (art. 28 LPRL).

Debe advertirse que, dada la imposibilidad de delimitar este capítulo a los pronunciamientos exclusivamente referidos al sector de la piedra natural por la escasez de sentencias específicas del sector, éste no queda circunscrito a dicho ámbito en el entendimiento de que dicha doctrina judicial es perfectamente aplicable al mismo, pero se dedicará un epígrafe específico a la doctrina judicial del sector de la piedra natural.

¹⁵⁵ Fernández Collados, M.B.: La responsabilidad empresarial en materia de seguridad y salud en el trabajo, Aranzadi, 2014, pág. 31.

¹⁵⁶ STS de 8 de octubre de 2001 (RJ 2002, 1424).

¹⁵⁷ Vid. VV.AA.: Estudio metodológico para la investigación e innovación de medidas relacionadas con la prevención de riesgos laborales, para la promoción e integración de mujeres y personal especialmente sensible en las PYMES del sector de la roca ornamental en la Región de Murcia, Centro Tecnológico del Mármol, 2009.

2. El derecho a la protección frente a los riesgos laborales: la deuda empresarial de seguridad y su grado de exigibilidad

a. La deuda de seguridad

El art. 14 LPRL bajo la rúbrica “Derecho a la protección frente a los riesgos laborales” proclama el derecho de los trabajadores a “una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo”, un derecho que dada la sinalagmaticidad propia de la relación laboral entre trabajador y empresario¹⁵⁸, se corresponde con el correlativo deber empresarial de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales (deber genérico de protección de la integridad física de los trabajadores previsto en los arts. 4.2 y 19.1 ET)¹⁵⁹, deber que el mismo precepto extiende a las Administraciones públicas respecto del personal a su servicio. 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”¹⁶⁰.

La STSJ de Galicia de 21 de junio de 2016 (AS 2016, 1177), recalca que el empresario está obligado a proporcionar al trabajador todo un marco de seguridad para el desempeño de su trabajo que no se limita a la mecánica de la actuación del proceso de trabajo sino que la responsabilidad del empresario en materia de seguridad e higiene se extiende a todo lo destinado a constituir y mantener ese marco o esfera de seguridad del trabajador, de tal modo que el hecho de la producción del accidente en el ámbito de la realización del trabajo determinará la responsabilidad del empresario en caso de aparecer algún incumplimiento en el área de todo aquel marco o esfera. Y es que tal y como recuerda la STS de 26 de mayo de 2009 (RJ 2009, 3256), la propia normativa laboral parte de la diferente posición del trabajador frente al empresario en esta materia, pues no es el trabajador quien debe organizar el trabajo y se atribuye en exclusiva al empresario la dirección y control de la actividad laboral (art. 20 ET), imponiendo a éste el cumplimiento del deber de protección mediante el que deberá garantizar la seguridad y salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo, e incluso, aunque concierte con entidades especializadas en prevención, ello no le exime

¹⁵⁸ Montoya Melgar, A.: Derecho del Trabajo, Tecnos, 2016

¹⁵⁹ STSJ de Galicia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 30 de junio de 2016 (AS 2016, 1180).

¹⁶⁰ STC AN (Sala de lo Social) de 9 de febrero de 2017 (AS 2017, 86).

del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso¹⁶¹.

La deuda de seguridad forma parte del contenido de la relación jurídico-laboral desde la misma firma del contrato y su perfeccionamiento, constituyéndose como una obligación del empresario y como derecho del crédito del trabajador¹⁶².

El Alto Tribunal, ya desde la época preconstitucional, viene reseñando que las normas de seguridad y salud en el trabajo responden "al designio de proteger al trabajador contra los riesgos propios de su profesión" intentando ofrecer "las máximas garantías de seguridad"¹⁶³, afirmando además, que las normas de seguridad e higiene tienen un fin en primer lugar humanitario y, en segundo lugar, social y económico¹⁶⁴, siendo la integridad y la vida del hombre el fin más importante a proteger "como elemento primario y más noble de la sociedad"¹⁶⁵. De hecho, ya el artículo 7 de la Orden 9 marzo 1971, por la que se aprobó la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, concretaba el alcance de las obligaciones empresariales en materia de seguridad y salud laboral.

La doctrina judicial señala que la deuda de seguridad que la empresa contrae con sus empleados se configura claramente en el ordenamiento jurídico español¹⁶⁶ y con normas de "derecho necesario y de inexcusable observancia, no pudiendo mitigarse u orillarse" bajo ningún pretexto¹⁶⁷. Tales prescripciones aparecen igualmente recogidas en el art. 16 del Convenio 155 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) de 22 de

¹⁶¹ STSJ de Madrid (Sala de lo Social, Sección 4ª) de 22 de diciembre de 2017 (JUR 2017, 27790).

¹⁶² Rivero Lamas, J. y de Val Tena, A. L.: "Régimen general de obligaciones y derechos en materia de prevención de riesgos profesionales", en VV.AA.: *Tratado práctico a la legislación reguladora de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Régimen jurídico de la prevención, aseguramiento, gestión y responsabilidad*, Granada, Comares, 2006, pág. 243.

¹⁶³ STS de 7 de junio de 1976 (RJ 1976, 3223).

¹⁶⁴ STS de 2 de febrero de 1965 (RJ 1965, 764).

¹⁶⁵ STS de 29 de enero de 1971 (RJ 1971, 382).

¹⁶⁶ STS de 7 de marzo de 1970 (RJ 1970, 1157). SSTSJ de La Rioja de 2 de julio de 1998 (AS 1998, 2554), de 25 de mayo de 1995 (AS 1995, 1798), de 15 de noviembre de 1995 (AS 1995, 4247), de 5 de diciembre de 1995 (AS 1995, 4606) y de Baleares de 13 de octubre de 1998 (AS 1998, 4008).

¹⁶⁷ STS de 12 de marzo de 1983 (RJ 1983, 6031).

junio de 1981, ratificado por España el 26 de julio de 1985, que impone a los empleadores, en la medida que sea razonable y factible, la obligación de garantizar que “los lugares de trabajo, la maquinaria, el equipo y las operaciones que estén bajo su control sean seguros y no entrañen riesgo alguno para la salud y seguridad de los trabajadores”. En este mismo sentido, tanto el artículo 40.2 de la Constitución, que obliga a los poderes públicos a velar por la seguridad e higiene en el trabajo, como las Directivas europeas relativas a la aplicación de las medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores, son claves en la configuración de la obligación de la antedicha deuda de seguridad¹⁶⁸.

Con independencia de la posible existencia de otros sujetos responsables, a los que no se van a aludir en este trabajo porque ello excedería del ámbito subjetivo del mismo, es el empresario, como parte esencial y sujeto en la relación jurídica obligacional de seguridad social, a quien la normativa legal ha impuesto un mayor cúmulo de deberes jurídicos, cuya insatisfacción de pago genera responsabilidades como forma de sanción por incumplimientos¹⁶⁹. En este sentido, la STSJ de País Vasco de 7 de junio de 2016 (AS 2016, 1449) remarca esta afirmación, ya que establece que en materia de prevención de riesgos laborales deviene ineludible afirmar que es al empresario, como parte esencial y sujeto en la relación jurídica obligacional de seguridad social, a quien la normativa legal ha impuesto un mayor cúmulo de deberes jurídicos, cuya insatisfacción de pago genera responsabilidades como forma de sanción por incumplimientos.

El cumplimiento del deber de seguridad empresarial “requiere que éste exija al trabajador la utilización de los dispositivos preventivos, naciendo así el deber consistente de que se cumplan las normas de prevención, vigilando o fiscalizando su cumplimiento e impidiendo, cuando proceda, la actividad laboral a quienes incumplen dichas medidas, a través del ejercicio de la potestad disciplinaria establecida en la citada Ley de Prevención de Riesgos Laborales”¹⁷⁰.

¹⁶⁸ SSTSJ Cataluña (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 21 de octubre de 2015 (AS 2015, 2338) y de 2 de diciembre de 2016 (AS 2017, 70).

¹⁶⁹ STSJ de País Vasco de 7 de junio de 2016 (AS 2016, 1449).

¹⁷⁰ STSJ de Andalucía, Granada de 4 de marzo de 2016 (JUR 2016, 118631).

El tenor literal del art. 14 LPRL en el último párrafo de su apartado primero señala que “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 previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo”.

La obligación preventiva del empresario en el esquema de la LPRL es la de adoptar “cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores” (art. 14.2 LPRL). Si una medida es necesaria para obtener un nivel de riesgo tolerable, la misma ha de ser adoptada obligatoriamente, sin que quepa, como ocurría con la normativa anterior a la LPRL, que el empresario se limite a cumplir con concretas prescripciones reglamentarias, si se acredita que con ello el nivel de protección resulta insuficiente¹⁷¹.

Pero es del juego de los arts. 14.2, 15.4 y 17.1 LPRL¹⁷² del que la jurisprudencia deduce, como también lo hace la doctrina científica que “el deber de protección del empresario es incondicionado y, prácticamente, ilimitado. Deben adoptarse las medidas de protección que sean necesarias, cualesquiera que ellas fueran. Y esta protección se dispensa aún en los supuestos de imprudencia no temeraria del trabajador. No quiere ello decir que el mero acaecimiento del accidente implique necesariamente violación de medidas de seguridad, pero sí que las vulneraciones de los mandatos reglamentarios de seguridad han de implicar en todo caso aquella consecuencia, cuando el resultado lesivo se origine a causa de dichas infracciones”¹⁷³.

¹⁷¹ STSJ de Galicia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 30 de junio de 2016 (AS 2016, 1180).

¹⁷² La LPRL en su artículo 14.2 establece que “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...”. En el apartado 4 del artículo 15 señala “que la efectividad de las medidas preventivas deberá prever (incluso) las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador”. Finalmente, el artículo 17.1 establece “que el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que debe realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores”.

¹⁷³ SSTs (Sala de lo Social) de 11 de febrero de 2016 (RJ 2016, 1038), de 25 de octubre de 2016 (RJ 2016, 6376), de 20 de noviembre de 2014 (RJ 2014, 6814), de 12 de junio de 2013 (RJ 2013, 5730), de

El art. 14.2 LRPL dispone que “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”, protección que ha de producirse de forma “eficaz” (artículo 14.1 LPRL). Ello significa que con el artículo 14.2 LPRL se está exigiendo al empleador no sólo las garantías de “seguridad posible”, la “razonablemente practicable”, sino también la aplicable en cada caso, y ha de “prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador” (artículo 15.4 LPRL). Es decir, que “la omisión puede afectar a medidas generales o particulares de seguridad exigibles en la actividad laboral por ser las adecuadas, atendidas las circunstancias concurrentes y la diligencia exigible a un prudente empleador, y, en orden a la tipicidad de la concreta conducta sancionada, diversos Tribunales Superiores de Justicia admiten que la LPRL contiene verdaderos tipos de conductas a los que por, las características de éstas, no es necesario exigir mayor concreción puesto que no se refiere a datos específicos sobre mecanismos materiales de seguridad, sino a comportamientos relativos al eficaz empleo de los mismos”¹⁷⁴. En el mismo sentido, la STSJ de Cataluña de 9 de febrero de 2010 (JUR 2010, 157265) dispone que "Junto a las especificaciones legales (o deberes preventivos específicos señalados en la LPRL, el deber de protección que pesa sobre el empresario-deudor (público o privado) de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo, comprende la instauración de todas las medidas adecuadas para la prevención del riesgo en todas las fases y circunstancias del proceso productivo, aserto que entronca con el denominado principio de seguridad integrada, que incorpora la prevención en la entera organización del proceso productivo, esto es, «en las condiciones de prestación, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo»”.

En definitiva, tal y como recuerdan un gran número de pronunciamientos judiciales¹⁷⁵, desde la STS de 2 de octubre de 2000 (RJ 2000, 9673), una ya consolidada

22 de julio de 2010 (RJ 2010, 7281), de 26 de mayo de 2009 (RJ 2009, 3256) y de 8 de octubre de 2001 (RJ 2001, 14,24), entre otras.

¹⁷⁴ STSJ de Galicia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 30 de junio de 2016 (AS 2016, 1180).

¹⁷⁵ SSTS de 12 de julio de 2007 (RJ 2007, 8226), de 23 de julio de 2010, de 12 de julio de 2007 (RJ 2007, 8226) y de 20 de noviembre de 2014 (RJ 2014, 6814), entre otras. Entre las más recientes: SSTSJ

doctrina jurisprudencial “viene exigiendo como requisito determinante de la responsabilidad empresarial en el accidente de trabajo los siguientes: a) que la empresa haya cometido alguna infracción consistente en el incumplimiento de alguna medida de seguridad general o especial, añadiendo que no siendo posible que el legislador concrete la variadísima gama de los mecanismos ante la imposibilidad de seguir el ritmo de creación de nuevas maquinarias, bastará que se violen las normas genéricas o deudas de seguridad, en el sentido de falta de diligencia de un prudente empleado (STS 26 de marzo de 1999 (RJ 1999, 3521)), b) que se acredite la causación de un daño efectivo en la persona del trabajador, y c) que exista una relación de causalidad entre la infracción y el resultado dañoso; conexión que puede romperse cuando la infracción es imputable al propio interesado (STS 6 de mayo de 1998 (RJ 1998, 4096)).

Conforme al art. 14.2 LPRL “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 previstas en la propia norma”¹⁷⁶, y delimita parte de esa obligación aludiendo al plan de prevención de riesgos laborales, la evaluación de riesgos, los derechos de información, consulta y participación y formación de los trabajadores, la actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, la vigilancia de la salud, y la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de la LPRL. Además, determina que “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”¹⁷⁷.

de Cataluña (Sala de lo Social, Sección1ª) de 19 de abril de 2016 (AS 2016, 1048) y de 2 diciembre de 2016 (AS 2017, 70), de Galicia (Sala de lo Social, Sección1ª) de 30 de junio de 2016 (AS 2016, 1180).

¹⁷⁶ STC AN (Sala de lo Social) de 9 de febrero de 2017 (AS 2017, 86). STC AN (Sala de lo Social, Sección1ª) de 29 de junio de 2016 (AS 2016, 1062).

¹⁷⁷ STC AN (Sala de lo Social) de 9 de febrero de 2017 (AS 2017, 86). STC AN (Sala de lo Social, Sección1ª) de 29 de junio de 2016 (AS 2016, 1062).

El deber de seguridad y salud laboral del empresario se materializa en el cuidado y cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales, debiendo organizar el trabajo de la forma más adecuada a la integridad física y salud del trabajador, incurriendo en responsabilidad, salvo que pruebe haber adoptado las medidas exigibles a la actividad desempeñada y haya instruido al trabajador al respecto, “salvo que éste no las hubiere utilizado, sin que esto no obstante excluya su responsabilidad si no ha efectuado la necesaria vigilancia sobre el cumplimiento por los trabajadores de las necesarias medidas de seguridad”, pues si bien es obvio que “no se precisa una vigilancia permanente en el sentido de que la realización de cada trabajo sea sometido a continua vigilancia, tampoco quedaría cumplido el deber de seguridad por el simple hecho de entregar o poner a disposición del trabajador los medios de protección adecuados, pues, como se deduce de lo dicho, debe vigilar eficaz y oportunamente que los procedimientos de trabajo sean los adecuados, que efectivamente se utilicen y que por los trabajadores se respetan las normas de prevención de riesgos laborales de las que han sido debidamente informados”¹⁷⁸.

Recuerda la STSJ de Galicia (Sala de lo Social, Sección1ª) de 30 de junio de 2016 (AS 2016, 1180) que el Tribunal Supremo ha matizado que el deber del empresario no se reduce a proporcionar los adecuados mecanismos de seguridad, debiendo instruir a los trabajadores sobre su utilización y obligar a su uso¹⁷⁹, considerándose un incumplimiento empresarial el hecho de que los encargados o la empresa no hayan sancionado en ninguna ocasión a los trabajadores por no adoptar las reglamentarias medidas de seguridad¹⁸⁰,

¹⁷⁸ STSJ de Andalucía, Sevilla (Sala de lo Social, Sección1ª) de 31 de marzo de 2016 (AS 2016, 728).

¹⁷⁹ SSTs 6 marzo 1980 (RJ 1980, 800) y 30 enero 1986 RJ 1986, 304).

¹⁸⁰ Por el contrario, la STSJ de C. Valenciana (Sala de lo Social, Sección1ª) de 4 de octubre de 2016 (AS 2016, 1846) considera inexistente la infracción empresarial de medidas de seguridad no sólo por haberse acreditado que el accidente se debió a la culpa exclusiva del trabajador, que elevó la pala cargadora de la carretilla a más altura de la debida, lo que provocó su vuelco y el atrapamiento de aquél, que no llevaba puesto el cinturón de seguridad, falleciendo como consecuencia del siniestro, también porque se ha acreditado que el riesgo estaba evaluado y el trabajador había recibido formación e información adecuada de su puesto de trabajo y que el trabajador en una ocasión precedente había realizado una maniobra similar y la empresa lo que hizo en su momento fue sancionar al trabajador por incumplir las medidas preventivas, lo que supone una advertencia y un requerimiento al trabajador dentro de la obligación de vigilancia que incumbe a la empresa a fin de que observara las medidas preventivas en relación a tal riesgo.

habiéndose limitado a tenerlos a su disposición¹⁸¹, aunque tampoco sea exigible una vigilancia continua en cada una de las labores¹⁸².

La STS de 11 de febrero de 2016 (RJ 2016, 1038), en términos prácticamente idénticos a la STS de 20 de noviembre de 2014 (RJ 2014, 6814) afirma -conjugando lo dispuesto en los arts. 15 y 40.2 CE, 4.2 d) ET y 14 LPRL-, que el cumplimiento del deber de seguridad y salud laboral "deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo". Lo que lleva a concluir al Alto Tribunal que "el concepto de riesgo laboral ha de trasladarse a la actividad desarrollada por una determinada empresa con lo que se concreta atendiendo a las condiciones de trabajo, a los productos empleados, a las funciones desarrolladas por el trabajador o a sus características personales. El riesgo concreto existente en la empresa es el objeto de la prevención, manifestada en la identificación del mismo para posteriormente evitarlo, eliminarlo o reducirlo. Aparece así el riesgo unido a las concretas condiciones de trabajo existentes en la empresa, entendiéndose por condiciones de trabajo, a tenor del artículo 4.7 LPRL, cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador (...)".

b. El grado de exigibilidad de la deuda de seguridad

El grado de exigibilidad de la deuda empresarial en materia de seguridad y salud laboral está claramente relacionado con el tipo de responsabilidad exigido por la doctrina judicial. Del incumplimiento del deber de seguridad y salud laboral derivan hasta 4 tipos de responsabilidades: administrativa, penal, de seguridad social y patrimonial. Aunque todas ellas tienen un fin común: "la represión de los comportamientos infractores y la prevención con carácter general de nuevos incumplimientos", su naturaleza jurídica es distinta en unas y otras, pudiendo distinguirse entre las que ostentan una naturaleza pública y sus fines son puramente sancionadores: la administrativa y la penal, y las que

¹⁸¹ STSJ Murcia 3 diciembre 1991 (AS 1991, 6539).

¹⁸² STCT 21 enero 1986 (RTCT 1986,291) y SSTSJ Andalucía, Sevilla de 9 de octubre de 1992 (AS 1992, 6571) y de 17 de junio de 1993 (AS 1993, 3103).

pretenden básicamente resarcir a la víctima por el daño y los perjuicios ocasionados: la civil y la de seguridad social¹⁸³.

La STS (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 17 de julio de 2007 (RJ 2007, 8300) recuerda que el principio de inmunidad empresarial consagrado por la Ley Dato, es decir, por la Ley de Accidentes de Trabajo de 30 de enero de 1900, fijaba una responsabilidad empresarial objetiva por riesgo y limitada en su alcance, y aunque disponía un posible recargo por falta de mecanismos de protección (art. 5.5), en todo caso excluía -o parecía excluir- acciones civiles de reparación determinadas por los mismos hechos y por la culpa o negligencia del empresario (arts. 16 a 18). Esta responsabilidad tarifada se mantuvo en la Ley Matos o Ley de Accidentes de Trabajo, de 10 de enero de 1922, con la que pasó a ser asegurable (art. 25) y permaneció así hasta el Decreto de 8 de octubre de 1932 y su Reglamento de desarrollo, con los que se abre paso a la compatibilidad reparadora de la responsabilidad objetiva tarifada y de la acción civil por culpa, en términos amplios, que se incorporan al art. 53 del Reglamento de Accidentes de Trabajo de 22 de junio de 1956, al art. 97.3 del Texto articulado primero de la Ley de Bases de la Seguridad Social de 1966, al art. 97.3 de la Ley General de la Seguridad Social de 1974, al art. 123.3 del Texto Refundido de la Ley General de Seguridad Social de 1994 y al art. 164 del Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social de 2015.

En la actualidad, tal y como pone de manifiesto la STS de 17 de julio de 2007 (RJ 2007, 8300) puede distinguirse entre: a) “una responsabilidad objetiva con la indemnización tasada que representan las prestaciones de Seguridad Social, atendidas por las exclusivas cotizaciones del empresario, que actúan como seguro de responsabilidad del empleador en el marco de un sistema de cobertura de carácter público; b) concurriendo un plus de reprochabilidad por incumplir las reglas técnicas impuestas como medidas de seguridad, la existencia de un recargo de aquellas prestaciones”, «ex» art. 164 LGSS; “y c) como cierre del sistema, responsabilidad civil de naturaleza contractual (art. 1101 CC) o extracontractual (art. 1902 CC), por concurrir culpa o negligencia empresarial (cualquiera que sea el grado exigible o la carga de la prueba; cuestiones ajenas a las propias de estas actuaciones). Con lo que -resumiendo- puede distinguirse entre la responsabilidad típica laboral, que no requiere culpa y tiene causa de imputación en la

¹⁸³ Fernández Collados, M.B., op. cit.

relación de trabajo; la prestacional por infracción de medida de seguridad; y la genuina civil, que exige culpa en el agente y trae causa en la producción ilícita del daño”.

“La jurisprudencia ha desarrollado la denominada deuda de seguridad, el grado de exigibilidad y los supuestos de exoneración de la misma”¹⁸⁴. La STS de 21 de abril de 2016 (JUR 2016, 180498) recuerda que en STS de 4 de mayo de 2015 (RJ 2015, 2601) se determina el alcance de la responsabilidad de los deudores de seguridad, las atenuaciones existentes para la exigencia de culpa, el grado de diligencia exigible al deudor de seguridad y cómo debe probarse o acreditarse haberse agotado la diligencia exigible y a quien incumbe la carga de la prueba. El Fundamento de Derecho 4^a de la STS de 4 de mayo de 2015 (RJ 2015, 2601) señala que desde la STS de 30 de junio de 2010 se clarifica la doctrina judicial a este respecto y se establecen las nuevas bases de la jurisprudencia, basadas en normas preexistentes del Código Civil, Ley de Enjuiciamiento Civil, Estatuto de los Trabajadores y la propia normativa de prevención de riesgos laborales, reconociendo que “Indudablemente, es requisito normativo de la responsabilidad civil que los daños y perjuicios se hayan causado mediante culpa o negligencia, tal como evidencia la utilización de tales palabras en los arts. 1101, 1103 y 1902 CC”. Aunque la Sala IV ha sostenido tradicionalmente que la responsabilidad civil del empresario por el accidente de trabajo “es la responsabilidad subjetiva y culpabilista en su sentido más clásico y tradicional”¹⁸⁵, lo cierto es que más modernamente se ha venido abandonando esta rigurosa -por subjetiva- concepción originaria, insistiéndose en la simple exigencia de culpa -sin adjetivaciones- y en la exclusión de la responsabilidad objetiva¹⁸⁶, es decir, se ha ido objetivizando al entender que “la propia existencia de un daño pudiera implicar -se ha dicho- el fracaso de la acción preventiva a que el empresario está obligado (porque no evaluó correctamente los riesgos, porque no evitó lo evitable, o

¹⁸⁴ Así lo exponen, entre otras, las SSTSJ de Madrid de 25 de enero de 2017 (JUR 2017, 64008) y de 22 de diciembre de 2017 (JUR 2017, 27790) o las SSTSJ Andalucía, Sevilla de 5 de mayo de 2016 (AS 2016, 1126) y de Granada de 5 de diciembre de 2016 (JUR 2017, 70491), que con remisión a la STS de 17 de julio de 2007 (RJ 2007, 8300) comparten casi textualmente una misma fundamentación jurídica.

¹⁸⁵ SSTS de 2 de febrero de 1998 (RJ 1998, 3250), de 18 de octubre de 1999 (RJ 1999, 7495), de 22 de enero de 2002 y de 7 de febrero de 2003 (RJ 2004, 1477).

¹⁸⁶ SSTS de 18 de julio de 2008 (RJ 2008, 6572), de 14 de julio de 2009 (RJ 2009, 6096) y de 23 de julio de 2009 (RJ 2009, 6131).

no protegió frente al riesgo detectable y no evitable)”¹⁸⁷. Dicha objetivación se produce a través de la inversión de la carga de la prueba¹⁸⁸ y de la exigencia de una intensa y completa diligencia por parte del empresario, lo que significa que para poder quedar exento de responsabilidad ha de demostrar haber obrado “con la mayor y más atenta diligencia y prudencia, o que el suceso se debe a un caso fortuito, fuerza mayor o lo produjo el exclusivo actuar imprudencial de la víctima”¹⁸⁹. Y es que, como señala el art. 1105 CC “nadie responderá de aquellos sucesos que no hubieren podido preverse, o que, previstos, fueran inevitables”¹⁹⁰.

El Tribunal Supremo ha situado la deuda empresarial prevista en el Estatuto de los Trabajadores (arts. 4.2.d y 19.1) y en la LPRL (arts. 14.2, 15.4 y 17.1) en el marco de la responsabilidad contractual del art. 1101 CC, que impone la obligación de indemnizar los daños y perjuicios causados a los que “en el cumplimiento de sus obligaciones incurrieren en dolo, negligencia o morosidad, y los que de cualquier modo contravinieren el tenor de aquéllas”.

La culpa característica de la responsabilidad contractual puede ser atenuada en su grado y en la prueba de su concurrencia.

“No puede sostenerse la exigencia culpabilista en su sentido más clásico y sin rigor atenuatorio alguno, fundamentalmente porque no son parejas la respectiva posición de empresario y trabajador en orden a los riesgos derivados de la actividad laboral, desde el punto y hora en que con su actividad productiva el empresario «crea» el riesgo, mientras que el trabajador -al participar en el proceso productivo- es quien lo «sufre»; aparte de que el empresario organiza y controla ese proceso de producción, es quien ordena al trabajador la actividad a desarrollar (art. 20 ET) y en último término está obligado a evaluar y evitar los riesgos, y a proteger al trabajador, incluso frente a sus

¹⁸⁷ STS (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 30 junio 2010 (RJ 2010, 6775).

¹⁸⁸ STS (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 30 junio 2010 (RJ 2010, 6775).

¹⁸⁹ STS (Civil) de 11 de diciembre de 1998 (RJ 1998, 9622).

¹⁹⁰ Tal es el caso del accidente de trabajo sufrido por una trabajadora en el que de los hechos probados se desprende que la única causa real del accidente fue el mal estado de la calzada debido a la lluvia caída y a suficiente asfaltado, circunstancias estas de las que en modo alguno se puede responsabilizar a la empresa [STSJ de C. Valenciana de 20 de enero de 2015 (JUR 2015, 124051)].

propios descuidos e imprudencias no temerarias (art. 15 LPRL), estableciéndose el deber genérico de «garantizar la seguridad y salud laboral» de los trabajadores (art. 14.1 LPRL)” y destacando, como punto esencial, que “La deuda de seguridad que al empresario corresponde determina que actualizado el riesgo (AT), para enervar su posible responsabilidad el empleador ha de acreditar haber agotado toda diligencia exigible, más allá -incluso- de las exigencias reglamentarias”¹⁹¹.

Con respecto a la carga de la prueba, según la STS (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 4 de mayo de 2015 (RJ 2015, 2601), “ha de destacarse la aplicación -analógica- del art. 1183 CC, del que deriva la conclusión de que el incumplimiento de la obligación ha de atribuirse al deudor y no al caso fortuito, salvo prueba en contrario; y la del art. 217 de la Ley de Enjuiciamiento Civil, tanto en lo relativo a la prueba de los hechos constitutivos (secuelas derivadas de AT) y de los impeditivos, extintivos u obstativos (diligencia exigible), cuanto a la disponibilidad y facilidad probatoria (es más difícil para el trabajador acreditar la falta de diligencia que para el empresario demostrar la concurrencia de ésta)”. El art. 96.2 de la Ley Reguladora de la Jurisdicción Social (LRJS en adelante) traslada al empresario en cuanto deudor de seguridad la carga de probar la adopción de las medidas necesarias para evitar o prevenir el riesgo.

Sobre el grado de diligencia exigible al deudor de seguridad, “la obligación del empresario alcanza a evaluar todos los riesgos no eliminados y no sólo aquellos que las disposiciones específicas hubiesen podido contemplar expresamente” (arts. 14.2, 15 y 16 LPRL), teniendo presente que la generalidad de tales normas imposibilita prever todas las situaciones de riesgo que comporta el proceso productivo, es más los imperativos términos con los que el legislador define la deuda de seguridad en los arts. 14.2 y 15.4 parecen apuntar más que a una obligación de medios a otra de resultado, imponiendo una clara elevación de la diligencia exigible, incluso si la producción del accidente determina la responsabilidad empresarial, que admite claros supuestos de exención. Además, la propia existencia de un daño puede implicar el fracaso de la acción preventiva a que el empresario está obligado “porque no evaluó correctamente los riesgos, porque no evitó lo evitable, o no protegió frente al riesgo detectable y no evitable, como parece presumir

¹⁹¹ STS (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 30 de junio de 2010 (RJ 2010, 6775), citada por la STS (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 4 de mayo de 2015 (RJ 2015, 2601).

la propia LPRL al obligar al empleador a hacer una investigación de las causas de los daños que se hubiesen producido ex art. 16.3 LPRL”.

Con todo, no procede aplicar al ámbito laboral una responsabilidad plenamente objetiva, o de resultado, entre otras razones por su clara inoportunidad en términos finalísticos, “pues tal objetivación produciría un efecto <<desmotivador>> en la política de prevención de riesgos laborales, porque si el empresario ha de responder civilmente siempre hasta resarcir el daño en su integridad, haya o no observado las obligadas medidas de seguridad, no habría componente de beneficio alguno que le moviese no sólo a extremar la diligencia, sino tan siquiera a observar escrupulosamente la normativa en materia de prevención; y exclusivamente actuaría de freno la posible sanción administrativa, cuyo efecto disuasorio únicamente alcanzaría a la más grave infracción (de sanción cuantitativamente mayor). Planteamiento que se ajusta a la Directiva 89/391/CEE, tal como se deduce de la STJCE de 14 de junio de 2007 (TJCE 2007, 141)”¹⁹².

La conducta del trabajador accidentado puede determinar la graduación de la responsabilidad del empleador e incluso su exoneración¹⁹³.

El empresario no incurre en responsabilidad alguna cuando el resultado lesivo se hubiese producido por fuerza mayor o caso fortuito o cualquier otro factor excluyente (art. 96.2 LRJS), o por negligencia exclusiva no previsible del propio trabajador o por culpa exclusiva de terceros no evitable por el empresario (arts. arts. 1.105 CC y 15.4 LPRL), pero en todos estos casos es al empresario a quien le corresponde acreditar la concurrencia de esa posible causa de exoneración, en tanto que él es el titular de la deuda de seguridad y habida cuenta de los términos cuasi-objetivos en que la misma está concebida legalmente y sin que ello comporte la aplicación en el ámbito laboral de una responsabilidad plenamente objetivo o por de resultado¹⁹⁴.

¹⁹² STSJ de Cataluña, (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 22 de octubre de 2013 (AS 2013, 3104).

¹⁹³ Entre otras, SSTS de 20 de marzo de 1983 sic (RJ 1985, 1356)], de 21 de abril de 1988 (RJ 1988, 3010), de 6 de mayo de 1998 (RJ 1998, 4096), de 30 de junio de 2003 (RJ 2003, 7694), de 16 de enero de 2006 (RJ 2006, 816) y de 12 de julio de 2007 (RJ 2007, 8226).

¹⁹⁴ STSJ de C. Valenciana (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 4 de octubre de 2016 (AS 2016, 1846), citando la jurisprudencia de la Sala IV, entre otras: las SSTS de 18 de mayo de 2011 (RJ 2011, 4985), 24

Esta doctrina jurisprudencial ha quedado reflejada en el tenor literal del art. 96.2 LRJS “En los procesos sobre responsabilidades derivadas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales corresponderá a los deudores de seguridad y a los concurrentes en la producción del resultado lesivo probar la adopción de las medidas necesarias para prevenir o evitar el riesgo, así como cualquier factor excluyente o minorador de su responsabilidad. No podrá apreciarse como elemento exonerador de la responsabilidad la culpa no temeraria del trabajador ni la que responda al ejercicio habitual del trabajo o a la confianza que éste inspira”.

Así pues, de la lectura del art. 96.2 LRJS a contrario sensu, se puede inferir que sólo la imprudencia temeraria exime al empresario de la deuda de seguridad, no así la imprudencia no temeraria y la conocida como imprudencia profesional. De hecho, el tenor literal de art. 15.4 LPRL prescribe que “La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, las cuales sólo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras”. Es decir, “obliga al empresario a tener incluso en cuenta las distracciones o imprudencias no temerarias que pudieren cometer sus trabajadores, lo que evidencia que nuestro legislador ha querido que el deber de protección que tiene la empresa sobre la salud y seguridad de los trabajadores llegue hasta el punto de prever las actuaciones negligentes de los mismos, las conductas constitutivas de imprudencia no temeraria que pueden cometer en la confianza y distracción que el desarrollo habitual y continuo de toda actividad laboral puede alcanzarse, pues no es por desgracia infrecuente el comportamiento de muchos trabajadores de asumir riesgos que ponen en peligro su integridad física, ya sea por simple distracción o por excesiva confianza en la seguridad y habilidad con las que realizan su labor, guiados en muchas ocasiones por el afán de agilizar en beneficio de la empresa el proceso productivo y no ralentizar la ejecución de las tareas que le son encomendadas incluso aunque esto suponga un evidente peligro para su persona, siendo precisamente este el motivo por el que es exigible al empresario la adopción de todas las medidas de seguridad necesarias para hacer imposible este tipo de

de enero de 2012 (RJ 2012, 3355), de 18 de abril de 2012 (RJ 2012, 5721), de 5 de marzo de 2013 (RJ 2013, 6064), de 27 de enero de 2014 (RJ 2014, 935) o de 9 de junio de 2014 (RJ 2014, 3203).

prácticas y prevenir así los accidentes que pudiere provocar la distracción, exceso de confianza o incluso negligencia del trabajador, estableciendo los mecanismos de vigilancia y control con los que detectar la posible realización por su parte de conductas imprudentes y los protocolos de seguridad adecuados para evitar o minimizar ese riesgo"¹⁹⁵, “dotando a la maquinaria de todas las medidas de protección necesarias para evitar o minimizar al máximo la posibilidad de que un error o distracción del trabajador pueda acabar poniendo en peligro su integridad física”¹⁹⁶.

¿Qué ha de considerarse entonces como imprudencia temeraria del trabajador y cómo imprudencia profesional? La imprudencia profesional no rompe el nexo causal entre la lesión y el trabajo, es consecuencia del ejercicio habitual del trabajo y se deriva de la confianza que éste inspira por la repetición de unos mismos actos, mientras que la imprudencia temeraria presupone una conducta en la que el trabajador asume riesgos manifiestos, innecesarios y especialmente graves, sin observar las más elementales medidas de precaución en la ejecución de un acto, que el hombre menos previsor adoptaría, poniendo en peligro su vida¹⁹⁷.

En este sentido ha de tenerse presente que “las medidas de seguridad laboral deben tener en cuenta la comisión por parte de los trabajadores de errores, descuidos, distracciones o incluso la realización de actuaciones negligentes no temerarias fruto de la confianza y reiteración en la ejecución de las tareas laborales. No vale decir que el accidente no es responsabilidad de la empresa porque trae causa de una distracción, de un descuido, de un error del trabajador. Descuidarse, distraerse, cometer imprudencias y errar es humano, y las medidas de seguridad laboral deben justamente prevenir y evitar las consecuencias de esos posibles errores, negligencias no temerarias o distracciones en las que puede incurrir cualquier trabajador en la reiterada y continuada realización de las mismas tareas laborales. El empresario no puede partir de la consideración de que sus trabajadores no van a cometer jamás un error, de que no van a sufrir nunca un descuido, una distracción, o incluso incurrir en alguna negligencia no temeraria, en la falsa confianza y seguridad que genera la repetida ejecución de una misma actividad. Es por

¹⁹⁵ STSJ de Cataluña de 19 de abril de 2016 (AS 2016, 1048).

¹⁹⁶ STSJ de Cataluña (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 19 de enero de 2015 (JUR 2015, 60989).

¹⁹⁷ SSTs de 10 de diciembre de 1968 y de 23 de octubre de 1971.

ello que debe adoptar sistemas de vigilancia y control de esos posibles errores, así como dotar a la maquinaria de sistemas de protección que minimicen las consecuencias de los mismos o que imposibiliten prácticas negligentes”¹⁹⁸. Igualmente, “debe de valorarse que en esta clase de imprudencias laborales, el deber objetivo de cuidado del empresario comprende, entre otras, la previsión y neutralización de los riesgos derivados de las negligencias en que pudieran incurrir los trabajadores, pues la familiarización con el riesgo y la habituación a los ámbitos de peligro deriva en un desprecio por las situaciones arriesgadas que debe de ser previsto y vigilado por el empresario en evitación de situaciones de esa índole imponiendo para ello estrictamente el cumplimiento de las medidas necesarias de seguridad y facilitando los medios para su aplicación. De este modo ante la rutina y automatismo en el trabajo se acaba imponiendo la desconsideración del riesgo por parte del trabajador, lo que implica el incremento del deber objetivo de cuidado del empresario para neutralizar y prever esas situaciones de riesgo”¹⁹⁹.

El concepto de imprudencia temeraria en el ámbito laboral no tiene la misma significación que en el campo penal²⁰⁰. Para apreciar la comisión de una imprudencia temeraria se precisa la existencia de una "conciencia clara del peligro y una exposición al riesgo, voluntaria y consciente, que supera los límites de lo razonable"²⁰¹, su autor asume riesgos manifiestos, innecesarios y especialmente graves ajenos al usual comportamiento de las personas, pudiendo concebirse como el patente y claro desprecio del riesgo y de la prudencia más elemental exigible, como aquella conducta del trabajador en que excediéndose del comportamiento normal de una persona, se corra un riesgo innecesario que ponga en peligro la vida o los bienes, conscientemente²⁰², una actuación de tal gravedad “que revele la ausencia de la más elemental precaución sometiéndose el trabajador de forma inmotivada, caprichosa y consciente a un peligro cierto”²⁰³,

¹⁹⁸ STSJ de Cataluña (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 19 de enero de 2015 (JUR 2015, 60989).

¹⁹⁹ STC AP de Zaragoza de 31 de marzo de 2016 (JUR 2016, 99325).

²⁰⁰ STS de 18 de septiembre de 2007 (RJ 2007, 8446).

²⁰¹ STS de 4 de marzo de 1974.

²⁰² STS de 16 de julio de 1985 (RJ 1985, 3787).

²⁰³ STS de 10 de mayo de 1988 (RJ 1988, 3642).

despreciando con tal comportamiento la más mínima previsión o prudencia²⁰⁴. La exclusión de la responsabilidad empresarial en caso de imprudencia temeraria tiene su fundamento en la ruptura del nexo causal entre el siniestro y los riesgos inherentes a la actividad laboral²⁰⁵, al surgir otra causa más eficiente en el resultado dañoso, como es la propia negligencia del trabajador accidentado²⁰⁶, no debiéndose apreciar culpa “in vigilando” o “in eligendo” por hechos ajenos cuando el daño se ha producido de forma exclusiva por una actuación culposa imputable a la víctima²⁰⁷. Es por ello que la calificación de imprudencia temeraria, requiere una especial intensidad en la conducta imprudente, siendo un concepto ligado a la omisión de las más básicas y elementales medidas de precaución²⁰⁸.

Para determinar si un trabajador ha cometido una imprudencia temeraria o profesional, dado que la delimitación de ambas figuras es muy casuística, han de analizarse las circunstancias fácticas que concurren en cada situación²⁰⁹.

²⁰⁴ STS de 17 de octubre de 2013 (AS 2013, 2927).

²⁰⁵ STSJ de Extremadura (Sala de lo Social, Sección1ª) de 14 de febrero de 2017 (JUR 2017, 68255) citando a la STS de 17 de octubre de 2013 (AS 2013, 2927).

²⁰⁶ Por ejemplo, la STC Juzgado de lo Social núm. 13 de Valencia de 15 de abril de 2016 (AS 2016, 1152), al acreditarse que la empresa cumplió con su obligación de formación e información del plan de seguridad y salud del trabajador, señala que no se produjo ningún incumplimiento empresarial en materia de prevención de riesgos laborales, sino una imprudencia temeraria del trabajador accidentado que, para limpiar una rebaba de hormigón situada sobre una pieza de encofrado a unos 3 metros de altura, eligió una escalera de mano en lugar de la plataforma elevadora que también tenía a su disposición, sacando de forma temeraria el pie de aquella, lo que provocó que la escalera se deslizará y el trabajador cayera al suelo.

Del mismo modo, la STSJ de Cataluña (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 25 de julio de 2013 (JUR 2013, 343997) considera temeridad extrema del trabajador el hecho de introducir las manos en la máquina desobedeciendo órdenes.

²⁰⁷ SSTs de 3 de julio de 1984 (RJ 1984, 3792) y de 30 de enero de 1985 SIC y de 15 de julio de 1993 (RJ 1993, 5810), de 13 de noviembre de 1995 (RJ 1995, 8255), de 16 de noviembre de 1999 (RJ 1999, 8299), de 15 de noviembre de 2001 (RJ 2002, 349), de 24 de enero de 2003 (RJ 2003, 612) y de 14 de abril de 2003 (RJ 2003, 3706), entre otras muchas.

²⁰⁸ STSJ de Andalucía, Granada (Sala de lo Social, Sección1ª) de 12 de noviembre de 2014 (AS 2015, 581).

²⁰⁹ STSJ de Galicia (Sala de lo Social, Sección1ª) de 7 de marzo de 2016 (AS 2016, 716).

La imprudencia temeraria es la única que puede exonerar de total responsabilidad a la empresa, pues de concurrir varias conductas imprudentes en un mismo resultado dañoso, es decir, la denominada concurrencia de culpas, éstas sólo serían relevantes en orden a determinar una minoración del importe indemnizatorio según la específica incidencia de cada conducta en el resultado final, pero no para degradar la calificación de conducta imprudente hasta hacerla desaparecer²¹⁰.

La doctrina judicial delimita los dos elementos propios de la imprudencia o “autopuesta en peligro”: “a) Una conciencia exacta del peligro para un determinado bien jurídico del que es titular el que protagoniza la conducta de riesgo. b) Una asunción libre del riesgo creado” y distingue las tres hipótesis que pueden acaecer: “1.- Autopuesta en peligro del trabajador irrelevante: en el resultado se realiza exclusivamente el riesgo creado por el empresario, es decir, hay relación de riesgo entre la conducta del empresario y el resultado. Se imputa el resultado producido a la conducta imprudente del "empresario". La calificación de su conducta como imprudencia grave o leve dependerá de la entidad de la infracción del deber de cuidado. 2.- Autopuesta en peligro del trabajador relevante: en el resultado se realiza exclusivamente el riesgo creado por el trabajador. 3.- Autopuesta en peligro del trabajador parcialmente relevante: en el resultado lesivo concurren tanto el riesgo creado por el empresario como el creado por el trabajador, existiendo relación de riesgo entre ambos y el resultado”²¹¹.

Para que la imprudencia o “autopuesta en peligro” sea relevante, o por lo menos parcialmente relevante, en orden a poder aplicar la denominada concurrencia de culpas, es preciso partir del principio de equidad²¹² y atender a la experiencia y formación profesional del interesado²¹³, a la previsibilidad del riesgo de daño²¹⁴, a la observancia de

²¹⁰ STSJ de Andalucía, Granada (Sala de lo Social, Sección1ª) de 12 de noviembre de 2014 (AS 2015, 581).

²¹¹ STSJ de Madrid, (Sala de lo Social, Sección4ª) de 22 de diciembre de 2017 (JUR 2017, 27790).

²¹² STS de 21 de marzo de 2000 (RJ 2000, 2023).

²¹³ SSTS de 18 de diciembre de 1997 [RJ 1997,9105), de 11 de julio de 1997 (RJ 1997, 5605) y de 30 de junio de 1997 (RJ 1997, 5409).

²¹⁴ STS de 31 de julio de 1997 (RJ 1997, 5529).

las instrucciones recibidas²¹⁵, a los mecanismos de seguridad puestos a disposición de la víctima²¹⁶, la conexión entre las funciones propias del trabajador y los cometidos realizados al acaecer el accidente²¹⁷...

En caso de concurrencia de culpas, no cabe exonerar de responsabilidad al empresario, sino que, a partir de una generalización de la regla del art. 1103 CC, se ponderan las responsabilidades concurrentes, moderando en función de ello la indemnización a cargo del agente externo²¹⁸.

3. Los principios de acción preventiva

El deber general de prevención ha de aplicarse con arreglo a los principios generales establecidos en el art. 15.1 LPRL “a) Evitar los riesgos; b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar; c) Combatir los riesgos en su origen; d) 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; e) Tener en cuenta la evolución de la técnica; f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro; g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo; h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual; i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores”.

Tales principios suponen una transcripción literal de lo preceptuado en la Directiva 89/391/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el

²¹⁵ SSTS de 12 de julio de 1999 (RJ 1999, 4772), de 31 de diciembre de 1997 (RJ 1997, 9413) y de 10 de julio de 1993 (RJ 1993, 6005).

²¹⁶ SSTS de 20 de octubre de 1988 (RJ 1988, 7594) y de 28 de octubre de 1985 (RJ 1985, 5086).

²¹⁷ SSTS de 1 de febrero de 1999 [RJ 1999, 745) y de 29 de septiembre de 1989 (RJ 1986, 6388).

²¹⁸ STSJ de Galicia de 18 de mayo de 2016 (AS 2016, 1084) citando la doctrina de las SSTS (Sala de lo Civil) de 21 de marzo de 2000, de 21 de febrero de 2002, de 25 de abril de 2002 (RJ 2002, 4033), de 11 de julio de 2008 y de 17 de julio de 2008.

trabajo (Directiva Marco). En ellos se establecen unos criterios interpretativos y unas directrices a seguir por el empresario a la hora de integrar su deber general de prevención.

Son muy abundantes los pronunciamientos judiciales que de un modo u otro interpretan la infracción de los principios de acción preventiva, normalmente junto a la infracción de obligaciones empresariales más concretas como el deber de prever un plan de prevención de riesgos laborales, evaluar los riesgos y planificarlos (art. 16 LPRL), de formar a los trabajadores (art. 19 LPRL) ..., a los que se dedicará un apartado específico.

Así, por ejemplo, la STSJ de Galicia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 30 de junio de 2016 (AS 2016, 1180) ha estimado la infracción del artículo 15.1 f) LPRL, condenado a las empresas por la falta de planificación ordenación, supervisión y control por los superiores sobre el método y las condiciones que representaba el arbolado que debía talar el trabajador, incumpliendo así la obligación de sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. El acta de infracción de la inspección de trabajo y seguridad social estableció que la causa del accidente fue no seguir el procedimiento de trabajo para la tala de árboles, vulnerándose la obligación de garantizar un lugar de trabajo seguro al incumplir la medida preventiva de desbroce de la vegetación en la zona de corte, con infracción de los dispuesto en el art 15.1.a) c) d) f) y g) LPRL, ya que una de las causas del siniestro es la vegetación sin desbrozar que presentaba el entorno en el que se ejecutaban las tareas del apeo, un monte natural con abundancia de eucaliptos espeso y compuesto de ejemplares de diversos grosores, muy vasto, que debió de ser limpiado y desbrozado para que las operaciones de tala se realizaran en áreas despejadas.

La STSJ de Galicia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 13 de julio de 2015 (AS 2015, 1734), sobre recargo de prestaciones por omisión de medidas de seguridad, estima procedente la infracción de los principios generales de acción preventiva, como consecuencia de la falta de previsión y evaluación de riesgos laborales.

La STSJ de Andalucía, Sevilla (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 14 de julio de 2011 (AS 2011, 2460), también sobre recargo de prestaciones por omisión de medidas de seguridad, estima procedente la infracción de los principios generales de la acción preventiva al considerar que no se adoptaron las medidas de protección colectivas suficientes y faltó coordinación entre las distintas empresas. En la obra de una presa, la trabajadora accidentada, realizaba, en cuadrilla, tareas de limpieza del fondo de la

excavación. En un nivel superior, a unos 30 metros en la horizontal, se realizaban tareas de picado. Entre ambos niveles había una plataforma intermedia con un cordón de tierra protector que se había realizado para evitar la caída de materiales. Por la cuadrilla, al inicio de la jornada, se comprobó que no se efectuaban trabajos en el nivel superior. Pero media hora más tarde apareció el maquinista y comenzó a picar. Como consecuencia de este trabajo salió despedido un trozo de hormigón de unos 8 kg, que cayó hasta el fondo de la excavación, golpeando a la trabajadora en la pierna derecha. De la relación de hechos probados, el TSJ entiende que ni las medidas de protección colectivas eran suficientes y adecuadas al riesgo que se creaba cuando se realizaban tareas de picado en un nivel situado treinta metros por encima del lugar donde se realizaban trabajos, con la única medida consistente en una plataforma intermedia con cordón de tierra, que no era apto, como quedó en evidencia, para detener la caída de objetos desde el nivel superior, y por otra parte, la absoluta falta de coordinación entre las distintas empresas que venían realizando trabajos en la obra de construcción de la presa de la que un recurrente era contratista principal y el otro subcontratista. Por tanto, no garantizaban la protección adecuada de los trabajadores que realizaban tareas de limpieza en un nivel inferior y, en consecuencia, hacían pertinente la imposición del recargo por infracción de medidas de seguridad.

Sobre el significado del principio general previsto en el art. 15.1.i LPRL consistente en “dar las debidas instrucciones a los trabajadores” la STSJ Galicia de 9 de mayo de 2003 (AS 2003, 3120) ha señalado que “no puede interpretarse de forma tan amplia que conduzca a pensar que antes del comienzo de cada jornada de trabajo, propio de la cualificación profesional de cada operario que vaya a desempeñarlo tenga que instruirlo la empresa sobre todos y cada uno de los aspectos a desarrollar, como un plus mayor a la instrucción adecuada al personal antes de que empiece a desempeñar sus funciones en cualquier puesto de trabajo”.

También la STSJ de Castilla y León, Burgos (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 26 de enero de 2006 (AS 2006, 582) se pronuncia sobre el art. 15.1.i, juzgando que no se procedió a dar las instrucciones debidas a los trabajadores, al ordenar que éstos procedieran a apagar el incendio, sin avisar a los bomberos, y sin inundar las cribas por no haber fuego sino humo y brasas, produciéndose una explosión al abrir la criba por no haber sido inundada.

Por su parte, la STSJ de Andalucía, Sevilla (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 5 de mayo de 2016 (AS 2016, 1126) falla el incumplimiento empresarial de la obligación de protección eficaz en materia de seguridad, por el hecho de adoptar una decisión arriesgada consistente en ordenar a los marineros seguir faenando con condiciones meteorológicas adversas, sufriendo el trabajador un fuerte golpe durante las tareas de recogida de las redes, responsabilidad solidaria entre el armador y los dos patronos que fueron quienes tomaron la decisión de seguir faenando y no volver a puerto, como hicieron la mayoría de los buques.

La STSJ de Castilla y León, Valladolid (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 28 de octubre de 2015 (AS 2015, 2139) impone el recargo de prestaciones por omisión de medidas de seguridad al constructor que asume una obra sin contar con un estudio de seguridad, ni proyecto de obra realizado por el promotor, también en el entendimiento de que tales hechos determinan la infracción de los principios generales de la acción preventiva.

Por su parte, la STSJ de Castilla y León, Valladolid (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 29 de diciembre de 2016 (AS 2016, 1887) juzga la obligación de contratistas y subcontratistas de aplicar los principios de acción preventiva del art. 15 LPRL, a los que se les imputa la falta de medidas de seguridad y método de trabajo inadecuado y peligros en la limpieza de cunetas.

Se consideran vulnerados los principios generales de acción preventiva previstos en el art. 15 LPRL al ordenar la realización del trabajo en condiciones que agravan los riesgos en la STSJ de Asturias, (Sala de lo Social) de 2 de octubre de 1998 (AS 1998, 3579), en la que se especifica que los principios dispuestos en los artículos 15.1, a), b) y f): evitar los riesgos; evaluar los riesgos que no se puedan evitar; y sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro, “contienen verdaderos tipos de conductas a los que, por las características de éstas, no cabe exigir mayor concreción, puesto que no se refieren a datos específicos sobre mecanismos materiales de seguridad, sino a comportamientos relativos al eficaz empleo de los mismos, cuya infinita versatilidad no puede materialmente ser objeto de mayores precisiones en su descripción, pues la norma es ontológicamente incapaz de prever la variedad incalculable que en esta materia pueden revestir unas conductas tan reprobables como la falta misma de los elementos materiales encaminados a la preservación de riesgos”.

4. Plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva

El art. 16 LPRL bajo la rúbrica “Plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva” señala que “1. La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales”.

La evaluación de riesgos constituye el pilar esencial de la acción preventiva y es “la base sobre la que el empresario ha de asentar la planificación de su política de seguridad laboral y supone, en términos simples, la emisión de un diagnóstico sobre los peligros de daños para la salud que trae consigo su actividad”²¹⁹.

El art. 16 LPRL especifica que “El plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan”. Además, califica de instrumentos “esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos”: la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva.

No se trata de una obligación de carácter formal “en la medida en que, hecho el diagnóstico, debe llevar aparejada la adopción de medidas preventivas de manera planificada”²²⁰, lo que significa que existe falta de medidas de seguridad cuando, pese a haberse realizado la evaluación no se adoptaron las medidas encaminadas a evitar el riesgo²²¹.

Conforme al art. 16 LPRL el empresario habrá de realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, “teniendo en cuenta, con

²¹⁹ STSJ de Navarra de 30 de octubre de 2003 (PROV 2004, 4258).

²²⁰ STSJ de Cataluña de 18 de noviembre de 2005 (AS 2006 758).

²²¹ STSJ Asturias de 24 de septiembre de 2004 (AS 2005, 639).

carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas”²²².

“Sólo en el correcto entendimiento de la evaluación de riesgos como un procedimiento de gestión empresarial de obligatorio cumplimiento se puede insertar la misma en una cadena causal que conduzca a un daño para la salud o la vida del trabajador. El concepto de la evaluación incorporado en la Ley 31/1995 a partir de la Directiva 89/391/CEE significa, en primer lugar, que el empresario está obligado a identificar los concretos riesgos que para la vida, integridad física y salud de sus trabajadores implica el desarrollo de sus tareas laborales, los lugares de trabajo, las condiciones de trabajo, etc. De conformidad con el artículo 15 de la Ley 31/1995, a partir de tal identificación del riesgo, siempre que éste no pueda ser evitado, el mismo habrá de ser medido y valorado, adoptando «cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores», dado que su obligación es «garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo» (artículo 14.2 de la Ley 31/1995). Sólo en los casos en los que el riesgo sea imprevisible (lo que incluye

²²² En este sentido, la STC AN (Sala de lo Social, Sección1ª) de 29 de junio de 2016 (AS 2016, 1062) declara la obligación de la empresa principal “Renfe Viajeros, SA” de otorgar los permisos necesarios a la contratista “Ferroviaal Servicios, SA”, que presta servicios en sus trenes, para que ésta pueda realizar las mediciones con el tren en marcha, a efectos de realizar la evaluación de riesgos de los concretos puestos de trabajo del personal del “Servicio a Bordo”. Y es que tanto en la evaluación inicial efectuada por la empresa contratista al asumir la contrata -diciembre de 2013-, como en la posterior del año 2015, se constata la insuficiencia de la evaluación de puestos de trabajo efectuada, ya que no se han podido comprobar determinados riesgos por no haberse podido llevar a cabo las necesarias mediciones mecánicas.

los supuestos de imprudencia temeraria del trabajador, pero no «las distracciones o imprudencias no temerarias», de acuerdo con el artículo 15.4 de la Ley 31/1995) podrá el empresario eximirse de responsabilidad por no haber identificado el mismo y adoptado las medidas necesarias para prevenir los daños subsiguientes”²²³.

Esta obligación empresarial de evaluar los riesgos y planificar la actividad preventiva ha sido desarrollada reglamentariamente en el Capítulo III del RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, reformado por el RD 899/2015, de 9 de octubre.

La obligación del empresario alcanza a evaluar todos los riesgos no eliminados y no sólo aquellos que las disposiciones específicas hubiesen podido contemplar expresamente, máxime cuando la generalidad de tales normas imposibilita prever todas las situaciones de riesgo que comporta el proceso productivo; y también porque los imperativos términos con los que el legislador define la deuda de seguridad en los arts. 14.2 y 15.4 LPRL, que incluso parecen apuntar más que a una obligación de medios a otra de resultado, imponen una clara elevación de la diligencia exigible²²⁴. El empresario ha de identificar el riesgo cierto en el puesto de trabajo y proceder a implementar los medios adecuados y suficientes para prevenirlo²²⁵.

La seguridad en los lugares de trabajo ha sido desarrollada por el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, en este sentido son ciertamente representativos determinados pronunciamientos sobre el incumplimiento de dicho Reglamento en la realización de trabajos en altura²²⁶.

²²³ STSJ de Cantabria (Sala de lo Social, Sección Única) de 23 de enero de 2003 (AS 2003, 1794).

²²⁴ STSJ de Cataluña de 8 de febrero de 2013 (AS 2013, 1088).

²²⁵ Señala la STSJ de Cataluña, (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 19 de abril de 2016 (AS 2016, 1048), que el empresario no identificó el riesgo en el puesto de trabajo y no implementó los medios adecuados y suficientes para prevenirlo, al no haberse realizado un protocolo de manipulación de cargas, teniendo en cuenta que el trabajador estaba afectado de un proceso degenerativo a nivel de raquis lumbar, habiendo sido declarado apto por los servicios médicos para la manipulación de cargas.

²²⁶ SSTSJ de Galicia de 8 de junio de 2012 (AS 2012, 1880) y de la Comunidad Valencia de 14 de julio de 2008 (AS 2008, 2880), entre otras.

El tenor literal del art. 16 LPRL prescribe que, si los resultados de la evaluación “pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos. Dichas actividades serán objeto de planificación por el empresario, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución”. Además, “el empresario deberá asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación, efectuando para ello un seguimiento continuo de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos” o su inadecuación a los fines de protección requeridos. Y es que el empresario como deudor de seguridad no cumple con su obligación de proporcionar al trabajador una protección eficaz en materia de seguridad e higiene, y en concreto el deber específico de evaluar los riesgos y planificar la actividad preventiva (art. 16 LPRL), por el mero hecho de concertar con entidades especializadas en prevención complementaria, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona²²⁷. “No basta con aportar documentación acreditativa del cumplimiento del deber de organizar la actividad preventiva mediante el concierto de un servicio de esta naturaleza y la elaboración de un Plan de Prevención, pues ello no implica, por sí mismo, la adopción de medidas para prevenir el riesgo, tanto de los trabajadores de la empresa principal como de la subcontratista, en el centro de trabajo de la empresa principal”²²⁸.

En este sentido, son muchas las sentencias en las que se considera infringido el deber de seguridad empresarial, pese a contar con un plan de prevención de riesgos laborales, haber sido evaluados los riesgos y planificada la actividad preventiva, por la incorrecta realización de la evaluación y la planificación, por no evaluar adecuadamente el potencial riesgo teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deben desempeñarlos²²⁹. Así, por ejemplo, se ha juzgado infringido el art. 16 LPEL por no haber evaluado los riesgos

²²⁷ STS 4 de mayo de 2015 (RJ 2015, 2601).

²²⁸ STSJ de Andalucía, Granada de 4 de marzo de 2016 (JUR 2016, 118631).

²²⁹ STSJ de Cantabria de 14 de enero de 2014 (AS 2014 629).

de los trabajos en espacios confinados por parte de la empresa principal²³⁰, no observarse ninguna referencia a los riesgos que puedan producirse por la existencia de atmósferas explosivas²³¹, no evaluarse el riesgo de caída en altura²³², o incluso por realizarse un plan de prevención genérico, y sin especificación alguna, sin hacer “evaluación de las actividades y riesgos concretos de la actividad empresarial en la que desarrollaba su actividad el trabajador siniestrado”²³³, o por no constar un plan de seguridad y salud concreto y específico que recoja las tareas y operaciones que realiza el trabajador²³⁴.

También se considera vulnerado el deber de seguridad empresarial, aún contado con un plan de prevención de riesgos laborales y habiendo sido evaluados los riesgos y planificada la actividad preventiva, cuando no se ha procedido a hacer una correcta evaluación de los riesgos psicosociales incurriendo en graves deficiencias del método de evaluación seguido por la empresa para la identificación de riesgos psicosociales²³⁵. Caso distinto es el supuesto en el que, existiendo un caso específico de hostigamiento o acoso, la empresa, sea pública o privada, no adopta ningún tipo de acción o medida preventiva o correctora para evitar o combatir el riesgo²³⁶.

El art. 16 LPRL también señala, en su apartado 2 bis, introducido por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, que “Las empresas,

²³⁰ STSJ de Galicia de 3 de junio de 2016 (AS 2016, 1254).

²³¹ STSJ de Galicia de 25 de abril de 2016 (JUR 2016, 116811).

²³² STSJ de Cataluña de 20 de marzo de 2012 (AS 2012, 1409).

²³³ STC AP de La Coruña de 30 de junio de 2014 (ARP 2014, 840).

²³⁴ STSJ de Andalucía, Sevilla de 22 de junio de 2016 (AS 2016, 1644).

²³⁵ STS (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 16 de febrero 2016 (RJ 2016, 1046).

²³⁶ La STC Juzgado de lo Social núm. 8 de Bilbao (Comunidad Autónoma del País Vasco) de 20 de noviembre de 2014 (AS 2015, 167) trata el supuesto de un funcionario de Ayuntamiento sometido a un hostigamiento permanente y consciente por parte del anterior Alcalde, siendo desacreditado profesionalmente de forma pública y que a través de una serie de actos administrativos es desposeído de su derecho a la inamovilidad en la condición de funcionario de carrera, y de su derecho al desempeño efectivo de las funciones o tareas propias de su condición profesional, actos constitutivos de trato vejatorio que han afectado a su consideración profesional, sin que el Ayuntamiento adoptara ningún tipo de acción o medida preventiva o correctora de su situación, que ha socavado la salud física y mental del citado funcionario.

en atención al número de trabajadores y a la naturaleza y peligrosidad de las actividades realizadas, podrán realizar el plan de prevención de riesgos laborales, la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva de forma simplificada, siempre que ello no suponga una reducción del nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores y en los términos que reglamentariamente se determinen”.

Y concluye, con el apartado 3, conforme al cual, “Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos”. A este respecto, es importante señalar que los delegados de prevención tienen derecho a acceder, al igual que la autoridad laboral, a los informes y documentos resultantes de la investigación de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales realizada por la empresa, puesto que estos informes forman parte del proceso global de evaluación de riesgos laborales, sin perjuicio de las limitaciones derivadas, entre otras materias, de la protección de datos de carácter personal de los trabajadores afectados²³⁷.

5. Equipos de trabajo y medios de protección

Los equipos de trabajo son una parte fundamental en la prevención de riesgos laborales. El art. 17.1 LPRL prescribe que “El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos”, de manera tal que “Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que: a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización. b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello”.

Son muchas las sentencias en las que se ha declarado el empleo de equipos de trabajo inadecuados y el consecuente incumplimiento de lo previsto en el RD 1215/1997

²³⁷ STS (Sala de lo Social, Sección1ª) de 24 de febrero de 2016 (RJ 2016, 946),

de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, norma que desarrolla. Por ejemplo, por la realización de trabajos en altura utilizando una simple escalera de mano sin estabilización por fijación u otros medios²³⁸, proscrita por el Anexo I-1-6 del RD 1215/1997 cuando exista riesgo de caída de más de 2 metros²³⁹, máxime teniendo en cuenta el Anexo II.4.1.2 RD 1215/1997²⁴⁰ y que la actividad desarrollada era pintar una puerta de 5 metros de altura. Situación similar a la del accidente de trabajo producido cuando un trabajador estaba colocando (sujetando) una manguera de cableado eléctrico por la zona alta de una farola de 4/4,5 metros de altura, operación que llevaba a cabo sobre una altura algo menor (3,5/4 metros) subido sobre una escalera de mano apoyada sobre la farola, que era sujeta desde la parte inferior por otro trabajador, pero sin empleo de equipo de protección, infringiendo también el RD 1215/1997 al carecer de un equipo

²³⁸ STSJ de Castilla-La Mancha 28 de julio de 2016.

²³⁹ “Si fuera necesario para la seguridad o salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estar estabilizados por fijación o por otros medios. Los equipos de trabajo cuya utilización prevista requiera que los trabajadores se sitúen sobre ellos deberán disponer de los medios adecuados para garantizar que el acceso y permanencia en esos equipos no suponga un riesgo para su seguridad y salud. En particular, salvo en el caso de las escaleras de mano y de los sistemas utilizados en las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, cuando exista un riesgo de caída de altura de más de dos metros, los equipos de trabajo deberán disponer de barandillas o de cualquier otro sistema de protección colectiva que proporcione una seguridad equivalente. Las barandillas deberán ser resistentes, de una altura mínima de 90 centímetros y, cuando sea necesario para impedir el paso o deslizamiento de los trabajadores o para evitar la caída de objetos, dispondrán, respectivamente, de una protección intermedia y de un rodapié.

Las escaleras de mano, los andamios y los sistemas utilizados en las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas”.

²⁴⁰ “La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar”.

de protección adecuado (colectivo o, ante su imposibilidad, individual anticaídas u otra medida de protección alternativa) que impidiera la caída del trabajador²⁴¹.

Igualmente, se considera que el empresario no ha adoptado las medidas preventivas necesarias cuando el trabajador no puede proceder sin riesgo a la limpieza de la maquinaria, que no se adapta al RD 1215/1997, porque a pesar de tener instalada una protección mecánica, ésta estaba fijada con un tornillo, que puede ser quitado, pudiendo desmontarse con facilidad, sin que el trabajador haya recibido la pertinente y específica formación para realizar tal cometido y sin que la empresa ejerza el control necesario para controlar que las medidas de protección estén correctamente instaladas y se impida la manipulación por parte de los trabajadores, de tal forma que de producirse un atranque necesariamente el trabajador deba acudir al superior para poder obtener el permiso oportuno cuando para el desatranque de la máquina sea necesario desmontar la protección y que la máquina carecía de un dispositivo de seguridad subsidiario para el caso de anularse la protección, de tal forma que de alzarse la protección la misma hubiese dejado de funcionar con lo que no habría acontecido el accidente. Aunque al trabajador se le dieron verbalmente instrucciones sobre el modo de realizar las tareas de limpieza y el propio trabajador actuó incorrectamente al desmontar la protección para quitar la masa que atrancaba la máquina, el Tribunal manifiesta que tal comportamiento, “en modo alguno puede calificarse de imprudencia temeraria”, “cuando es la empresa la que no le facilita los medios necesarios para evitar el riesgo, habiéndose evitado el accidente con la simple colocación de un dispositivo que anulase el funcionamiento de la máquina cuando se levantase la rejilla que protege los rodillos de la troqueladora”, y que la actuación del trabajador “a lo sumo se consideraría a los efectos de modular el porcentaje del recargo (impuesto en este caso en su mínimo) pero no para eximir de toda responsabilidad a aquélla”²⁴².

Junto al riesgo de caída en altura, el riesgo eléctrico es también uno de los que mayormente pone en evidencia la carencia de medidas necesarias para que los equipos de

²⁴¹ STSJ de País Vasco, (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 31 de enero de 2017 (AS 2017, 163).

²⁴² STSJ de Andalucía, Granada (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 21 de enero de 2016 (AS 2016, 602).

trabajo sean adecuados para realizar la actividad laboral y/o convenientemente adaptados para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos²⁴³.

El incumplimiento del deber previsto en el art. 17 LPRL y desarrollado por el RD 1215/1997, se incumple en muchas ocasiones por la incorrecta utilización de equipos de trabajo que no están previstos ni habilitados para la función que irregularmente se les asigna²⁴⁴, e incluso por la inadecuación del equipo que se está empleando para reparar un equipo de trabajo por el propio trabajador²⁴⁵.

Para cumplir con el deber empresarial de adoptar las medidas necesarias para que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo es fundamental el correcto mantenimiento de los equipos de trabajo²⁴⁶ y la realización de las revisiones periódicas exigidas, no siendo suficiente con arreglar los equipos cuando se estropean, deben realizarse las labores de mantenimiento y revisión adecuadas²⁴⁷.

El empresario está obligado a perfeccionar los niveles de protección existentes adoptando las medidas impuestas por los avances tecnológicos²⁴⁸.

Es más, el empresario, además de garantizar unos equipos de trabajo adecuados, que cumplan con lo preceptuado en el RD 1215/1997 ha de proporcionar “a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios” (art. 17.2 LPRL). Estos equipos de protección

²⁴³ SSTSJ de Andalucía, Sevilla (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 31 de marzo de (AS 2016, 728), de Galicia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 31 de julio de 2014 (JUR 2014, 249461) y de Cataluña (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 16 de abril de 2012 (AS 2012, 1826), entre otras.

²⁴⁴ STSJ de Cataluña de 5 de octubre de 2011 (JUR 2011, 396565).

²⁴⁵ STSJ de Cataluña de 19 de septiembre de 2014 (JUR 2014, 270589).

²⁴⁶ STSJ Extremadura (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 28 de enero de 2010 (AS 2010, 1022).

²⁴⁷ STSJ de Andalucía, Granada (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 5 de diciembre de 2016 (AS 2016, 1971).

²⁴⁸ Así lo señala la STSJ Cataluña (Sala de lo Social) de 22 de febrero de 2002 (AS 2002, 1464), con respecto a la falta de instalación de células sensoras bloqueadoras en una prensa, a fin de evitar posibles accidentes debido a las distracciones del trabajador.

individual “deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo” (art. 17.2 LPRL).

El empleador ha de proporcionar los equipos de protección individual o colectiva previstos en la evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva necesarios para el desempeño del trabajo²⁴⁹. Tales equipos de protección deben ser homologados, adecuados y puestos a disposición del trabajador²⁵⁰.

A este respecto, resulta significativo, que el empleo del casco en las obras de construcción (arts. 3.d y 7 y Anexo I del RD 773/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual), siendo uno de los equipos de protección individual más popularmente conocidos, siga siendo uno de los incumplimientos de los que derivan fallecimientos por traumatismo craneal, así como la ausencia de un andamio de reborde o rodapié en su lado inferior más próximo a la fachada, que infringe lo previsto en el art. 193.2.e) del Convenio Colectivo General de la Construcción y en el Anexo IV C.3.a) del RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción²⁵¹.

No basta con la entrega de los equipos de protección individual, debiendo velarse por su efectiva utilización²⁵².

²⁴⁹ STSJ de Cataluña (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 4 de marzo de 2016 (AS 2016, 649).

²⁵⁰ STSJ Andalucía, Sevilla (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 5 de mayo de 2016 (AS 2016, 1124).

²⁵¹ STSJ de Aragón (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 9 de julio de 2014 (AS 2014, 2047).

²⁵² En la STSJ de Castilla-La Mancha, (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 14 de febrero de 2012 (AS 2012, 1302), aunque no queda claro si realmente se le entregaron o no las gafas que eran necesarias para la protección del trabajador, atendiendo al trabajo que desempeñaba, pues en el hecho probado cuarto se indica que en 22-3-07 recibió "gafas, casco, guantes, botas, cinturón de seguridad, arnés, traje, chaleco reflectante y mascarilla", pero luego en el hecho probado sexto se indica solamente que al trabajador "se le han entregado casco, zapatos, mono, chaleco", como cuando sucedió el accidente no las llevaba, lo que motivó que le saltara pintura a los ojos (hecho probado tercero), que es lo que le provocó las lesiones que padece. Lo que quiere decir que, cuando menos, caso de efectivamente habersele entregado las gafas, de ser estas adecuadas, de estar las mismas en condiciones adecuadas para su uso, y de haberlas llevado el trabajador a la obra donde ocurrió el siniestro, resulta claro que no se controló por la empleadora su efectiva

La ausencia de equipos de protección individual o colectivos, o el empleo de equipos de protección individual inadecuados al riesgo específico, no sólo puede desencadenar un accidente de trabajo, también una enfermedad profesional. Tal es el caso de la enfermedad pulmonar por inhalación de polvo químico que afecta a un trabajador que trabajando en la empresa desde el año 1986 no fue dotado de una mascarilla hasta el año 2003²⁵³.

6. Información consulta y participación de los trabajadores

El art. 18.1 LPRL señala como uno de los deberes empresariales adoptar las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con: a) Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función. b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos. c) Las medidas de emergencia.

A este respecto, en las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, esta información se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

Sobre la obligación empresarial de información de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo “tanto de aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función”, se ha pronunciado la doctrina judicial en muchas ocasiones, en referencia a accidentes acaecidos precisamente cuando el trabajador realiza una acción que no suele ser la que habitualmente desarrolla y que de hecho no se le ha encomendado, considerando este último punto irrelevante

utilización, como lo evidencia la propia producción del siniestro. Y en su consecuencia, se infringió con tal obligación legal por la empleadora.

²⁵³ STSJ de Madrid (Sala de lo Social, Sección 4ª) de 18 de febrero de 2014 (AS 2014, 1129).

porque el empresario tiene la obligación de informarle sobre los riesgos que afecten a la empresa en general y no sólo a su puesto de trabajo²⁵⁴.

En los casos de contratas y subcontratas es preciso delimitar el deber de información sobre los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos y las medidas de emergencia. Un deber que en dichos supuestos está totalmente vinculado al deber de formación (art. 19 LPRL) y al deber de coordinación (art. 22 LPRL) y que ha de analizarse atendiendo al caso en concreto. Así por ejemplo, mientras que la STSJ de Aragón (Sala de lo Social) de 7 de marzo de 2002 (AS 2002, 1344) considera que la falta de información sobre los riesgos y medidas a adoptar es responsabilidad exclusiva de la empresa contratista por no advertir a la empresa titular del centro de la actividad que iba a realizar²⁵⁵, por el contrario, la STSJ de Andalucía, Sevilla (Sala de lo Social, Sección

²⁵⁴ STSJ de Murcia (Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección 1ª) de 31 de octubre de 2005 (JUR 2007, 5258).

²⁵⁵ Los extremos esenciales para la resolución del «*thema decidendi*» son los siguientes: cuando don Mariano J. y otros trabajadores de Necso, trabajando por cuenta de esta sociedad, estaban pintando la fachada de un edificio de Opel España de Automóviles, SA (en adelante Opel), de la que aquella mercantil era contratista, subidos a una plataforma elevadora de tijera, a unos ocho metros de altura, el señor J. cayó al suelo al ser alcanzada la plataforma por una carretilla elevadora. La plataforma de andamio ocupaba 1,75 metros de la puerta de salida, que es una puerta automática enrollable que tiene una puerta anterior rápida cuya apertura se produce por aproximación mediante sensores. Entre las 12 y 13 horas un trabajador de Opel que conducía una carretilla elevadora dio marcha atrás por la puerta ocupada por la plataforma, que se abrió, colisionando con el andamio, lo que determinó la caída de la plataforma y de dos trabajadores, entre ellos el actor, que estaban trabajando sobre ella. La puerta de salida tiene un sensor de apertura que puede quedar bloqueado accionando el correspondiente interruptor general enclavable mediante candado, estando cortada la corriente eléctrica de esta puerta en su cuadro de maniobra, pero sin anclar mediante candado su interruptor general. En la vía de salida no se había señalado la existencia de la obra tras la puerta por lo que el tráfico no había sido interrumpido ni desviado. Asimismo, se considera acreditado que no consta ni tan siquiera indiciariamente que Necso advirtiera a protección en planta de Opel de la realización de los trabajos de pintura en la puerta de salida de la vía o lo que es lo mismo de las circunstancias en que los mismos se iban a efectuar.

La empresa no informó a los trabajadores ni a su capataz de la forma de interrumpir eficazmente el cuadro de maniobra de la puerta; no les facilitó el candado que hubiera bloqueado el interruptor y no consta que se señalizase la vía ni que se desviase el tráfico.

1ª) de 22 de junio de 2016 (AS 2016, 1644), estima la responsabilidad solidaria de empresa principal y contratista que no adoptaron los medios de coordinación necesarios en cuanto a la prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus trabajadores, sin que la empresa principal acreditara que realizó una efectiva labor de vigilancia del cumplimiento por la contratista de la normativa de prevención.

Por otra parte, el empresario deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo (art. 18.2 LPRL). Y los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos de participación y representación, dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud en la empresa.

Para hacer efectivo este deber empresarial es preciso hacer partícipes a los representantes de los trabajadores de determinada información empresarial y en ocasiones es difícil concretar dicho deber²⁵⁶.

El deber de información, consulta y participación de los trabajadores en materia de seguridad y salud laboral supone una acción exigible permanente de seguimiento de la actividad preventiva, que recoge una adecuación de todas las informaciones necesarias sobre riesgos de seguridad y salud que afectan a la empresa en su conjunto y que tienen relación, no solo al momento de la contratación sino a su duración, respecto de exigencias

Partiendo de que no consta que Necso advirtiera a protección en planta de Opel de la realización de este trabajo, el TSJ concluye que, con independencia de si correspondía a Necso o a Opel la concreta tarea de candar el interruptor de la puerta y señalizar la vía, desviando el tráfico; no es admisible que un empresario: Necso, encomiende a unos trabajadores suyos la realización de una tarea objetivamente peligrosa: pintar una fachada a ocho metros de altura, sin cerciorarse de que se han cumplido las medidas de seguridad exigibles: candar el interruptor de la puerta y señalizar la vía, solicitando, en su caso, que Opel autorice o efectúe las citadas medidas de seguridad. Por ello, si Necso no advirtió a protección en planta de Opel de la realización de estos trabajos, y los llevó a cabo incumpliendo las citadas medidas de seguridad, ello supone que se han infringido, cuantos menos, los arts. 18 y 19 LPRL, en relación con el art. 15 RD 1627/1997.

²⁵⁶ A este respecto, la STSJ de Castilla y León, Burgos (Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección Única) de 18 de noviembre de 1998 (RJCA 1999, 4022), señala que no se constata la omisión del deber de proporcionar a los representantes de los trabajadores información necesaria acerca de proyecto de obra para su participación y consulta en la determinación de los riesgos laborales concurrentes debido a la falta de requisitos meramente formales, habida cuenta de la escasa peligrosidad de la obra proyectada.

de coordinación, de la documentación, de las actividades empresariales concertadas, no solo a las instalaciones sino a las materias de prevención, a los protocolos de actuación²⁵⁷.

7. Formación de los trabajadores

El cumplimiento de la deuda empresarial de seguridad y salud laboral conlleva el deber empresarial de “garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo” (art. 19.1 LRPL).

La doctrina judicial se ha pronunciado en innumerables sentencias sobre la obligación de formación de los trabajadores para prevenir los riesgos profesionales. Concretando que la mera advertencia no razonada no puede sustituir a la formación en materia de seguridad en el trabajo, máxime tratándose de un trabajador sin experiencia²⁵⁸. Tampoco las instrucciones verbales de cómo realizar la tarea pueden considerarse como formación²⁵⁹.

Igualmente, cabe reseñar que la circunstancia de que unos trabajadores sean veteranos o hayan realizado en múltiples ocasiones una tarea no supone, “per se”, que tengan la formación necesaria en materia de seguridad e higiene en el trabajo, ni exime a la empresa de la obligación de prestarla²⁶⁰.

Para considerar cumplido el deber empresarial de formación en materia de seguridad y salud laboral del art. 19 LPRL no es suficiente con que el empleado al ser contratado manifestase que anteriormente prestó servicios en otra empresa y que tenía

²⁵⁷ STSJ de País Vasco de 7 de junio de 2016 (AS 2016, 1449).

²⁵⁸ STSJ de Aragón de 29 de junio de 2016 (AS 2016, 1179).

²⁵⁹ STSJ de Andalucía, Granada (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 21 de enero de 2016 (AS 2016, 602). Al trabajador solo se le había impartido un curso de formación sobre "Manipulación manual de cargas" y "Ruido" con una duración de 2 horas, pero no se le formó en relación a los equipos de trabajo. Además, no existen en fábrica instrucciones escritas sobre el método de limpieza de la máquina troqueladora para un caso de atranque como el que aconteció, solo información oral, y notas informativas.

²⁶⁰ STSJ de Aragón (Sala de lo Social) de 7 de marzo de 2002 (AS 2002, 1344).

experiencia, ni tampoco que la legal representante de la empresa, el encargado, que tiene un curso de prevención o el gerente de la misma, expliquen a los trabajadores el uso de la máquina que va a utilizar y el proceso de trabajo²⁶¹.

La formación ha de ser teórica y práctica, por lo que se considera infringido el art. 19 LPRL si no consta la formación práctica del trabajador y sólo se puede comprobar el recibí por escrito de un manual de prevención siete años antes de producirse el accidente²⁶².

“La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario” (art. 19.1 LRPL)²⁶³. Por ello, no puede considerarse cumplido el deber de formación por la simple entrega de “fichas de riesgos y medidas preventivas con carácter general”, ya que la formación ha de ser específica y adecuada²⁶⁴. Es más, si no se ha procedido a un estudio inicial de evaluación de riesgos laborales, difícilmente puede llevarse a cabo una formación específica para el puesto de trabajo o la función del trabajador²⁶⁵.

²⁶¹ STSJ de C. Valenciana, (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 15 de febrero de 2012 (AS 2012, 1308).

²⁶² STSJ de Islas Canarias, Las Palmas (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 19 de abril de 2012 (JUR 2012, 194666).

²⁶³ STSJ de Cataluña de 8 de mayo de 2012 (AS 2012, 2539).

²⁶⁴ STSJ de Andalucía, Granada (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 15 de diciembre de 2011 (JUR 2012, 60573).

²⁶⁵ Así, la falta de evaluación de los riesgos con ocasión de la elección de los equipos de trabajo en la STSJ de Andalucía, Granada (Sala de lo Social, Sección 2ª) de 20 de enero de 2004 (AS 2004, 539), determina que la causa del accidente fuera la falta de formación del trabajador en materia preventiva, que le llevó a adoptar una decisión equivocada en cuanto al modo en que había de realizarse la operación de descarga del camión que estaba llevando a cabo, ya que esta formación difícilmente puede llevarse a cabo cuando no se ha procedido a un estudio inicial de evaluación de riesgos laborales.

Es obligación del empresario facilitar al trabajador la formación suficiente en caso de tener que aplicar una nueva técnica que pueda ocasionar riesgos²⁶⁶. La asignación de funciones ajenas a la categoría profesional sin tener la titulación y formación necesaria para desarrollarlas, se considera un incumplimiento empresarial de la deuda de seguridad por tratarse de una actitud negligente de la empleadora que traslada sobre la misma la carga de acreditar la supuesta concurrencia de “caso fortuito” en el luctuoso evento o una imprudencia profesional por parte del trabajador²⁶⁷.

La empresa no puede intentar eludir su responsabilidad alegando imprudencia temeraria del trabajador cuando no consta que tuviera conocimiento concreto de los riesgos que corría por realizar esa tarea en la forma que la cometió, ante la falta de formación específica en la materia, no siendo suficiente una mera imprudencia profesional, en la que pudiera haber incurrido por ese desconocimiento que provocó que creyera que la podía realizar sin correr riesgo relevante²⁶⁸.

²⁶⁶ STSJ de Galicia (Sala de lo Social, Sección1ª) de 30 de junio de 2016 (AS 2016, 1180), citando las SSTSJ de Castilla-La Mancha de 10 de julio de 1992 (AS 1992, 3983), de País Vasco de 31 de marzo de 1993 (AS 1993, 1310) y de la Rioja de 25 de mayo de 1995 (AS 1995, 1798).

²⁶⁷ STSJ de Cataluña de 3 de febrero de 1993 (AS 1993, 787).

²⁶⁸ STSJ de Andalucía, Sevilla (Sala de lo Social, Sección1ª) de 31 de marzo de 2016 (AS 2016, 728). Se trata de un supuesto en el que el trabajador fallece por electrocución, ocurrida mientras pintaba la caseta que contenía el transformador de alta tensión, sin corte previo del suministro eléctrico y utilizando instrumentos inadecuados. No consta que el trabajador hubiera recibido formación específica sobre los trabajos en las proximidades de líneas de alta tensión, o de la forma en que debía proceder cuando realizara la tarea concreta que se le había encomendado en el momento de acaecer el accidente. Más allá de la genérica indicación de que se debía avisar a la oficina para que esta encargara el corte de la línea de tensión, lo cierto es que los responsables de la empresa conocían, por haberle encomendado la tarea, que ese día el trabajador iba a proceder al pintado de la caseta, y no hicieron nada para que se efectuara el corte de la tensión eléctrica. Parece indudable que, si el trabajador hubiera conocido, por recibir formación concreta al respecto, los riesgos que se derivaban de la realización de la tarea concreta que se le había encomendado en la caseta que contenía el transformador de alta tensión, sin duda se hubiera abstenido de realizarla sin asegurarse de que se había procedido a efectuar el corte de la tensión eléctrica. Por otro lado, si bien consta que el trabajador omitió la comunicación de que iba a proceder a la pintura de la caseta para que cortaran la corriente, también consta probado que los responsables de la empresa recurrente conocían que iba a realizar esa tarea y no procedieron a cortar la tensión eléctrica, por lo que no puede servir de excusa, para omitir esa actuación impuesta por el deber de vigilar el cumplimiento estricto de las medidas de seguridad, el que no los llamara el trabajador, máxime cuando se trataba de una actividad que suponía un riesgo

La formación en materia de seguridad y salud laboral “deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas, pero con el descuento en aquélla del tiempo invertido en la misma. La formación se podrá impartir por la empresa mediante medios propios o concertándola con servicios ajenos, y su coste no recaerá en ningún caso sobre los trabajadores” (art. 19.2 LPRL). La doctrina judicial ha interpretado el apartado 2 del art. 19 LPRL decretando que los cursos de formación a distancia fuera de la jornada laboral deben ser compensados con días de libranza, incluso si se trata del curso de nivel básico de prevención y no de un curso de formación específica en materia de prevención centrado en el puesto de trabajo o en la función de cada trabajador, pues “las horas invertidas en la realización obligatoria del curso de referencia fuera de las horas de trabajo, sea por imposición legal o por decisión del empresario, deben ser compensadas por éste mediante el oportuno descuento en la jornada de trabajo”²⁶⁹.

notable, aumentado por el hecho de la utilización de instrumentos inadecuados (pértiga conductora, escalera sin aislamiento, y guantes inapropiados). No es que a la empresa se le imponga una permanente presencia en la realización de cada trabajo para evitar el incumplimiento de medidas. Es que la empresa omitió de forma básica ese deber cuando permitió que se realizaran esas tareas peligrosas sin comprobar que se había procedido al corte de la tensión eléctrica. Además, el art. 4.2 del Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, impone que "Todo trabajo en una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico deberá efectuarse sin tensión, y que también se incumplió el deber impuesto en el apartado A.1.2.b) del Anexo V de esa norma, que impone la obligación de "Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles, además, la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas", obligación distinta a la genérica de proporcionar a los trabajadores la formación adecuada en materia de seguridad.

²⁶⁹ STS (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 12 de febrero de 2008 (RJ 2008, 3023), que alude a la STS de 25 de febrero de 2002 (RJ 2002, 4543), cuya doctrina se reitera en la STS de 18 de abril de 2002 (RJ 2002, 6765), en relación con el artículo 57 del Reglamento de Seguridad Privada, que impone la obligación de garantizar la asistencia de su personal a los cursos de formación permanente, y dice que "es una institución que presenta identidad de razón que la obligación formativa que establece a cargo de las empresas el art. 19.2 de la Ley 31/1995 y debe tener una solución análoga a la prevista en ese precepto", sentando la doctrina siguiente: "El problema consiste en determinar si la garantía comprende la compensación del tiempo invertido por el trabajador en formación, considerándolo tiempo de trabajo si se realiza durante la jornada laboral o remunerando esa dedicación si la formación tiene lugar fuera de aquélla;

8. Medidas de emergencia

Conforme al tenor literal del art. 20 LPRL “El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas. Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas”.

Son escasos los pronunciamientos judiciales que concretan el deber empresarial del art. 20 LPRL. Entre ellos, la STSJ de la Comunidad Valencia de 16 de mayo de 2005 (AS 2005, 2233) considera que esta obligación se cumple cuando hay información a los trabajadores. Apenas tangencialmente, la STSJ de Madrid (Sala de lo Social, Sección 4ª) de 18 de junio de 2013 (AS 2013, 2576), aborda este tema, pues simplemente señala la no procedencia del recargo de prestaciones por omisión de medidas de seguridad cuando se ha descartado que las lesiones sufridas por el trabajador se hayan agravado por el

alternativa que no se cuestiona en las demandas. La respuesta ha de ser afirmativa, porque no estamos aquí ante un tiempo de formación que responda a la libre decisión del trabajador, ni a una relación de éste con la Administración que quede al margen de su trabajo en la empresa, sino de una formación que tiene lugar precisamente porque se está trabajando para la empresa, que ésta tiene que <<garantizar>> y de la que resulta beneficiada porque, aparte de cumplir con una obligación legal, le permite desarrollar su actividad con mayor seguridad y con un personal más capacitado". Y recuerda que la STS de 26 de junio de 2003 (RJ 2003, 6390) elimina la obligatoriedad de asistir fuera de la jornada laboral a cursos de formación, establecida en el art. 91 del Convenio de Iberia, dice: "Uno de los pilares sobre los que se sostiene el derecho del trabajo es el establecimiento de una clara línea divisoria entre tiempo de trabajo y tiempo de descanso. El primero, entendido no en su concepción estricta de tiempo de actividad laboral, sino como el tiempo en que el trabajador pone a disposición del empleador su capacidad productiva y queda sometido a su círculo organizativo y disciplinario. El segundo, como aquel que pertenece en exclusiva al trabajador y del que solo él puede disponer, de modo que queda preservado de toda posible intromisión unilateral por parte del empresario".

método de emergencias y evacuación, al igual que la STSJ de Castilla y León, Burgos (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 17 de julio de 2013 (AS 2013, 2785), en la que se falla la procedencia de la indemnización de daños y perjuicios por accidente de trabajo al concurrir culpa empresarial por infracción de medidas de seguridad, debido al incumplimiento de las obligaciones de prevención y formación y el atrapamiento de operaria en la puerta de salida de emergencias, al estar la misma obstaculizada por una palet de grandes dimensiones.

9. Riesgo grave e inminente

El art. 21. LPRL determina que “Cuando los trabajadores estén o puedan estar expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a: a) Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas o que, en su caso, deban adoptarse en materia de protección. b) Adoptar las medidas y dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y, si fuera necesario, abandonar de inmediato el lugar de trabajo. En este supuesto no podrá exigirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el peligro, salvo excepción debidamente justificada por razones de seguridad y determinada reglamentariamente. c) Disponer lo necesario para que el trabajador que no pudiera ponerse en contacto con su superior jerárquico, ante una situación de peligro grave e inminente para su seguridad, la de otros trabajadores o la de terceros a la empresa, esté en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro”.

El art. 4.4 LPRL define como riesgo laboral grave e inminente “aquel que resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores. En el caso de exposición a agentes susceptibles de causar daños graves a la salud de los trabajadores, se considerará que existe un riesgo grave e inminente cuando sea probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato una exposición a dichos agentes de la que puedan derivarse daños graves para la salud, aun cuando éstos no se manifiesten de forma inmediata”.

La doctrina judicial ha concretado qué debe entenderse por riesgo grave e inminente, así como la obligación empresarial de informar a los trabajadores, adoptar las medidas y dar las instrucciones al efecto y disponer lo necesario para que en ausencia del superior jerárquico, el trabajador esté en condiciones de adoptar las medidas necesarias.

No puede entenderse como riesgo grave e inminente por el que deba de paralizarse la actividad productiva, por ejemplo, encontrarse en el mes de febrero en el centro de trabajo a una temperatura entre 9 y 10 grados centígrados, cuando el RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, por lo que se refiere a las condiciones termohigrométricas previstas en el Anexo III, establece en su apartado 3º que “en los locales de trabajo cerrados deberán cumplirse, en particular, las siguientes condiciones: a) La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17º y 27º C. La temperatura de los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre los 14º y 25º C”²⁷⁰.

En la mayoría de los supuestos, se genera una situación de riesgo grave e inminente como resultado de la combinación de carencia de formación y exposición al riesgo, así ocurre en la STSJ de Asturias de 20 de diciembre de 2016 (JUR 2017, 9223), donde el incumplimiento de medidas preventivas de riesgos laborales por parte de las empresas recurrentes ha tenido una triple vertiente: 1) falta de adopción de medidas concretas, 2) deficiencia en el instrumento de trabajo y 3) déficit en el plano formativo del trabajador²⁷¹.

²⁷⁰ STSJ de Navarra (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 31 de octubre de 2005 (AS 2005, 3433).

²⁷¹ El trabajador, con déficit de formación de riesgos, estaba realizando un vertido de hormigón con un dumper irregularmente manipulado, -que le obligaba a conducir ladeado para ver de frente-, en un terraplén en el que la empresa no había situado barrera o tope de ninguna clase, cuando finalmente se produjo el vuelco de la máquina y la caída por el terraplén. La gravedad del riesgo en que el trabajador estaba prestando sus servicios resulta manifiesta. Frente a lo que se arguye por las empresas, el riesgo para el trabajador, además de grave, era *inminente*.

Queda acreditado, en el Hecho Probado tercero, que “*hasta ese momento la maniobra realizada por el trabajador fallecido nunca antes se había llevado a cabo en la obra, puesto que el hormigón sobrante lo descargaba en planta el conductor de la hormigonera habilitada al efecto*”. Por tanto, en la primera ocasión en que se ordenó al trabajador realizar el vertido de hormigón en el terraplén con el dumper

Una de las manifestaciones del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo es la dispuesta en el art. 21.2 LPRL, que dispone que, en virtud del mencionado derecho, “el trabajador tendrá derecho a interrumpir su actividad y abandonar el lugar de trabajo, en caso necesario, cuando considere que dicha actividad entraña un riesgo grave e inminente para su vida o su salud”.

El derecho del trabajador a interrumpir su actividad es eso, un derecho, no un deber, salvo que el continuar con la actividad laboral suponga una temeridad²⁷², y aunque la ejecución de la acción que directamente genera el riesgo no fuese ordenada directamente por el empresario, debe entenderse que la falta de una orden expresa no impide la imputación a la empresa de la eventual falta de medidas preventivas en la forma de desarrollar la tarea, puesto que si ésta entendía que debió interrumpirse y dejarse de realizar, una mínima lógica de funcionamiento empresarial exigiría que se hubiera

defectuoso se materializó el mortal accidente, lo que evidencia que el riesgo era de probable e inmediata realización. Bastó con una sola ocasión de exposición al riesgo para que el mismo se materializara, lo que, de manera ineluctable, conduce a calificarlo como un riesgo inminente, de manera que la infracción fue correctamente tipificada como muy grave.

²⁷² Así lo pone de relieve la STSJ de Aragón de 20 de mayo de 2002 (AS 2002, 2077). Se trata de una situación en la que el trabajador debía de transportar bidones de glicol y el medio de transporte mecánico, esto es, la carretilla con la que normalmente se efectuaba el trabajo estaba fuera de servicio por una avería. El trabajador para continuar desarrollando sus tareas se vio obligado a realizar el transporte de la carga manualmente y lo hizo rodando el bidón, situación que el TSJ no considera como una situación de riesgo grave e inminente que le permitiese interrumpir su actividad. Es más, señala la Sala que “aunque así hubiese sido, la interrupción de actividad está configurada jurídicamente como un derecho del trabajador, no como un deber, si bien habría que valorar si el grado de probabilidad y gravedad del riesgo pudiera llegar al grado de imprudencia temeraria, a efectos de excluir la responsabilidad de la empresa respecto a iniciativas de los trabajadores en el ámbito productivo para el cumplimiento de sus funciones cuando éstas lleguen a tal nivel de temeridad”. Para el TSJ de Aragón “no constando orden alguna de paralización de las operaciones de transporte de bidones de glicol a la refinería mientras la carretilla se encontrase fuera de servicio, es a la empresa y no al trabajador a quien ha de imputarse los efectos del mantenimiento de dicha actividad de transporte de forma manual. No es la falta de información o formación del trabajador la causa de que se realizase el trabajo de esta manera, sino su normal diligencia en el cumplimiento de sus funciones en una situación de anormalidad por avería de la carretilla sin que la empresa hubiese adoptado decisión alguna para paralizar la actividad de transporte o poner medios sustitutorios y adecuados para su realización”.

paralizado expresamente por la empresa tal actividad impartiendo para ello las instrucciones oportunas, puesto que de lo contrario es previsible que sean los propios trabajadores los que hayan de tomar iniciativas para continuar las actividades productivas de otro modo, con el riesgo que ello implica²⁷³.

Cuando en caso de riesgo grave e inminente “el empresario no adopte o no permita la adopción de las medidas necesarias para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores, los representantes legales de éstos podrán acordar, por mayoría de sus miembros, la paralización de la actividad de los trabajadores afectados por dicho riesgo. Tal acuerdo será comunicado de inmediato a la empresa y a la autoridad laboral, la cual, en el plazo de veinticuatro horas, anulará o ratificará la paralización acordada”. Dicho acuerdo “podrá ser adoptado por decisión mayoritaria de los Delegados de Prevención cuando no resulte posible reunir con la urgencia requerida al órgano de representación del personal” (art. 21.3 LPRL).

La propia LPRL, en el apartado 4 del mismo precepto 21, matiza que los trabajadores o sus representantes no podrán sufrir perjuicio alguno derivado de la adopción de estas medidas, “a menos que hubieran obrado de mala fe o cometido negligencia grave”.

A este respecto, no faltan pronunciamientos judiciales señalando que, en caso de ser interrumpida la actividad por razones de seguridad y salud laboral por orden del Comité de Empresa, los trabajadores tienen derecho a percibir el salario correspondiente al tiempo que duró la parada, al tratarse de una parada ordenada por quien estaba facultado para ello y haberse adoptado de buena fe²⁷⁴. En sentido contrario, sí cabe la sanción por paralizar la actividad productiva, cuando queda probada que la decisión de los delegados de prevención fue constitutiva de una negligencia grave incardinada en el apartado 4 del artículo 21 LPRL en su relación con los artículos. 86 y 88 del Convenio Colectivo y el artículo 181.19 del Reglamento de Régimen Interior, puesto que no se ha acreditado la

²⁷³ STSJ de Cantabria (Sala de lo Social, Sección Única) de 23 de enero de 2003 (AS 2003, 1794).

²⁷⁴ STSJ de País Vasco (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 16 de diciembre de 2014 (JUR 2015, 27108).

imposibilidad de reunir al Comité de Empresa, ni se justifica la paralización por la existencia de un riesgo grave e inminente²⁷⁵.

Cuando no concurran las causas que permiten a los trabajadores por sí mismos paralizar la actividad de producción, es decir, la exposición a un peligro grave e inminente con ocasión del trabajo, siempre que no se hayan adoptado por el empresario las medidas necesarias para evitarlo, la negativa del trabajador a seguir trabajando, podrá ser sancionada por abandono del puesto de trabajo o como desobediencia²⁷⁶.

10. Vigilancia de la salud

La Directiva 89/391/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo dedica su artículo 14 a la "Vigilancia de la salud" y pide que se adopten medidas para garantizar ese objetivo. Conforme a su número 2, estas medidas permitirán que cada trabajador, si así lo deseara, pueda someterse a una vigilancia de salud a intervalos regulares. Esta genérica previsión es la desarrollada por el art. 22.1 LPRL, que señala que "El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo", una vigilancia que "sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento", si bien, el propio precepto prevé 3 excepciones, previo informe de los representantes de los trabajadores: 1) Los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores; 2) Los reconocimientos necesarios para verificar si el

²⁷⁵ STSJ de Cantabria (Sala de lo Social) de 17 de enero de 2002 (AS 2002, 599).

²⁷⁶ Tal es el caso que se plantea en la STSJ de Cataluña (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 19 de septiembre de 2014 (AS 2014, 2696). En una empresa textil de producción en cadena, se produce una avería en el sistema de extracción de polvo de una máquina textil. La empresa consulta a la empresa de prevención externa sobre la peligrosidad del hecho, y ésta le contesta que dados los componentes que se añaden al tejido no existe peligro alguno, sin perjuicio de que se deben de usar las mascarillas como sistema de protección individual en tanto se arregle el problema surgido con el sistema de protección colectivo. Sin embargo, el trabajador se negó a trabajar el resto de la jornada, por lo que la empresa lo sancionó con una falta muy grave con un día de suspensión de empleo y sueldo, sanción que ha de entenderse proporcionada por lo menos a la entidad de la falta cometida, en la medida en que produjo la paralización de toda la actividad de la empresa aquel día.

estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para el mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa; 3) Los casos en los que así esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

El art. 22 LPRL impone al empresario la obligación de vigilar periódicamente el estado de salud de los trabajadores en función de los riesgos inherentes al trabajo, excluyéndose la necesidad de que el trabajador afectado preste su consentimiento cuando, entre otros supuestos y previo informe de los representantes de los trabajadores, la realización del reconocimiento sea imprescindible para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa²⁷⁷. Así pues, el principio vertebral en la materia, al estar en juego la garantía de un derecho fundamental como es el derecho a la intimidad, es la voluntariedad de los trabajadores a la hora de someterse a controles de vigilancia de la salud y la necesidad de su consentimiento expreso de acuerdo con el art. 2.2 de la Ley Orgánica 1/1982, de 5 de mayo, sobre el honor, a la intimidad personal y familiar y a la propia imagen, que excluye la ilegitimidad de las intromisiones en el ámbito íntimo de la persona, cuando el titular del derecho hubiera otorgado su consentimiento expreso. El empresario debe proponer los reconocimientos médicos, pudiendo el trabajador aceptar o rehusar su práctica²⁷⁸.

La construcción constitucional general sobre los derechos fundamentales, de forma genérica, y sobre la intimidad, de manera específica, comporta su limitación como consecuencia de la interacción con otros. Desde la perspectiva de la intimidad del trabajador, ello significa que el derecho a la intimidad puede ceder ante otros derechos o bienes constitucionalmente relevantes, siempre que la limitación que haya de experimentar esté fundada en una previsión legal que tenga justificación constitucional,

²⁷⁷ STS (Sala de lo Social) de 22 de julio de 2005 (RJ 2006, 84).

²⁷⁸ STS de 28 de diciembre de 2006 (RJ 2007, 1503).

se revele necesaria para lograr el fin legítimo previsto y sea proporcionada para alcanzarlo, y sea además respetuosa con el contenido esencial del derecho²⁷⁹.

El principio de libre determinación del sujeto se excepciona en los casos contemplados por el art. 22.1 LPRL, que deben ser interpretados restrictivamente, siguiendo el clásico criterio interpretativo de que las excepciones a la regla general habrán de interpretarse de manera restrictiva (*favorabilia sunt amplianda, odiosa restringenda*), pues tal y como indica el art. 4.2 del Código Civil, las normas excepcionales "no se aplicarán a supuestos ni en momentos distintos de los comprendidos expresamente en ellas"²⁸⁰.

La vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores, cuando concurren cualquiera de los tres supuestos previstos en el art. 22.1 LPRL, deja de ser voluntaria y pasa a ser obligatoria²⁸¹.

Aunque el hecho de que el reconocimiento médico aparezca impuesto por convenio colectivo debe interpretarse como indicativo de que estamos ante actuaciones ajustadas a Derecho²⁸², el convenio colectivo no puede en modo alguno prever otros supuestos de obligatoriedad distintos a los de la Ley²⁸³, "ni introducir en la disciplina de los reconocimientos médicos obligatorios aspectos que no encajen en el marco de las directrices en torno a las cuales debe ordenarse. Únicamente puede colaborar con la

²⁷⁹ STS de 10 de junio de 2015 (RJ 2015, 3397), citando las SSTC 57/1994, de 28 de febrero de 1994 (RTC 1994, 57), 143/1994, de 9 de mayo de 1994 (RTC 1994, 143), y 25/2005, de 14 de febrero de 2005 (RTC 2005, 25).

²⁸⁰ STS (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 10 de junio de 2015 (RJ 2015, 3397).

²⁸¹ STS de 28 de diciembre de 2006 (RJ 2007, 1503).

²⁸² STS de 28 de diciembre de 2006 (RJ 2007, 1503).

²⁸³ Así lo recuerda también la STSJ de Cataluña (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 31 de marzo de 2016 (AS 2016, 959), que entiende que el reconocimiento médico de un conductor de barrido mecánico en la vía pública es obligatorio, "al margen de que el Convenio colectivo prevea la obligatoriedad de los reconocimientos médicos, y de que el Comité de Seguridad u Salud hubiera declarado el carácter obligatorio de las revisiones periódicas, en los años 2005 y 2014", porque el trabajador en ese puesto de trabajo y en función de las tareas que realiza puede representar un riesgo para terceros, y el conocer las condiciones psicofísicas del trabajador puede evitar o minimizar los peligros derivados del riesgo de dicho trabajo, no sólo para el propio trabajador, sino también para los terceros.

norma estatal en la delimitación y precisión de las excepciones legalmente establecidas a la exigencia de consentimiento, asumiendo una función de complementariedad”²⁸⁴.

El TC ha señalado que "la obligatoriedad no puede imponerse si únicamente está en juego la salud del propio trabajador, sin el añadido de un riesgo o peligro cierto objetivable, pues aquél es libre para disponer de la vigilancia de su salud sometándose o no a los reconocimientos en atención a las circunstancias y valoraciones que estime pertinentes para la decisión"²⁸⁵, es decir, la obligatoriedad sólo puede imponerse si existe un riesgo o peligro objetivable²⁸⁶, "un riesgo efectivo en la salud por las características personales, anatómicas o biológicas del sujeto o por razones objetivas del puesto de trabajo", o bien deben concurrir "factores objetivos o indicios racionales de afectación que conecten el caso concreto con previsiones legales como las de los arts. 25.1, segundo párrafo, LPRL , o 196, apartados 1 y 3, de la LGSS”²⁸⁷.

La doctrina judicial considera “reconocimientos necesarios para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para el mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa”, y en consecuencia obligatorios, entre otros, el del personal de las brigadas de prevención y extinción de incendios de la empresa TRAGSA, puesto que el correcto estado de salud de los trabajadores evita o minimiza los peligros derivados del indiscutible riesgo de dicho trabajo, tanto para el propio trabajador como para los compañeros y terceras personas²⁸⁸.

²⁸⁴ STS (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 10 de junio de 2015 (RJ 2015, 3397).

²⁸⁵ STC 196/2004, de 15 de noviembre de 2004 (RTC 2004, 196).

²⁸⁶ STS (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 10 de junio de 2015 (RJ 2015, 3397).

²⁸⁷ STC 196/2004, de 15 de noviembre de 2004 (RTC 2004, 196).

²⁸⁸ STS (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 10 de junio de 2015 (RJ 2015, 3397). Estos empleados trabajan en la prevención y extinción de incendios, actividad "compleja y arriesgada que exige una buena capacidad física y psicológica, por desarrollarse frecuentemente en terrenos accidentados, con muy altas temperaturas y grandes emisiones de humo, y también su trabajo consiste en la prestación de auxilio a personas y cosas en catástrofes y emergencias, como nevadas e inundaciones", de modo que su correcto estado de salud "evita u minimiza los peligros derivados del indiscutible riesgo de dicho trabajo, tanto para el propio trabajador como para los terceros relacionados con la empresa". Por tanto, hemos de partir de que la detección de enfermedades que conviertan en inadecuadas las tareas encomendadas evitará que los

También se han estimado obligatorios los reconocimientos médicos a los trabajadores que desempeñan su actividad con exposición al amianto²⁸⁹, al ser reconocida como una actividad de especial peligrosidad²⁹⁰, o las labores de extinción de incendios²⁹¹.

La vinculación entre esta obligación empresarial y el derecho constitucional a la intimidad del trabajador queda patente en el propio tenor literal del art. 22 LPL, conforme al cual “En todo caso se deberá optar por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo”, y en el que se subraya que “Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud”, que los resultados serán comunicados a los trabajadores afectados y en modo alguno podrán ser usados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador²⁹², estando limitado el acceso a la información médica de carácter personal al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la

propios trabajadores puedan tener que ser auxiliados en situaciones de emergencia, haciendo surgir un riesgo para terceros.

²⁸⁹ STSJ de Andalucía, Málaga (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 5 de noviembre de 2015 (JUR 2016, 27594).

²⁹⁰ Según la STSJ de Andalucía, Málaga (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 26 de marzo de 2015 “la prevención del riesgo de inhalación del amianto ha tenido en nuestro ordenamiento jurídico una amplia y temprana regulación, que se remonta al Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobado por Orden Ministerial de 31 de enero de 1940; y concluye con la Orden de 26 de julio de 1993, por la que se modifican los artículos 2, 3 y 13 de la Orden de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, y el artículo 2 de la Orden de 7 de enero de 1987, por la que se establecen normas complementarias al citado Reglamento...”.

²⁹¹ STS de 10 de junio de 2015 (RJ 2015, 3397) “para conjurar el riesgo que supone el destinar una persona sin los requerimientos psicofísicos a esas peligrosas tareas es necesario conocer su estado de salud”.

²⁹² A este respecto, resulta especialmente llamativa la STC AP de Alicante (Sección 3ª) de 15 de abril de 2015 (JUR 2016, 125220) sobre descubrimiento y revelación de secretos, en la que queda probado el apoderamiento, por parte del gerente de la empresa, de documentación procedente de gabinete de prevención de riesgos laborales, conteniendo datos personales del estado de salud de cada uno de los trabajadores, así como su utilización para aportarlo como prueba contra quien le había denunciado por acoso sexual.

vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin consentimiento expreso del trabajador, si bien, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de protección y prevención, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materia preventiva.

Son muchas las sentencias que se han pronunciado sobre el despido de un trabajador por negarse a someterse a los reconocimientos médicos periódicos. Así, mientras que unas sentencias consideran improcedente el despido por no ser acreditada suficientemente la necesidad del reconocimiento médico en atención a la actividad laboral específica desarrollada por el trabajador²⁹³, otras sí lo estiman procedente por indisciplina o desobediencia del trabajador, al tratarse de los supuestos exceptuados legalmente de la voluntariedad de someterse a los reconocimientos médicos²⁹⁴.

Por otro lado, cuando el trabajador tras someterse a los reconocimientos médicos es declarado no apto para el desarrollo de su profesión habitual, el empresario podrá extinguir la relación laboral por ineptitud sobrevenida del trabajador²⁹⁵. No obstante, el informe del servicio de prevención no sirve por sí mismo y sin ninguna otra prueba, para justificar la extinción del contrato por causas objetivas previsto en el Estatuto de los Trabajadores²⁹⁶, puesto que al empresario le incumbe la carga de probar que concurre tal ineptitud en los términos expuestos por la doctrina judicial sobre el despido objetivo por ineptitud sobrevenida²⁹⁷. Caso distinto es el de ser declarado “apto con restricciones

²⁹³ STSJ de Madrid (Sala de lo Social, Sección 5ª) de 18 de enero de 2016 (AS 2016, 306).

²⁹⁴ STSJ de Extremadura (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 5 de febrero de 2013 (AS 2013, 246).

²⁹⁵ STSJ de Andalucía, Sevilla (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 3 de octubre de 2013 (AS 2013, 3262).

²⁹⁶ STSJ de Castilla y León, Valladolid (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 4 de febrero de 2015 (JUR 2015, 60936).

²⁹⁷ STSJ de Castilla y León, Burgos (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 23 de febrero de 2012 (JUR 2012, 83051).

laborales”, por el que difícilmente puede estar sin más justificado el despido objetivo por ineptitud sobrevenida²⁹⁸.

La vigilancia de la salud de los trabajadores se configura como una obligación empresarial en materia de seguridad y salud laboral, por lo que el empresario podrá ser sancionado por la falta de realización de una adecuada vigilancia de la salud de sus trabajadores²⁹⁹, y tendrá que responder en caso de incumplimiento. Así lo pone de manifiesto la práctica judicial, habiéndose impuesto el recargo de prestaciones económicas por omisión de medidas de seguridad, en caso de enfermedad profesional, al

²⁹⁸ STSJ de Galicia, (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 17 de diciembre de 2013 (JUR 2013, 56078). Para la interpretación del Estatuto de los Trabajadores a este respecto hay que partir de “que <<el concepto de ineptitud se refiere, a una inhabilidad o carencia de facultades profesionales que tiene su origen en la persona del trabajador, bien por falta de preparación o de actualización de sus conocimientos, bien por deterioro o pérdida de sus recursos de trabajo, percepción, destreza, falta de capacidad de concentración, rapidez, etc...>> (STS 2 mayo 1990); siendo, por tanto, un concepto diferente al de invalidez permanente, situación que por sí misma permite la extinción contractual ex art. 49.1 e) (STSJ de Cataluña 31-10-1997). De forma, que puede declararse la resolución del contrato por aquélla causa, cuando el trabajador no alcanza ningún grado de invalidez permanente y sin embargo resulta incapaz en la realización de su trabajo ordinario siempre que la enfermedad sea posterior a la fecha de iniciación del trabajo. Pero para ello es necesario que esa incapacidad esté debidamente acreditada, de manera que resulte indubitado que el trabajador no puede realizar su trabajo habitual. Lo que debe quedar claro es que, en todo caso, la ineptitud debe ser probada por el empresario, debe ser permanente y no meramente circunstancial, imputable al trabajador y no achacable a defectuosos medios de trabajo, verdadera y no disimulada, referida al conjunto o por lo menos a la principal de las tareas encomendadas, de suficiente entidad y, sobre todo, independiente de la voluntad, no debida a un actuar deliberado y consciente del sujeto, aunque sí en ocasiones a abulia o descuido (STS 14-7-1982)”. “Aunque el instrumento legal del despido objetivo por ineptitud es idóneo para resolver el contrato de trabajo (STS 22-7-05 o STSJ Castilla y León/Burgos 9-6-06) ante la merma de condiciones psicofísicas del trabajador, cuando no se ha utilizado (o ha fracasado) el mecanismo extintivo de la Incapacidad Permanente, y tal merma se proyecta sólo sobre el puesto de trabajo y no sobre la categoría o profesión, (STS 5-10-84, 2-5-90 o Sentencia de este Tribunal, Sala de Las Palmas, de 9-7- 96), ello no implica que toda merma permita tal extinción, sino sólo la que alcanza la relevancia suficiente y que, en palabras de la doctrina, <<afecte al conjunto del trabajo y no sólo a alguno de sus aspectos, de cierta entidad o grado>> en relación a las concretas funciones del puesto de trabajo, descartándose las livianas (Sentencia de este Tribunal de 9-7-96 , AS 2536), y sin que la declaración de no apto del Servicio de Prevención implique necesariamente la procedencia de la medida extintiva.....”.

²⁹⁹ STSJ de Islas Canarias, Santa Cruz de Tenerife (Sala de lo Contencioso-Administrativo) de 24 de julio de 2013 (RJCA 2014, 80).

empresario que ha incumplido la obligación de vigilancia de la salud como medida de prevención de riesgos laborales³⁰⁰ y en supuestos accidentes de trabajo como un infarto de miocardio sufrido por el trabajador en tiempo y lugar de trabajo³⁰¹.

Dada la relación de sinalagmaticidad entre empresario y trabajador, la obligación de vigilancia de la salud de los trabajadores se corresponde a su vez con el derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y *salud* en el trabajo (art. 14.1 LPRL)³⁰².

Finalmente, el art. 22 en su dos últimos apartados señala que “En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que reglamentariamente se determinen” (art. 22.5 LPRL) y que “Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada” (art. 22.6 LPRL).

11. Documentación

La deuda empresarial de seguridad y salud laboral regulada en el Capítulo III de la LPRL alcanza su carácter más formalista con el art. 23 LPRL, que prevé que el empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral toda la documentación relativa a las obligaciones empresariales dispuestas en dicho Capítulo, especificando en el apartado 1 del art. 23 LPRL la referida documentación: a) Plan de

³⁰⁰ SSTSJ de Cataluña (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 26 de febrero de (JUR 2015, 110749) y de 25 de octubre de 2013 (JUR 2013, 358904), entre otras.

³⁰¹ STSJ de Andalucía, Sevilla (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 6 de febrero de 2014 (AS 2014, 1125).

³⁰² STS (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 10 de abril de 2013 (RJ 2013, 4152). Derecho del personal funcionario y laboral docente de la Xunta de Galicia que imparte las enseñanzas reguladas en la LO 2/2006, de 3 de mayo, a recibir los reconocimientos médicos que regula el art. 22 de la LPRL, con la misma periodicidad anual que disfruta el resto del personal funcionario y laboral. Igualmente, la STS (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 4 de febrero de 2014 (RJ 2014, 2768) se manifiesta sobre la obligación de realizar el reconocimiento médico anual establecido en el Convenio Colectivo del Personal Laboral a todos los trabajadores de la Comunidad de Madrid, sin interpretaciones restrictivas o excepcionales.

prevención de riesgos laborales, conforme a lo previsto en el art. 16.1 LPEL; b) Evaluación de los riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo, incluido el resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores, de acuerdo con lo dispuesto en el párrafo a) del apartado 2 del artículo 16 LPRL; c) Planificación de la actividad preventiva, incluidas las medidas de protección y de prevención a adoptar y, en su caso, material de protección que deba utilizarse, de conformidad con el párrafo b) del apartado 2 del artículo 16 LPRL; d) Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores previstos en el artículo 22 LPRL y conclusiones obtenidas de los mismos en los términos recogidos en el último párrafo del apartado 4 del artículo 22 LPRL; e) Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

Incluso cuando cese la actividad empresarial, el empresario está obligado, precisamente por ese motivo y en ese momento a remitir a la autoridad laboral toda esa documentación (art. 23.2 LPRL).

Por otro lado, el empresario estará obligado a notificar por escrito a la autoridad laboral los daños para la salud de los trabajadores a su servicio que se hubieran producido con motivo del desarrollo de su trabajo, conforme al procedimiento que se determine reglamentariamente (art. 23.3 LPRL).

Y finalmente el apartado 4 del art. 23 LPRL prescribe que la documentación referida en el art. 23.1 “deberá también ser puesta a disposición de las autoridades sanitarias” al objeto de que éstas puedan cumplir con lo dispuesto en el artículo 10 LPRL y en el artículo 21 de la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad.

La doctrina judicial referida al deber empresarial de documentación es prácticamente inexistente y se centra más en el acceso de los representantes en materia de seguridad y salud laboral a los documentos preventivos. A este respecto, el Tribunal Supremo ha declarado que los delegados de prevención, al igual que la autoridad laboral, tienen derecho a acceder a los informes y documentos resultantes de la investigación de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales realizada por la empresa, puesto que estos informes forman parte del proceso global de evaluación de riesgos laborales,

sin perjuicio de las limitaciones derivadas, entre otras materias, de la protección de datos de carácter personal de los trabajadores afectados³⁰³.

Concretando el derecho a la información de los representantes de los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, la doctrina judicial sostiene que “La obligación de informar impuesta a la empresa atiende a los trabajadores afectados y se extiende a los representantes de los trabajadores y es respecto de éstos donde hemos de analizar el alcance de la calidad y cantidad de información transmitidas, en tanto que, para los representantes de los trabajadores, no sólo se establece el derecho a obtener información, sino que, además, es competencia de los delegados de prevención «ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales», según resulta del art. 36.1 d) de la Ley. Por tanto, no estamos ante un mero derecho a ser informados, sino ante la instrumentalización de la información como herramienta para el ejercicio de la función esencial, descrita a través de las competencias atribuidas a los delegados de prevención”, por ello, aunque no se constata en la LPRL el modo en que la información haya de transmitirse, lo que sí es patente es la función que ha de poder desempeñar esa información. Los derechos de los delegados de prevención están vinculados entre sí de modo indisoluble de forma que garanticen que puedan conocer la situación real sobre la seguridad y la protección de la salud de los trabajadores en el centro de trabajo, “no bastando con la mera puesta disposición para su examen cuando la naturaleza de la actividad de la empresa, el volumen de la plantilla y las características del centro de trabajo hacen que tal evaluación de riesgos sea una labor compleja difícilmente aprehensible de modo verbal”³⁰⁴. Y es que “carece de sentido pensar que, dada la variedad de información que se puede recibir (riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores, medidas de protección y de prevención, medidas de emergencia) y amplio alcance de la documentación elaborada (evaluación de riesgos, medidas de prevención y protección, resultado de los controles periódicos, práctica de los controles del estado de salud y relación de accidentes de trabajo) la obtención y

³⁰³ STS (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 24 de febrero de 2016 (RJ 2016, 946).

³⁰⁴ STSJ de Cataluña (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 20 de diciembre de 2005 (AS 2006, 809).

transmisión de tales singulares y trascendentes datos deba confiarse a la mera consulta y, si acaso, memorización”³⁰⁵.

12. Coordinación de actividades empresariales

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores autónomos y/o trabajadores de dos o más empresas, éstas, deberán cooperar en la aplicación de la normativa de PRL e informarse recíprocamente sobre los riesgos que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro. Este deber empresarial de coordinación de las actividades empresariales en materia de seguridad y salud laboral viene establecido en el art. 24 LPRL y desarrollado por el RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el art. 24 LPRL, en materia de coordinación de actividades empresariales.

La coordinación de actividades empresariales puede atender a tres situaciones: 1) Concurrencia de trabajadores de dos o más empresas en el mismo centro de trabajo (Capítulo II RD 171/2004); 2) Concurrencia de trabajadores de varias empresas en un centro de trabajo del que un empresario es titular (Capítulo III RD 171/2004); y 3) Concurrencia de trabajadores de varias empresas en un centro de trabajo cuando existe un empresario principal (Capítulo IV RD 171/2004).

Cuando concurren trabajadores o autónomos de dos o más empresas en el mismo centro de trabajo, las diferentes empresas o autónomos deben:

- Informarse recíprocamente de los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que pueden afectar a los trabajadores de las otras empresas.
- Tener en cuenta la información recibida por los otros empresarios concurrentes e incluirla en su evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva y comunicar a sus trabajadores la información recibida por parte de los otros empresarios concurrentes.

³⁰⁵ STSJ de Cantabria (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 1 de junio de 2005 (AS 2005, 1191).

- Comunicar a las otras empresas concurrentes los accidentes y las situaciones de emergencia que se produzcan, si son o pueden ser derivados de la concurrencia de actividades y/o afectan o pueden afectar a trabajadores de otras empresas.

En los supuestos de concurrencia de trabajadores de varias empresas en un centro de trabajo del que un empresario es titular, por un lado, las empresas concurrentes deben:

- Informar al resto de empresarios concurrentes de los riesgos específicos de su actividad que puedan afectar a trabajadores de otras empresas.
- Tener en cuenta la información recibida por el empresario titular y por los otros empresarios concurrentes e incluirla en su evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva.
- Cumplir las instrucciones recibidas por el empresario titular.
- Comunicar a sus trabajadores la información e instrucciones recibidas por parte del empresario titular y de los otros empresarios concurrentes.
- Comunicar a las otras empresas concurrentes los accidentes y las situaciones de emergencia que se produzcan, si son o pueden ser derivados de la concurrencia de actividades y/o afectan o pueden afectar a trabajadores de otras empresas.

Por otro lado, el empresario titular del centro de trabajo debe:

- Informar y dar instrucciones a los empresarios concurrentes sobre los riesgos propios del centro de trabajo, medidas preventivas y medidas de emergencia a adoptar.
- Cumplir con sus obligaciones como empresa concurrente, si tiene trabajadores desarrollando actividades en el centro de trabajo.
- Establecer los medios de coordinación necesarios y comunicarlos al resto de empresas concurrentes.

Además, el empresario titular del centro de trabajo ha de solicitar a las empresas concurrentes:

- Datos de identificación de la empresa: nombre, dirección, teléfono...
- Un interlocutor con la misma.
- Seguro de Responsabilidad Civil.
- Certificado de estar al corriente de pagos con la Seguridad Social.
- Acreditación por escrito de la Evaluación de riesgos, planificación de la actividad preventiva, formación e información, vigilancia de la salud, entre otros.

Y cuando se trata de concurrencia de trabajadores de varias empresas en un centro de trabajo cuando existe un empresario principal, por un lado, la empresa principal, cuando contrata a una o varias empresas contratistas, subcontratista y/o un trabajador autónomo debe:

- Informar y dar instrucciones a los empresarios concurrentes al respecto de los riesgos propios del centro de trabajo, medidas preventivas y de protección y medidas de emergencia a adoptar.
- Exigir a las empresas contratistas, subcontratistas y/o autónomo, antes del inicio de la actividad, acreditación por escrito, entre otros de:
 - Evaluación de riesgos.
 - Planificación de la actividad preventiva.
 - Información y formación (contenido de la formación y duración de la misma).
 - Datos de identificación de la empresa: Nombre, dirección, teléfono...
 - Inscripción en el REA (Registro de empresas acreditadas) si procede.

- Interlocutor con la misma.
- Seguro de Responsabilidad Civil.
- Certificado de estar al corriente de pagos con la Seguridad Social.
- Documento de asociación a Mutua de accidentes.
- Modalidad Preventiva de la empresa.
- Relación de trabajadores que vayan a realizar trabajos en las instalaciones, solicitando el Documento Nacional de Identidad (DNI) al trabajador a la hora de acceder para comprobar que coincide con la remitida.
- Relación de la maquinaria a utilizar, manual de instrucciones, marcado CE. (si procede).
- Seguros sociales (en caso de que el trabajador en ese mes no estuviera incluido, fotocopia del contrato y alta en la seguridad social).
- Documentación de trabajadores extranjeros (si procede).
- Acreditación de aptitud laboral (certificada tras el reconocimiento médico).
- Acreditación de entrega de equipos de protección individual a los trabajadores.
- Relación de trabajadores con capacidad de utilización de maquinaria peligrosa (si procede, es decir en el caso que se vaya a utilizar maquinaria peligrosa en los trabajos a realizar).
- Productos químicos, relación y fichas de dato de seguridad (si procede).
- Protocolos de seguridad de los trabajos a realizar con las medidas de prevención a adoptar (si procede).

- Presencia de Recurso Preventivo (si es necesaria su presencia).
- Vigilar el cumplimiento de la normativa por parte de contratistas, subcontratistas y/o autónomos.
- Cumplir con sus obligaciones como empresa concurrente.

Por otro lado, los contratistas, subcontratistas y/o autónomos para cumplir con sus obligaciones en materia de coordinación de actividades empresariales deben:

- Entregar a la empresa principal la documentación requerida por esta.
- Acreditar por escrito a la empresa principal, antes del inicio de la actividad:
 - Haber realizado la evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva para los servicios contratados.
 - Haber cumplido con las obligaciones en materia de información y formación a los trabajadores, vigilancia de la salud.
- Informar al resto de empresarios concurrentes de los riesgos específicos de su actividad que puedan afectar a trabajadores de otras empresas.
- Tener en cuenta la información recibida por el empresario principal y por los otros empresarios concurrentes e incluirla en su evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva.
- Cumplir las instrucciones recibidas por el empresario principal.
- Comunicar a sus trabajadores la información e instrucciones recibidas por parte el empresario principal y de los otros empresarios concurrentes.
- Comunicar a las otras empresas concurrentes los accidentes y las situaciones de emergencia que se produzcan, si son o pueden ser derivados de la concurrencia de actividades y/o afectan o pueden afectar a trabajadores de otras empresas.

Cuando no cumplan con tales prescripciones, se considerará que los diferentes empresarios incumplen su obligación de coordinación de actividades empresariales y pueden incurrir en cualquiera de las diferentes responsabilidades empresariales en materia de seguridad y salud laboral, incluso penal³⁰⁶. Siendo preciso que de la obligación de coordinación derive un efectivo cumplimiento de la obligación de vigilancia y control periódico de la forma de realizar los trabajos³⁰⁷. “El hecho de no ser empleador directo no le exime de responsabilidad en materia de prevención de riesgos laborales, ya que ésta se extiende hacia arriba, a todos los contratistas que tengan la misma actividad, a los cuales se les hace responsables solidarios de forma automática”³⁰⁸. El art. 42.3 Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social señala que “La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales del cumplimiento, durante el período de la contrata, de las obligaciones impuestas por dicha Ley en relación con los trabajadores que aquéllos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de

³⁰⁶ STC AP de Madrid (Sección 23ª) de 12 de septiembre de 2014 (ARP 2014, 1413).

³⁰⁷ STSJ de Castilla y León, Valladolid (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 29 de diciembre de 2016 (AS 2016, 1887) “no basta desde luego con que la correcta forma de actuación en trabajos con vehículos estuviera contemplada en el plan de seguridad de la obra o que se celebraran sucesivas reuniones de coordinación de actividades cuando de hecho no se vigilaba ni exigía su efectivo cumplimiento, constando que venía incumplándose, y no de manera puntual sino desde meses antes, sin que nadie le pusiera remedio, obligación de vigilancia y control periódico de la forma de realizar esos trabajos pues que se omitió y que no solo competía a la empresa subcontratista que los ejecutaba, empleadora directa del trabajador, sino también a la contratista por cuyo encargo se realizaban, tanto por mor de lo dispuesto en el citado art 24.3 LPRL”.

Señala la STSJ de Galicia de 23 de enero de 2012 (AS 2012, 177) que a la empresa principal, con independencia de que participara o no en los trabajos que dieron lugar al accidente, y de que esos trabajos constituyan o no su actividad -que ciertamente no la constituyen-, lo cierto es que por su condición de tal empresa principal o contratista, al ocurrir el accidente en su centro y lugar de trabajo, aprovechándose de los frutos y de las consecuencias del trabajo, y por imposición del art. 24.3 LPRL, le incumbía vigilar el cumplimiento por la subcontratista de la normativa de prevención de riesgos laborales, obligación que incumplió flagrantemente, razón por la cual se ha de calificar como de empresario infractor.

³⁰⁸ STSJ de Castilla y León, Valladolid (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 29 de diciembre de 2016 (AS 2016, 1887).

dicho empresario principal”, advirtiendo que “Los pactos que tengan por objeto la elusión, en fraude de ley, de las responsabilidades establecidas en este apartado son nulos y no producirán efecto alguno”³⁰⁹.

Empresario principal es “el empresario que contrata o subcontrata con otros la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquél y que se desarrollan en su propio centro de trabajo” (art. 2.c RD 171/2004).

³⁰⁹ STSJ de Madrid (Sala de lo Social, Sección 3ª) de 25 de febrero de 2014 (AS 2014, 814), en la que se sanciona la existencia de una cláusula con el fin de eludir la responsabilidad solidaria de la empresa principal en supuestos de contrata y subcontrata en materia de seguridad y salud laboral. Véase la STC AP de Murcia (Sección 4ª) de 9 de julio de 2015 (JUR 2015, 194109).

STC AP de Madrid (Sección 9ª) de 18 de diciembre de 2014 (JUR 2015, 59877), citando la STSJ de Madrid (Sala de lo contencioso, Sección 3ª) de 10 de abril de 2013 (RJCA 2013, 731) "el empresario principal impone a los empresarios con los que contrata que estos asuman siempre y en todo caso el pago del importe de las sanciones y otras consecuencias económicas impuestas por la Administración al primero que deriven del incumplimiento o cumplimiento defectuoso de los deberes y responsabilidades que respecto del subcontratistas y sus trabajadores se establecen en el artículo 42.3 respecto del empresario principal, qué duda cabe que esta imposición a lo que da lugar es, siempre y en todo caso, a que finalmente dicho empresario principal logre eludir al final las consecuencias de los mencionados incumplimientos o cumplimientos defectuosos que por mandato del artículo 42.3 le son legalmente exigibles, porque al cargar siempre sobre el empresario subcontratista el pago de las sanciones y demás consecuencias económicas por la vía del descuento o retención en las cantidades pendientes de pago a éste último, le es de todo punto indiferente a dicho empresario principal que la Administración le imponga a él las sanciones o le reclame las correspondientes cantidades económicas, y de otra parte ese mecanismo lo que fomenta y propicia sin duda alguna, es que el empresario principal se pueda desentender de las cargas y obligaciones de formación, instrucción y vigilancia que respecto de las subcontratistas y los trabajadores de éstas que operen en el centro del trabajo del primero, le impone el artículo 24 de la LPRL, ya que cumpla o no dichas cargas y obligaciones y le sean o no impuestas las correspondientes sanciones y otras consecuencias económicas en virtud de la responsabilidad solidaria establecida por el artículo 42.3 de la LISOS, en cualquier caso quien finalmente las asumirá económicamente será siempre el empresario subcontratista y nunca el empresario principal, que de esta manera logra eludir la mencionada responsabilidad solidaria, lo que constituye un supuesto acabado de fraude de ley, ya que mediante los pactos que se imponen al empresario subcontratista - decimos que se imponen porque es imposible dar por cierto que tales pactos se acepten voluntariamente por ningún subcontratista - y que constituirían la llamada "norma de cobertura", se consigue eludir o evitar el cumplimiento de las obligaciones que como empresario principal se imponen en el artículo 24 de la LPRL, consiguiendo con ello un resultado contrario a la responsabilidad solidaria fijada por una norma imperativa de Derecho Público como es el artículo 42.3 de la LISOS".

La doctrina judicial ha interpretado la obligación empresarial de coordinación de actividades, delimitando el concepto de “propia actividad de la empresa” como la que engloba las obras y servicios nucleares de la comitente, entendiendo que “nos encontraríamos ante una contrata de este tipo cuando de no haberse concertado ésta, las obras y servicios debieran realizarse por el propio empresario comitente so pena de perjudicar sensiblemente su actividad empresarial”³¹⁰, lo determinante de que una actividad sea propia de la empresa “es su condición de inherente a su ciclo productivo”³¹¹. También se ha señalado que la actividad constructiva o de modificación o adaptación de la propia empresa, no da lugar a la responsabilidad solidaria derivada del art. 42 del Estatuto de los Trabajadores en caso de responsabilidad empresarial de las empresas contratistas o subcontratistas, en la medida en que tales actividades no forman parte de obras o servicios correspondientes a la propia actividad³¹², “pues entender lo contrario significaría ciertamente entender que todas las actividades generales indispensables para el funcionamiento de toda empresa forman parte de la propia actividad”³¹³.

En cuanto al concepto de “centro de trabajo”, el art. 2.a) RD 171/2004 lo define como “cualquier área, edificada o no, en la que los trabajadores deban permanecer o a la que deban acceder por razón de su trabajo”. La doctrina judicial ha matizado que, por cualquier área, edificada o no, puede entenderse perfectamente una instalación que está en el campo y al aire libre, al tratarse de un área geográfica de la propia actividad de la empresa, en donde se hallan los materiales (postes, conductores, cables) que son de la

³¹⁰ STS de 18 de enero de 1995 (RJ 1995, 515).

³¹¹ SSTs de 24 de noviembre de 1998 (RJ 1998, 10034), de 22 de noviembre de 2002 (RJ 2003, 510). Para las SSTSJ de Asturias de 21 de junio de 2013 (AS 2013, 2748) y de Galicia de 21 de mayo de 2013 (AS 2013, 2434), aunque esta conclusión se establece en un caso claro de contrata para una obra o servicio correspondiente a la propia actividad, lo decisivo no es tanto esta calificación como el que el accidente se haya producido por una infracción imputable a la empresa principal y dentro de su esfera de responsabilidad”.

³¹² SSTs (Sala de lo Social) de 18 de enero de 2010 (RJ 2010, 3097) y de 4 de marzo de 2008 (AS 2008, 1392).

³¹³ STSJ de Cataluña (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 20 de marzo de 2015 (JUR 2015, 156476).

propiedad de la empresa o están a su disposición, mediante los cuales realiza su actividad y cuya conservación y mantenimiento le corresponde³¹⁴.

No obstante, para el Tribunal Supremo lo importante no es que la actividad de la empresa contratista se considere la misma o diferente actividad de aquella desarrollada por la empresa contratada, sino que la actividad desarrollada por los empleados de la contratada se encuentre bajo el control de la empresa principal, al tratarse de un mecanismo de extensión de la responsabilidad en función de la obligación de seguridad que pesa sobre el empresario respecto de todos aquellos trabajadores que prestan servicios en un conjunto productivo que se encuentra bajo su control³¹⁵.

La responsabilidad solidaria del empresario principal, contratista y subcontratista “no es un mecanismo de ampliación de la garantía en función de la contrata, sino de una responsabilidad que deriva de la obligación de seguridad del empresario para todos los que prestan servicios en un conjunto productivo que se encuentra bajo su control”³¹⁶. La obligación de coordinación de las actividades preventivas es una obligación empresarial, por lo que, si una empresa no tiene el carácter de contratista, sino de mera propietaria arrendadora del lugar donde se ubica el centro de trabajo, ésta no será responsable solidaria³¹⁷.

³¹⁴ STSJ de Justicia de Galicia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 30 de junio de 2014 (AS 2014, 1812), citando las SSTs de 18 de abril de 1992 (RJ 1992, 4849) y de 22 de noviembre de 2002 (RJ 2003, 510).

³¹⁵ SSTs de 5 de mayo de 1999 (RJ 1999, 4705), de 26 de mayo de 2005 (RJ 2005, 9702), de 14 de mayo de 2008 (RJ 2008, 5092) y de 7 de octubre de 2008 (RJ 2008, 6969).

³¹⁶ STS de 5 de mayo de 1999 (RJ 1999, 4705) "es perfectamente posible que una actuación negligente o incorrecta del empresario principal cause daños o perjuicios al empleado de la contrata, e incluso que esa actuación sea la causa determinante del accidente laboral sufrido por éste, por tanto, el hecho de la producción del accidente dentro de la esfera de la responsabilidad del empresario principal en materia de seguridad e higiene lo que determina en caso de incumplimiento es la extensión a aquél de la responsabilidad en la reparación del daño causado, pues no se trata de un mecanismo de ampliación de la garantía en función de la contrata, sino de una responsabilidad que deriva de la obligación de seguridad del empresario para todos los que prestan servicios en un conjunto productivo que se encuentra bajo su control".

³¹⁷ STSJ de Asturias (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 31 de marzo de 2016 (AS 2016, 624).

De la obligación de seguridad empresarial y en concreto de la obligación de coordinación de actividades deben dar cuenta también los coordinadores de seguridad de la obra, ya que “la evolución legal y jurisprudencial ha llevado a insertar la función del coordinador más allá de la mera planificación u ordenación de los elementos de seguridad y salud en la plena responsabilidad por el incumplimiento de medidas del Plan que se evidenciaron por el resultado luctuoso ocurrido como defectuosas”³¹⁸.

Con todo, “el hecho de que sea el empresario principal o el contratista quien coordine la prevención de riesgos laborales en el centro, no excusa a unos y otros de sus deberes en materia de prevención de riesgos laborales, entre los que se encuentra exigir que se subsanen las deficiencias que en la materia encuentre en el centro o que se adopten las medidas de seguridad que el empresario principal omitió”³¹⁹.

La doctrina judicial sobre incumplimiento de la obligación empresarial de coordinación de actividades empresariales es muy vasta³²⁰, ya que la concurrencia de

³¹⁸ STSJ de Madrid (Sala de lo Social, Sección 4ª) de 11 de septiembre de 2015 (AS 2015, 2091).

³¹⁹ STSJ de Galicia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 31 de marzo de 2015 (AS 2015, 1201).

³²⁰ Entre otras, se pronuncian fallando el incumplimiento de la obligación empresarial de coordinación de actividades empresariales: las SSTSJ de Galicia de 25 de junio de 2014 (AS 2014 2026), de Castilla-La Mancha de 25 de septiembre de 2014 (AS 2014, 2492) o de Madrid de 6 de marzo de 2015 (AS 2015, 743).

La STSJ de Madrid (Sala de lo Social, Sección 4ª) de 11 de septiembre de 2015 (AS 2015, 2091), sobre accidente acaecido en una obra de construcción, al caer una cercha de la estructura metálica que se estaba levantando entre varias grúas por romperse dos eslingas que la sujetaban, determina que son responsables solidarias la empresa encargada de la ejecución de la obra y la encargada del suministro y montaje de la estructura metálica por desarrollarse los trabajos sin la presencia del recurso preventivo que garantizase el cumplimiento de las normas de seguridad, de la empresa coordinadora de la seguridad en la obra y de la empresa suministradora de las grúas, por utilizar eslingas inadecuadas para soportar la carga por carecer de las protecciones que impone el fabricante.

La STSJ de Galicia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 21 de octubre de 2016 (AS 2016, 1612), sobre recargo de prestaciones por omisión de medidas de seguridad, falla una falta de coordinación y de planificación preventiva en la ejecución de la maniobra de atraque y la responsabilidad de la empresa principal.

La STC Juzgado de lo Social núm. 33 de Barcelona (Comunidad Autónoma de Cataluña) de 14 de diciembre de 2015 (AS 2016, 196), por recargo de prestaciones por omisión de medidas de seguridad,

trabajadores de distintas empresas en cualquiera de los tres supuestos desarrollados por el RD 171/2004 está muy extendida en muchos sectores productivos, razón por la cual, esta obligación empresarial es muy importante.

dictamina la responsabilidad de la empleadora del trabajador fallecido, de la contratista principal y de la promotora y titular del centro de trabajo.

La STSJ de Madrid (Sala de lo Social, Sección 5ª) de 21 de julio de 2014 (JUR 2014, 243885), por accidente de un trabajador mientras realizaba tareas de mantenimiento del aire acondicionado, estima la responsabilidad solidaria de las empresas contratista y subcontratista por falta de coordinación al adoptar las medidas de seguridad.

La STSJ de Justicia de Galicia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 30 de junio de 2014 (AS 2014, 1812), en el caso de recargo de prestaciones por omisión de medidas de seguridad, establece la responsabilidad solidaria de la empresa contratista y de la promotora de la obra, por tratarse de obras de la propia actividad y en el propio centro de trabajo.

La STC AP de Murcia (Sección 4ª) de 9 de julio de 2015 (JUR 2015, 194109) fija la responsabilidad del empresario principal (promotor y constructor principal), al estimar que ésta viene claramente establecida porque es el encargado de nombrar tanto al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra, como al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, y que ambas empresas (promotora-contratista principal y subcontratista), junto a otras personas (técnico en seguridad e higiene) son responsables solidariamente frente al trabajador lesionado, de los daños y perjuicios que se le hayan causado en la realización de la obra, existiendo concurrencia de culpas.

La STSJ de Andalucía, Sevilla (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 22 de junio de 2016 (AS 2016, 1644) señala que el método de trabajo era inadecuado y no existía un Plan de Seguridad y Salud concreto y específico, que recogiera las tareas y operaciones que realizaba el trabajador accidentado y que debe imputarse la responsabilidad solidaria de empresa principal y contratista que no adoptaron los medios de coordinación necesarios en cuanto a la prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus trabajadores, sin que la empresa principal acreditara que realizó una efectiva labor de vigilancia del cumplimiento por la contratista de la normativa de prevención.

La STSJ de Islas Baleares, (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 17 de febrero de 2015 (AS 2015, 807), procede el recargo de prestaciones por omisión de medidas de seguridad al haberse producido un accidente de trabajo al caer una puerta corredera que estaba siendo reparada como consecuencia de la ausencia de tope que limitase la carrera de ésta, siendo responsables solidarias la empresa principal titular de las instalaciones por infracción del deber de coordinación de actividades empresariales y la empresa encargada de realizar la reparación, que ha creado un riesgo y ha incumplido el deber en materia de prevención de riesgo, pero no es responsable solidaria la empresa para la que prestaba servicios el trabajador accidentado al no haber sido informada del riesgo.

13. La obligación de seguridad y salud laboral en la doctrina judicial referida al sector de la piedra natural

Como ya se indicó, por un lado, la configuración de la obligación empresarial de seguridad y salud laboral en la doctrina judicial general es perfectamente aplicable al sector de la piedra natural, y por otro lado, pese a ser un sector con gran incidencia de siniestralidad, no hay una extensa doctrina judicial exclusivamente referida al sector de la piedra natural como para poder hablar de una delimitación judicial de la obligación empresarial de seguridad y salud laboral en el sector de la piedra natural. Es por ello que únicamente se va a dedicar este apartado a la recopilación de sentencias sobre la deuda empresarial de seguridad en dicho sector.

Para ello es preciso partir de la STS (Sala de lo Civil) de 13 de marzo de 2003 (RJ 2003, 2580), en la que se declara la culpa extracontractual por accidente de trabajo del empresario. El trabajador, de menos de veinte años de edad, ostentaba la categoría profesional de peón, y apenas tenía experiencia en el sector. Por orden del gerente mueve unas planchas de mármol, sin que se le indicara la forma concreta de hacerlo, por lo que lo hace apoyándolas en un solo caballete, en lugar de en dos paralelos como era lo apropiado para evitar riesgos, y colocando el único caballete utilizado en posición idónea. No se aprecia, en consecuencia, un exceso de confianza del trabajador que, en ocasiones, por una veteranía mal entendida, prescinde de las normas de seguridad fiado de su propia pericia, ni tampoco apuntan ninguna indisciplina del trabajador fallecido ni reticencia alguna por su parte a ejecutar las tareas encomendadas de una determinada forma. Si algún descuido cabe atribuirle, no sería distinto de aquél en que generalmente incurren las víctimas de los hechos dañosos sin por ello justificar la apreciación de una concurrencia de culpas con repercusión en la reparación del daño, pues la experiencia demuestra que casi todos los daños podrían haberse evitado si la víctima hubiera advertido previamente el peligro, por ejemplo absteniéndose de cruzar correctamente la calzada por un paso de peatones hasta que todos los automóviles estén totalmente detenidos o negándose en el trabajo a ejecutar una tarea mientras por la empresa no se garantice el cumplimiento constante de todas las normas de seguridad, comportamientos sin embargo jurídicamente inexigibles y cuya inobservancia, por tanto, no debe repercutir en contra de la víctima del hecho dañoso cuando este hecho, como es el caso, aparezca casualmente enlazado con la conducta claramente negligente de otros. Por todo lo cual, la Sala no

considera que concurra culpa de la víctima capaz de influir en el curso causal de un modo que justifique la concurrencia de culpas.

Así pues, en esta sentencia puede observarse la aplicación de la doctrina judicial, ya analizada ampliamente con carácter general en el epígrafe sobre la deuda empresarial de seguridad y salud laboral y el grado de exigibilidad, en referencia al significado de la responsabilidad empresarial cuasi-objetiva y cómo únicamente el empresario queda exento por la imprudencia temeraria del trabajador, nunca por la imprudencia profesional, que en todo caso generaría una concurrencia de culpas.

En la doctrina de suplicación pueden observarse algunos pronunciamientos en los que la imprudencia del trabajador sí que repercute en la exención de responsabilidad empresarial, en concreto para la desestimación del recargo de prestaciones económicas por omisión de medidas de seguridad a consecuencia de un accidente de trabajo. Tal es el caso de la STSJ de Castilla y León, Valladolid (Sala de lo Social) de 3 de enero de 2001 (AS 2001, 1540), según la cual la causa eficiente y determinante del accidente ha de situarse en el comportamiento culposo y descuidado del trabajador que resultó muerto, al llevar a cabo una tarea tan peligrosa como descargar cuatro planchas de granito, que pesaban 1.468 kilogramos, depositándolas verticalmente en el suelo, estando tal trabajador en las inmediaciones de las mismas, pues, era previsible, que en tal posición pudieran caerse, como así, efectivamente ocurrió alcanzándole, plenamente, produciendo su aplastamiento, máxime, que tal trabajador desempeñaba a la sazón el cargo de Jefe de Producción, y como tal, encargado de la planificación y ejecución de la estrategia capaz de realizar la recepción y custodia de los materiales, así como de la prevención y seguridad en el trabajo. Igualmente, la STSJ de Castilla y León, Burgos (Sala de lo Social) de 17 de mayo de 1999 (AS 1999, 2600), también en un supuesto de recargo de prestaciones económicas por omisión de medidas de seguridad derivada de accidente de trabajo, falla en favor de la exención de responsabilidad empresarial como consecuencia del comportamiento imprudente del propio trabajador y su compañero. El trabajador sufrió un accidente de trabajo cuando comenzó junto con su compañero a realizar la operación de introducir una cuña de madera entre los tableros de piedra, dispuestos verticalmente, para separarlos entre sí y permitir introducir la pinza del gancho del puente grúa y una vez asidos, trasladarlos hasta la caja del camión para su transporte. Mientras dicho trabajador realizaba la tarea referida, situado en el lado opuesto de la ubicación del puente grúa, de espaldas al mismo dentro del área próxima al carril de rodadura, con un

pie más atrás que otro, no podía divisar el puente grúa de cuyo mando estaba encargado su compañero, que desde su posición tampoco lo divisaba. Cuando ejecutaba dicha tarea al ponerse en funcionamiento el puente grúa el trabajador sintió cómo el puente grúa le enganchaba el pantalón y le introducía el pie que tenía más próximo al carril de rodadura debajo, al quedar trabado en alguna irregularidad del pavimento, sufriendo un aplastamiento de tobillo y pie izquierdo de un 50% y una pérdida cutánea muscular en la cara interna del pie de 20 x 10 centímetros. Sin embargo, examinadas las circunstancias de cómo se produjo el accidente y que se acaban de exponer, el Tribunal concluye que los trabajadores actuaron negligentemente, por una parte el trabajador accidentado al no situarse fuera del área próxima al carril de rodadura y por otra el compañero que no debió mover la grúa puente hasta comprobar que su compañero se había retirado de la zona de peligro, produciéndose el accidente por la falta de coordinación de ambos operarios y por la inadecuada forma de llevar a cabo la función que se encontraban realizando, no pudiendo achacarse a la empresa falta de medidas de seguridad en cuanto a la máquina ni en cuanto a la peligrosidad que en forma alguna queda acreditada.

Ejemplo de la doctrina sobre la denominada culpa “in vigilando” de la empleadora en un accidente acaecido en el sector de la piedra natural es la STSJ de Galicia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 16 de julio de 2015 (JUR 2015, 197850), que cita la jurisprudencia de la Sala IV del Tribunal Supremo, en concreto la STS de 14 de febrero de 2001 sobre la responsabilidad cuasi-objetiva, la STS de 21 de febrero de 2002 (RJ 2002, 4540) en la que se admite la culpa "in vigilando" y las SSTS de 8 octubre de 2001 (RJ 2002, 1424) y de 30 de junio de 2003 (RJ 2003, 7694). Se trata de un accidente de trabajo acaecido cuando el trabajador fallecido ayudó al palista de la empresa, desde tierra y separado unos diez metros de los pastillones de granito, indicándole las maniobras para voltear una pieza de piedra con una cargadora frontal con un implemento en forma de viga conocida como "pisote". Este pastillón, una vez volteado, se situó al lado de otro de dimensiones 7x4x3, y que se encontraba sobre el banco de explotación. Tras finalizar esta operación, el palista indicó al trabajador fallecido la finalización de la jornada laboral y acto seguido, tras estacionar la pala, examinó unas piezas de granito sobre las que debían trabajar en las siguientes jornadas. Cuando terminó de examinar las piedras se dirigió al puesto de trabajo del trabajador accidentado y al no verlo, pudo observar que un pastillón se desplazó hacia otro y lo encontró atrapado entre las dos piedras. Esta cantera existe un plano de fractura natural a la masa de piedra con una pendiente en torno al 10% respecto

a la horizontal, que favorece la extracción de la piedra, pero que puede provocar deslizamientos de las masas de piedra cortadas. La previsibilidad del riesgo estaba recogido e identificado en el plan de seguridad, y como medida preventiva se debían de hacer reconocimientos periódicos para el saneo de las zonas con masas inestables. Sin embargo, el Tribunal concluye que no se adoptaron porque el accidente de trabajo se produjo, también porque no se señaló la zona, ni el pastillón quedó firmemente asentado.

Se aprecia también en esta sentencia una concurrencia de culpas derivada de la imprudencia profesional del trabajador, que contaba con mucha experiencia en trabajos en canteras, pero el hecho de que tras la maniobra de volteo se introdujera en la zona de peligro sin causa alguna, supone una imprudencia por su parte, que puede calificarse de imprudencia profesional.

Más infrecuente son las sentencias en las que como en la STSJ de C. Valenciana (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 27 de marzo de 2007 (JUR 2007, 234548), se declara la desestimación de la responsabilidad empresarial para la aplicación del recargo de prestaciones por omisión de medidas de seguridad por tratarse de un caso fortuito. El accidente de trabajo tuvo lugar en la Sección de pulido de losa/plaqueta (SIMEC 1 y SIMEC 2) y concretamente en la zona de biselado de plaqueta que se corresponde con la línea SIMEC 2, instalada por una empresa a través de una contrata. El equipo siniestrado es un sistema de extracción localizada del polvo generado durante el proceso de biselado, mediante su captación por campanas de aspiración acopladas a las fresas y su posterior separación de la corriente de aire y recogida del polvo por medio de una batería de filtros de mangas. Las campanas de extracción van acopladas a la citada línea de biselado de plaqueta. El material a tratar en la zona de biselado son plaquetas de piedra caliza natural o mármol que viene ya reforzado de otra sección; una vez introducido en el inicio de la línea SIMEC 2 es sometido, en vía húmeda, a un calibrado y pulido inicial de su caravista, secado del mismo con ventiladores soplantes y en horno, aplicando calor por convección. Convenientemente seco se procede al masillado/masticado de esa misma cara aplicando pasta de resina de poliéster, generalmente de tipo Masilla Marfil Medio, más sedante (peróxido de dibenzoilo) y pasando a los hornos de curdo. Catalizada o curada la resina, el material sigue avanzando por la línea, procediéndose al pulido final de su caravista, también en vía húmeda y al corte en las medidas estándar o comerciales (generalmente 305 x 305 x 10 mm) en las refiladoras y multidiscos. A la salida de los multidiscos entra

en la zona que se produce el siniestro, procediendo al volteado de la plaqueta y biselando en primer lugar las cuatro aristas o cantos de su caravista y, posteriormente, con las fresas o muelas de abrasión de 10 mm de espesor, se realizan las cuatro ranuras de 1 mm de profundidad en la cara reforzada, con el objeto de garantizar un mayor agarre de mortero o cemento cola encargado de recibir el material a la obra de fábrica. El accidente se produjo al incendiarse uno de los tubos flexibles plastificados que sirven de enlace entre las campanas de extracción y el colector metálico del polvo extraído, y producirse momentos después la deflagración en la batería del filtro de mangas. No obstante, la sentencia señala que “En relación con la línea de ranurado y biselado SIMEC 2, donde se inició el lamentable siniestro, no consta incumplimiento alguno de las medidas de protección y seguridad, al igual que en el interior del equipo industrial de captación de polvo, que es donde se produjo la explosión” y que “No hay infracción de medida concreta de seguridad susceptible de fundar el recargo, como se ha visto; pero de entenderse que la hay faltaría la imprescindible relación de causalidad entre la infracción y el accidente, porque éste se produce sobre todo como primera causa eficiente, por caso fortuito, al producirse una explosión de tipo deflagración, en el interior del equipo industrial sistema de captación de polvo con filtros de mangas, seguramente por coincidir en el tiempo y en el espacio los dos parámetros necesarios para que se produzca un incendio (nube de polvo explosivo con una concentración de polvo y foco de ignición). Recordemos que el recargo no se impone si el accidente en cuestión no se hubiera producido, pese a la falta de medidas de seguridad, de no haber concurrido el comportamiento en cuestión del accidentado, o por un caso fortuito, verdadera causa eficiente y determinante del evento”.

Tampoco se aprecia incumplimiento de la deuda empresarial en la STSJ de Galicia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 23 de junio de 2011 (JUR 2011, 278229), por falta de prueba de la relación de causalidad entre la omisión de medidas de seguridad y la enfermedad, ni en la STSJ de C. Valenciana (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 15 de septiembre de 2009 (AS 2010, 594), por estimarse inexistente la culpa empresarial en caso de accidente de trabajo por incumplimiento de las obligaciones en materia de seguridad en el trabajo.

En la STSJ de Galicia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 23 de junio de 2011 (JUR 2011, 278229), el trabajador prestó sus servicios como cantero en diferentes empresas del sector. Una vez declarado en situación de incapacidad permanente total derivado de

enfermedad profesional, por padecer neumoconiosis complicada con FMP-A, silicosis de grado II, RX de tórax, opacidades tipo q/s de profusión, tendencia conglomerante, engrosamiento pleural bilateral, espirometrías: 3830 cc porcentaje respecto al teórico 106%, Tioffeneu 76% cc porcentaje respecto al teórico 99%, normal, TAC de tórax. Nodulación difusa, abundantes nódulos subpleurales, en lóbulo superior derecho opacidad sugestiva de FMP-A., reclama daños y perjuicios a las empresas del sector en las que trabajó. El TSJ concluye que no es posible extender responsabilidad alguna a las empresas porque se le facilitaron los reconocimientos médicos, se cumplieron con las medidas de protección tales como captadores de polvo, cabinas herméticas, mascarillas, y captadores generales, se utilizaron equipos de perforación con inyección de agua y captadores de polvo, se elaboró un informe de evaluación de riesgos, y un amplio etc. que se recogen en los hechos probados. Además, explica la Sala que “Es cierto que con estos mismos hechos la Sala ha confirmado una condena de indemnización de daños y perjuicios, pero tal declaración no es vinculante, porque como se señala en la sentencia citada con anterioridad, el deber genérico de seguridad exigible para la indemnización de daños y perjuicios, no es suficiente para la apreciación de ausencia de medidas de seguridad, dado que éstas exigen una relación directa de causa efecto entre incumplimiento y lesión, lo que no es factible en este caso apreciar en una situación de prestación de servicios durante toda una vida profesional para varias empresas siempre con una situación de riesgo cuando los incumplimientos que la sentencia que se cita es la insuficiencia de reconocimientos médicos puesto que mascarillas sí se facilitaban. Si bien existen infracciones de normas de seguridad en este caso preventivas, acierta la juez de instancia cuando señala que pese a ello no se ha acreditado que sean las causantes de la situación del actor, destacándose que este incluso denuncia la ausencia de prótesis auditivas, que de ser cierto en nada afectaría a su situación porque la silicosis que se examina ninguna relación tiene con dichas protecciones a los efectos de establecer una responsabilidad como la reclamada”.

En la STSJ de C. Valenciana (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 15 de septiembre de 2009 (AS 2010, 594), el trabajador accidentado se dedicada a la actividad de canteros, marmolistas y granitos naturales, con la categoría profesional de marmolista de 1ª y sufrió un accidente de trabajo con ocasión de estar manipulando piedras de mármol al quedar atrapado entre las mismas. El actor durante su jornada estuvo realizando la tarea de terminar los peldaños de una escalera en número de 39, los cuales fue colocando en la

parte vacía de un bastidor y apoyados sobre los tableros de mármol situados en la parte contraria del mismo. El accidente de trabajo en cuestión tuvo lugar cuando otro trabajador le pidió que le ayudara a coger con la pinza de la grúa uno de los tableros de mármol del bastidor indicado. Al proceder ambos a separar uno de los tableros para colocarle la pinza y retirarlo con la grúa se vencieron los restantes tableros hacía el lugar en el que se encontraba el actor, por causa de que los peldaños apoyados por el actor en la otra parte del bastidor vencieron el contrapeso de los tableros, momento en el que el demandante intentó sujetar la caída de los tableros situándose frente a ellos, y al no poder contenerlos le ocasionaron el aplastamiento del que se derivaron lesiones correspondientes. El compañero del trabajador accidentado con el que realizaba la tarea de separar el tablero saltó hacia un lado del bastidor, lo que le libró de ser atrapado, en tanto que él se situó frente a los tableros, que lo aprisionaron en su caída. El bastidor en el que tuvo lugar el accidente está limitado por un lado con el lugar en el que el actor realizaba su tarea de terminación de los peldaños de escalera, por la otra parte con otro bastidor con tableros de mármol, en tanto que a uno de los otros lados hay un pasillo de circulación y en el otro, lugar en el que se situó el actor, hay una distancia de unos 50 cm. hasta la pared contigua. El TSJ señala que ha de reconocer que no se encuentra “acreditada la existencia de cualquiera acción de carácter negligente imputable al empresario en el acaecimiento y desenlace del accidente, y aunque se constate el daño, falta el elemento subjetivo, consistente en la existencia de una acción u omisión generadora de una conducta imprudente o negligente atribuible a la persona o entidad contra la que la acción se dirige y obviamente la relación de causalidad necesaria entre el daño y la falta, sin que la supuesta omisión de medidas de seguridad que denuncia el recurso, por cierto no apreciadas por la Inspección de Trabajo, ni acreditadas en el procedimiento, sean la causa de que el accidente haya tenido lugar, ya que fue solo la acción imprudente del trabajador, cuya categoría profesional y experiencia en la empresa hacen inexplicable su comportamiento, la causante del accidente, pues es claro que ante la caída de una piedra de mármol, por haber colocado indebidamente un contrapeso, con o sin formación, en ningún caso procede colocarse frente a ellos para contenerlos. Y se desestimará el recurso”.

Por el contrario, en otro caso de enfermedad profesional, también de silicosis, la STSJ de Aragón (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 13 de noviembre de 2013 (JUR 2014, 16301) sí considera incumplido el deber empresarial de facilitar al trabajador las medidas

de protección adecuadas para minimizar el riesgo. El trabajador que enfermó de silicosis prestaba sus servicios, con la categoría de peón en la sección de terminación y en trabajo de montaje, en una empresa dedicada al mecanizado de piedras naturales (mármoles y granitos) y artificiales (empleando compacto de cuarzo marca Silestone, al menos desde hace una década, suministrado por otra empresa) para la obtención de diversos productos; habiendo venido fabricando de cuatro a seis encimeras diarias, que desde hace al menos un lustro es fundamentalmente de Silestone. En la sección de montaje fuera de taller en ocasiones deben ajustarse las encimeras mediante corte. La STSJ señala que “La silicosis es un tipo común de neumoconiosis, y consiste en una fibrosis nodular progresiva provocada por la sedimentación de partículas respirables de sílice cristalina en los pulmones. La silicosis crónica o clásica se origina por exposición a bajos niveles de sílice cristalina en un periodo largo de tiempo (superior a 10 años). La silicosis acelerada puede ocurrir con 5 a 10 años de exposición elevada a la sílice cristalina respirable. El material llamado "Silestone" es un compuesto, entre otros, de arenas de sílice, cuarzos, cristobalita, vidrios, poliéster, pigmentos y aditivos. El cuarzo es la forma más común de la sílice cristalina. Puede convertirse en partículas que se pueden inhalar cuando los trabajadores, tallan, cortan, perforan o trituran objetos que contienen sílice cristalina” y concluye que “La falta de una más completa, más detallada o más correcta información a la empresa por parte de su Servicio de Prevención, no elimina el derecho del trabajador al recargo de prestaciones litigioso, en tanto concurren los requisitos para su imposición: infracción por incumplimiento de alguna medida de seguridad general o especial; daño efectivo en el trabajador, y relación de causalidad entre la infracción y el resultado dañoso. Probado, en suma, que el trabajador ha contraído como enfermedad profesional silicosis, después de trabajar durante más de 20 años como peón, en puesto de terminación y montaje, expuesto al polvo de sílice, proveniente del cuarzo y de otros productos con los que se producen en la empresa encimeras y lápidas, y que la empresa no facilitó otra medida de protección que mascarillas protectoras, claramente insuficientes para evitar el riesgo de contraer dicha enfermedad, como lo demuestra el hecho de que una vez adquiridas máquinas con aporte de agua el riesgo ha devenido tolerable, concurren los requisitos legales precisos para la imposición del recargo de prestaciones, tal como declaró el INSS, concorde con la Inspección de Trabajo, en vía administrativa, habiendo infringido la empresa lo genéricamente dispuesto en los arts. 4 .2 d) y 19 .1 del ET, arts. 14 y 15 LPRL”.

Más comunes son los pronunciamientos en los que se declara la responsabilidad empresarial por incumplimiento del deber de proporcionar a los trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Así, la STSJ de Castilla y León, Valladolid (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 28 de marzo de 2007 (JUR 2007, 213388), en un caso de accidente de trabajo, declara procedente la indemnización de daños y perjuicios por parte de la empleadora por la falta de equipos de protección individual. El trabajador, categoría profesional de Labrador de Pizarra, prestaba sus servicios laborales por cuenta y bajo dependencia de una empresa dedicada a la actividad de extracción, corte y comercialización de pizarra. Cuando se encontraba en el centro de trabajo ejerciendo su labor profesional de labrado de pizarra, sufrió un accidente de trabajo consistente en que al golpear con el martillo el cincel o guillo para cuartear el bloque de piedra de pizarra, saltó una esquirla de metal procedente del cincel o guillo y se le incrustó en el ojo izquierdo. Al momento del accidente de trabajo, el trabajador portaba como Equipos de Protección Individual facilitados por la empresa: calzado adecuado a su puesto de trabajo (botas de agua), guantes adecuados a su tarea de Labrador de Pizarra, y protección auditiva pertinente. Para el puesto de trabajo de Labrador de Pizarra en la explotación de la empresa no estaba recomendado el uso de gafas de seguridad o protección, viniendo incluso contraindicada su utilización puesto que al trabajar con pizarra mojada y con humedad las gafas se empañarían, reduciendo la percepción visual del trabajador, y pudiendo provocar accidentes de trabajo por golpes en mano o pies. Sin embargo, la STSJ señala que proporcionando al trabajador accidentado la debida protección ocular, es evidente que se habría impedido la incrustación de la partícula metálica en el ojo, con pérdida de agudeza en la visión y que “Concurre así una negligencia empresarial en relación causal con el daño producido que hace surgir su responsabilidad, conclusión que no enerva el que la empresa contase con el correspondiente Plan de Prevención de riesgos laborales elaborado por servicio de prevención ajeno y que en el mismo no se contemplara la necesidad de aquella protección visual o facial para el puesto de labrador de pizarra, ello no supone sino que no se hizo una correcta valoración de tan específico riesgo o que se minusvaloró, lo que podrá justificar en su caso una acción de repetición más que no puede perjudicar al trabajador accidentado, ni el que se diga que el uso de gafas de seguridad o protección no estaba recomendado pues al trabajar con pizarra mojada y con humedad las gafas se empañarían, reduciendo la percepción visual del operario, dificultando su labor y pudiendo provocar

accidentes por golpes en manos o pies, pues en el mercado hay distintos modelos de gafas y/o pantallas faciales que se pueden adaptar al trabajo y a las condiciones del mismo y la protección empresarial frente a riesgos previsibles y evitables, máxime cuando pueden generar lesiones serias, debe ser lo más completa posible, ello sin olvidar el necesario, exhaustivo y periódico control del buen estado de las herramientas que por consecuencia de un repetido golpeteo pueden deformarse propiciando el desprendimiento de partículas, como apunta el perito de Mapfre, ni, en fin, la circunstancia de que la empresa contara con gafas de seguridad o protección a disposición de todos los trabajadores en la nave en que laboraba el accidentado, en cuanto no sólo no exigía su uso en tal concreto puesto sino que ni siquiera lo recomendaba, y por eso, la tesis del recurrente debe prosperar, si bien limitada a la empresa y sin extender la responsabilidad a su director facultativo, encargado general y director técnico, éste último destinado en la explotación minera y sin ninguna relación con la nave de transformación en que se produjo el accidente, al no advertirse actuación alguna de los mismos fuera de las pautas dichas que incrementase el riesgo e incidiera causalmente en la producción del accidente”.

Por su parte, la STSJ de Murcia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 9 de julio de 2007 (AS 2008, 516) falla la responsabilidad empresarial debido a la falta de medidas colectivas de protección. El trabajador accidentado prestaba sus servicios como operador de hilo diamantado para una empresa de trabajo temporal en una empresa dedicada a la explotación de canteras. Un trabajador estaba montando la máquina de hilo diamantado en el denominado banco A al objeto de realizar un corte en el frete inmediatamente superior, denominado banco C. Mientras él realizaba esta operación, el accidentado, había subido al banco C para cambiar de lugar la manguera del conductor eléctrico de alimentación al hilo diamantado, al objeto de que pudiera ser conectada a éste posteriormente. En concreto, se encontraba tirando la manguera desde el banco "C" al banco "A ". Al parecer, mientras realizaba esta operación sufrió una pérdida de equilibrio y cayó al banco inferior (A) desde una altura aproximada de 9,5 metros. Su compañero no vio cómo se produjo la caída. Escuchó un grito, giró la cabeza y lo encontró accidentado. El TSJ ha estimado que “el citado relato de los hechos revela omisión de elementales medidas de seguridad, tanto por la falta de formación adecuada en materia de riesgos laborales, como por la falta de colocación de vallas o la vigilancia del uso de cinturón de seguridad cuando se trataba de trabajar a una altura de 9.5 metros del suelo, sin que existiera protección para el riesgo de caída; omisión que tiene directa vinculación

con el accidente sufrido, ya que la puesta en marcha de tales medidas de prevención y la vigilancia adecuada de su uso en circunstancia de riesgo hubiera evitado la caída” y que “el hecho de que el trabajador accidentado no hiciera uso del cinturón de seguridad que se le había facilitado no puede exonerar de responsabilidad al empresario, pues el relato de los hechos revela que no se controlaba ni se obligaba a hacer uso del mismo”.

Otro incumplimiento bastante frecuente es el del deber de garantizar las medidas de seguridad adecuadas. La STSJ de Murcia (Sala de lo Social) de 11 de mayo de 1999 (AS 1999, 5661) es una muestra de ello. El trabajador accidentado trabajaba en una empresa dedicada a la actividad de industria de piedra natural con categoría profesional de cantero - oficial de 2ª y sufrió un accidente cuando se disponía a realizar un descanso para comer y por orden del encargado se dirigió a recoger un aparato denominado centralilla que se encontraba situado en el segundo banco de ese frente de la cantera ya que comenzaba a llover. En ese banco en el momento del accidente, existía un estrechamiento entre dos zonas más amplias de trabajo, cuya distancia entre el borde del banco y el frente del inmediatamente superior era de una media de 1,40 metros y de 1,20 metros en la zona más estrecha. Una vez recogida la centralilla y cargada al hombro derecho, el demandante se dirigió hacia el camino que lleva a la caseta situada en la parte superior de la explotación, a través del paso estrecho referido que existía desde hacía tiempo, momento en el cual la centralilla prevista en su parte inferior de dos patas de apoyo que se separan del eje principal de la pieza unos 82 cm, le golpeó en el frente del banco superior, desequilibrando al trabajador demandante que cayó al nivel inferior desde una altura aproximada de unos cinco metros, sobre unos escombros y bloques de mármol troceados. El lugar en el que se produjo el accidente no estaba destinado a zona de paso, si bien era utilizado de forma habitual como zona de paso sin que hubiera prohibición expresa por parte de la empresa relativa al acceso por dicho lugar y sin que el mismo estuviese dotado de medidas de protección para realizar un acceso seguro.

También en la STSJ de C. Valenciana (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 20 de enero de 2009 (AS 2009, 1133) se constata la falta de medidas de seguridad tras una caída del trabajador, así como la falta de formación suficiente y adecuada. El trabajador accidentado prestaba sus servicios en una empresa dedicada a la actividad de extracción de piedra, con la categoría profesional de cantero oficial 3ª. Padeció un accidente de trabajo cuando se encontraba en el extremo oeste del segundo banco de la cantera de caliza. En dicho extremo, se distinguen dos zonas, zona una y dos, que en conjunto forman

un banco de 12 metros de largo, 7 metros de ancho, y 8 metros de altura, el cual presenta una discontinuidad en el total de su anchura y altura constituida por una grieta (trenca), con una anchura media de aproximadamente 1 metro en dirección E-W, presentando una trayectoria con cierta oblicuidad. El trabajador accidentado estaba colocando una goma del agua para refrigerar el corte del hilo diamantado, que previamente había pasado saltando de un lado al otro de la grieta y al acercarse al borde norte de la grieta, opuesto a donde se estaba realizando el corte, se desprendió de forma fortuita parte del límite de dicho borde, produciéndose a consecuencia de ello, la caída del trabajador deslizándose este por dentro de la trenca hasta el suelo en una altura aproximada de 8 metros. Como consecuencia de ello, sufrió fractura aplastamiento L3, con síndrome de cola de caballo. La empresa disponía de una Disposición Interna de Seguridad del Personal que desarrolla trabajos a cielo abierto en la cantera elaborada por su Director Facultativo. El trabajador accidentado no disponía del correspondiente certificado de aptitud de operador de maquinaria móvil. La empresa no había adoptado ningún plan de formación e información del trabajador respecto de los riesgos de su puesto de trabajo en el momento de su contratación, ni facilitado medidas adecuadas para acceder y trabajar en la zona de la grieta. En el momento del siniestro, sólo había un arnés en deficiente estado, el trabajador siniestrado no portaba el cinturón de seguridad de uso obligatorio en zonas de peligro, la zona donde se encontraba la grieta no estaba debidamente señalizada mediante balizas de color rojo, y no había tubos de plástico utilizados como prolongación de la manguera, que hubiese hecho innecesario que el operario siniestrado tuviese que saltar de un lado a otro de la grieta.

Y, por último, reseñar la STSJ de Castilla y León, Valladolid (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 11 de enero de 2005 (JUR 2005, 33425), en la que se imputa al empresario el recargo de prestaciones por omisión de medidas de seguridad por las infracciones específicas sobre maquinaria, artefactos, instalaciones o lugares de trabajo y la ausencia del casco de seguridad. El trabajador prestaba servicios como palista para una empresa de explotación de Pizarras cuando sufrió un accidente desbrozando y limpiando la zona en que iba a barrenar, se desprendió una piedra de pizarra del talud de unos 9 cm. golpeándole la cabeza produciéndole un traumatismo craneoencefálico severo con sangrado activo por herida inciso-contusa de 20 cm de longitud en región parieto occipital derecha con rama más corta de 3 cm en su lado izquierdo a nivel del punto de impacto hematoma extenso rodeando ampliamente toda la herida, fractura conminuta de parietal

derecho y occipital en su área de 9 cm de diámetro con hundimiento parcial de fragmentos hacia cavidad craneana. Dos líneas de fractura que partiendo del área de conminución se dirigen por el occipital, una por el lado derecho y una tercera línea se dirige por la calota entre los dos parietales para terminar en la región frontal izquierda, intensa hemorragia subaracnoidea que afecta a ambos hemisferios cerebrales y cerebelosos con zonas de desgarro a nivel parieto occipital derecho, foco extenso de contusión que afecta a lóbulo occipital derecho y 1/3 posterior del parietal con zona de pérdida de masa encefálica a nivel del córtex y menos de sustancia blanca en un área de 4 cm. Del lóbulo occipital Dichas lesiones causaron la muerte del mismo. El accidentado se encontraba en la base de la cantera y no llevaba casco. El talud no estaba suficientemente saneado y las pendientes de los taludes eran excesivas, existiendo carencia de bermas y bancos saneados. La pared era vertical y se avanzaba hacia un talud invertido. Por todo lo cual, se estima incumplido el deber de seguridad empresarial.

II PARTE EMPÍRICA

CAPÍTULO V
OBJETIVOS

Tras el estudio de los antecedentes bibliográficos, resulta evidente que, en el ámbito minero de la piedra natural, incluyendo éste la actividad extractiva y de elaboración, hay una falta de integración de la cultura preventiva a la vista de que pese a existir una doble normativa de aplicación por lo que se ha definido como “minas” o “trabajo” con anterioridad, según distintos estudios, se refleja una siniestralidad de accidentes referida a graves o mortales nada desdeñable, causada principalmente por una actividad ya de por sí peligrosa donde las condiciones de trabajo pueden afectar de manera severa a la seguridad de los trabajadores.

Esto puede deberse, por una parte, a las características propias de la actividad, tal y como se ha dicho, y por otra, a la peculiar forma de trabajar del colectivo de trabajadores empleado, lo que podemos definir como factor humano.

Los estudios basados en la investigación de accidentes, como el presentado en esta tesis, son el medio indispensable para aportar datos que favorezcan y posibiliten un cambio de tendencia en la siniestralidad laboral, así como en el control y la gestión de la prevención. El análisis y los resultados hallados pueden permitir elaborar estrategias y programas específicos para el sector de la piedra natural, en los cuales garantizar el cumplimiento estricto de la normativa, con evaluaciones de riesgos realizadas con el máximo rigor técnico, planificaciones de la actividad preventiva acordes a los riesgos y causas relacionadas, documentos de seguridad y salud fieles a la realidad de la empresa, reconocimientos médicos específicos llevados a cabo por profesionales, así como instaurar una formación e información suficiente, adecuada y específica para promover normas de trabajo seguras será esencial.

Por lo tanto, la investigación de accidentes tiene como objetivo principal la deducción de las causas que los han generado para evitar su repetición. Este objetivo, a menudo es mal entendido, enturbiado por el temor de que alguien resulte culpable (Pascual, 2016). No se trata tanto de publicar de una estrategia para minimizar la prevención de riesgos laborales en el sector de la piedra natural, sino desarrollar un estudio empírico previo que sirva de base y dé coherencia a un plan de actuaciones, que lo haga operativo y permita su aplicación efectiva.

En el desarrollo de la metodología planteada se analiza inicialmente la evolución de la siniestralidad, siguiendo con las causas, las consecuencias, realizando un análisis

con relaciones multivariable que pudieran aportar alguna información de interés y, por último, conocer determinadas implicaciones prácticas que pudieran ser de gran interés.

De manera más concreta los objetivos específicos son los siguientes:

- a) Analizar la evolución de la siniestralidad en el sector por gravedad y zona geográfica.

Con el fin de tener unos puntos de referencia, se describirá la siniestralidad del sector y se comparará con los datos globales nacionales, así como con dos sectores mineros, uno de condiciones de trabajo en muchos casos similares y otro, totalmente diferente.

Para este último propósito, por un lado, se comparará la piedra natural con el sector de los áridos, como sector afín, ya que comparte diversas tareas del proceso extractivo, y por otro lado el sector de extracción y aglomeración de antracita y hulla, al que denominaremos carbón, que como minería de interior posee unos rasgos de producción muy diferentes.

En ambos casos, esto nos aportará unos indicadores de referencia para saber cómo se encuentra nuestro sector respecto al ámbito nacional y de manera específica al compararlo con otros sectores mineros.

Además, se realizará un estudio de la evolución de la siniestralidad con el paso de los años en el periodo investigado, haciendo hincapié en aquellas comunidades autónomas en las que se encuentran un mayor número de casos o simplemente hay casos singulares que merece la pena reseñar.

- b) Estudiar las causas relacionadas con la siniestralidad.

En este apartado se pretende conocer la relación existente los accidentes con determinadas variables personales, organizativas, condiciones de trabajo y del entorno. Y que específicamente son:

- Influencia de la siniestralidad en el personal fijo y subcontratado.
- Características del lugar o zonas del centro de trabajo.

- Condiciones de trabajo relacionadas con los equipos de trabajo.
- Análisis de la siniestralidad por tipo de operación realizada.
- Correspondencia con la antigüedad del trabajador.
- Y, por último, vínculo de la siniestralidad con los puestos de trabajo estudiados.

c) Investigar sobre las consecuencias relacionadas con la siniestralidad.

Conocer la relación entre gravedad y lesión, por ejemplo, fracturas, conmociones y traumatismos internos, amputaciones y pérdida del globo ocular, traumatismos superficiales (rasguños, ampollas...). Con el fin de conocer la gravedad y el daño que ha desencadenado el accidente.

d) Analizar la relación entre los factores de riesgo y otras variables.

Se ha identificado como útil la realización de un estudio detallado en el que los factores de riesgo puedan llegar a tener algún tipo de correlación con otras variables.

Para este fin, se analizarán los accidentes registrados con la gravedad ocasionada, la lesión producida, el lugar del accidente, la antigüedad y por último cada uno de los puestos de trabajo.

e) Implicaciones prácticas. Investigación de accidentes mortales en el sector de la piedra natural.

Con este objetivo se pretende, de manera pormenorizada, conocer caso a caso cada uno de los accidentes mortales acaecido, así como las medidas de prevención o protección necesarias para evitar que ocurra un accidente similar en el futuro, enfocando la parte empírica de esta investigación hacia una serie de implicaciones prácticas que pueden resultar de gran utilidad.

CAPÍTULO VI
MÉTODO

1. Fuentes de información

Los datos sobre los que se sustenta la presente investigación provienen de la mecanización de los accidentes graves y mortales efectuada por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio³²¹ por medio de la Secretaría de Estado de Energía. Este organismo es el encargado de recopilar todos los informes que cada autoridad competente³²², de cada comunidad autónoma, envía tras cada accidente.

En este caso, la presente investigación pertenece al tipo de estudio descriptivo retrospectivo formado por todos los sucesos que han dado lugar a accidentes graves y mortales en el sector minero de la piedra natural en el periodo comprendido entre el 1/1/2004 y el 31/12/2014.

La industria de la piedra natural se encuentra dentro de esa base de datos, al igual que otras industrias o subsectores mineros. Estamos hablando que la base de datos de estudio está compuesta por todos los incidentes graves³²³, accidentes graves y mortales acontecidos y recopilados de las industrias de extracción de arenas y arcillas, extracción de minerales metálicos, extracción de minerales metálicos no férricos, extracción de minerales para abonos y productos químicos, extracción de otros minerales no metálicos ni energéticos, extracción de piedra³²⁴, extracción y aglomeración de antracita y hulla, extracción y aglomeración de lignito, extracción y aglomeración de lignito pardo, obra civil, producción de sal y sondeos.

³²¹ Actualmente Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital.

³²² En la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia la autoridad competente es la Dirección General de Energía y Actividad Industrial y Minera, dependiente de la Consejería de Desarrollo Económico, Turismo y Empleo.

³²³ En el sector de la piedra, para el periodo comprendido, solo ha habido un incidente grave de los 119 casos registrados. Por lo que se ha decidido excluir este caso para estudiar y analizar únicamente los accidentes graves y mortales.

³²⁴ Incluyéndose en este epígrafe tanto canteras como fábricas.

2. Población de estudio

La población de estudio comprende a la totalidad de accidentes registrados que han sido catalogados como grave o mortal en el periodo ya indicado para el sector de la piedra natural, dejando a un lado los incidentes que pudieran haber ocurrido.

Por lo tanto, la unidad básica de análisis son estos accidentes graves y mortales registrados. En este estudio retrospectivo los datos están condicionados a que las empresas y los datos hayan sido clasificados y mecanizados de manera correcta por la Secretaría de Estado de la Energía. Esta impone una serie de requisitos a la hora de codificación y condiciona la disponibilidad de la información, lo cual nos obliga a analizar los datos disponibles de la manera que han sido tratados y mecanizados.

Cabe señalar que, los datos facilitados no han sido desagregados por tamaño de empresa, edad o género algo que pudiera haber sido de interés, al menos la variable edad, ya que la variable género, en el caso de mujer³²⁵, no tiene apenas representatividad en el sector para el ámbito productivo³²⁶.

Entre el alcance de los datos estudiados, también se encuentran los accidentes sufridos por trabajadores provenientes de las subcontratas, trabajadores que con frecuencia desempeñan principalmente tareas de dirección facultativa, perforación, voladura o transporte de bloques o material estéril en canteras, así como tareas de mantenimiento tanto en fábricas como en canteras.

3. Variables

Cada registro disponible en la base de datos analizada corresponde a un proceso de accidente del que se codificaron e informatizaron las variables que se recogen en la tabla siguiente.

³²⁵ De los 118 accidentes graves y mortales se ha podido identificar, a la vista de la breve descripción que acompaña, que uno de ellos lo ha sufrido una mujer, lo que supone un 0,85%.

³²⁶ Según consulta realizada a la Agrupación Clúster Piedra, se estima un porcentaje de mujeres en cantera del uno por mil, mientras que en fábrica ese dato, considerando personal de administración, pudiera llegar al cinco por ciento, aunque en estos puestos de fábrica no se han detectado accidentes graves o mortales.

Tabla 8 Variables utilizadas en la parte empírica

Indicador	Descripción
Fecha	Fecha del suceso tal y como lo podemos ver en el calendario.
Mes	Intervalo mensual en el que se ha producido el suceso.
Año	Anualidad en la que se produjo el accidente.
Clasificación	Codificación relacionada con el tipo de accidente. Distinguiremos entre accidente grave y accidente mortal.
CC.AA.	Comunidad Autónoma en la que se produce el daño.
Provincia	Provincia dependiente de la comunidad autónoma.
Subcontrata	Identificación entre personal propio del centro de trabajo o personal externo.
CNAE	Subsectores de actividad relacionados con el ámbito minero y recogidos en la base de datos de estudio.
Tipo de explotación	Para cada uno de los CNAES pueden existir diferentes tipos de actividad o explotación.
Tipo de producto	De manera más concreta, se pueden obtener los resultados concretos en función del tipo de producto.
Descripción	Resumen de lo acontecido y que dio lugar al accidente.
Lugar del accidente	Con el fin de poder concretar, están codificados determinados lugares.
Equipo de trabajo	Identificación de la presencia o no de máquinas y herramientas en el suceso.
Tipo equipo / tipo no equipo	Codificación de la involucración de un equipo de trabajo o no en el accidente.
Operación o mantenimiento	Tareas que se estaban llevando a cabo en el momento del accidente.
Lesión	Daño sufrido por el trabajador tras el acontecimiento.
Antigüedad	Parametrización de intervalos temporales para determinar la antigüedad – experiencia del trabajador.
Puesto de trabajo	Identificación del puesto de trabajo desempeñado.
Factor de riesgo	Codificación de los riesgos que han producido un daño dentro del alcance de la siguiente investigación.

A pesar de estar codificados los sucesos, hay en algunos casos en los que no se dispone de todos los datos, y por este motivo nos encontraremos codificada alguna variable como “pendiente”.

4. Unidades de medida de la siniestralidad

Las unidades de medida de la siniestralidad empleadas como base de este estudio serán básicamente la frecuencia y la suma. Pudiendo a través de estos indicadores conocer la distribución de la totalidad de accidentes ocurridos, sin necesidad de tener que realizar estimaciones estadísticas, lo cual pone en evidencia la relevancia y representatividad total del periodo analizado.

Para el tratamiento de los datos se ha empleado la aplicación SPSS 23 y el programa Excel 2017. En el caso concreto de SPSS, se han utilizado estadísticos e indicadores tales como X^2 , V de Cramer, estimación del riesgo, correlación de Pearson o cálculo de porcentajes y promedios, por citar los más utilizados.

Para analizar la información recogida se ha realizado previamente la transformación y la codificación de los datos proporcionados por la Secretaría de Estado en formato Excel, mediante la agrupación en las variables descritas en el apartado anterior, así como los extraídos de las estadísticas del MEYSS.

CAPÍTULO VII
RESULTADOS

Esta sección se divide en 5 grandes apartados que coinciden a su vez con los objetivos propuestos por esta segunda parte.

En primer lugar, se realizará un análisis de la evolución de la siniestralidad en el sector por gravedad y zona geográfica. Seguidamente, se procederá a estudiar las causas relacionadas con la siniestralidad. A continuación, se confeccionará un estudio de las consecuencias relacionadas con la siniestralidad. Más adelante, se analizará la relación entre los factores de riesgo y otras variables. Por último, se detallarán una serie de implicaciones prácticas, consistente en la investigación de accidentes mortales en el sector de la piedra natural.

1. Análisis de la evolución de la siniestralidad en el sector por gravedad y zona geográfica

a Accidentes por gravedad

El sector de la piedra natural está íntimamente ligado desde antaño a la siniestralidad y esto es algo evidenciable según las estadísticas que se estudian. Adelantando resultados que más adelante se analizarán, el sector de la piedra natural aglutina, para el periodo de estudio y en términos absolutos, 118 accidentes, 82 graves y 36 mortales, de un total de 527³²⁷ accidentes para la totalidad del sector minero (piedra natural, áridos, carbón...). Esto supone que únicamente el sector de la piedra natural tiene un porcentaje del 22,39% de siniestralidad total, referida exclusivamente a accidentes graves y mortales en el ámbito minero, algo nada desdeñable.

i Estudio de siniestralidad

El número de accidentes graves y mortales, para el periodo de análisis considerado, se reduce de manera notable en los últimos años tal y como se observa en la tabla siguiente. Pasando por ejemplo de 16 accidentes graves en 2004 a solo 1 en 2014; de igual manera pasa con los mortales, ya que partimos de 8 y terminamos el periodo de estudio con sólo 3.

³²⁷ En este cómputo solo se contabilizan los accidentes graves y mortales, es de suponer que en el sector existen muchos más accidentes, en este caso leves, pero no se tendrán en cuenta.

Si dividimos la distribución de casos entre aquellos sucedidos antes de 2010 o bien después, tenemos que hasta 2009 se han registrado 90 accidentes, entre graves y mortales, habiendo ocurrido 28 accidentes del año 2010 hasta el 2014, lo cual nos hace pensar que algo ha tenido que pasar para reducirse de un año a otro un 50% la siniestralidad y mantenerse de manera constante en ese valor o incluso reducirse en años puntuales.

En este sentido en la gráfica siguiente nos encontramos con un rango de accidentes que van desde 24 accidentes en 2004, hasta los 3 accidentes contemplados en 2012.

Por otro lado, es importante identificar que la siniestralidad, según se indica en la tabla siguiente, se balancea con un 70% en accidentes graves, frente al 30% de los mortales (ver tabla 9).

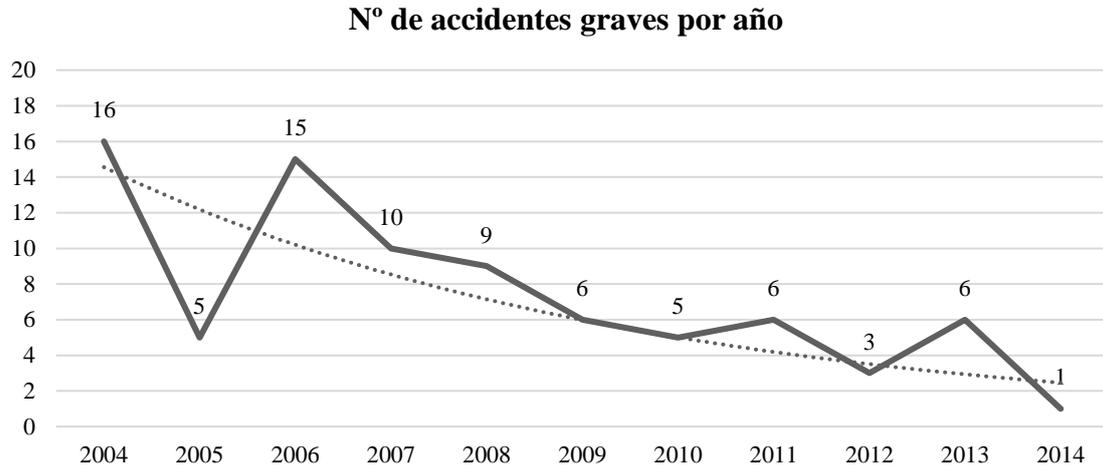
Tabla 9 Número de accidentes graves y mortales, para el periodo 2004-2014, en el sector de la piedra natural

Año	Grave	Mortal	Total
2004	16	8	24
2005	5	3	8
2006	15	2	17
2007	10	9	19
2008	9	6	15
2009	6	1	7
2010	5	2	7
2011	6	1	7
2012	3	0	3
2013	6	1	7
2014	1	3	4
Total	82	36	118
Porcentaje	69,50%	30,50%	100,00%

En este sentido, en términos meramente cuantitativos, la evolución del número de accidentes, en el periodo de estudio, ha ido progresando de manera decreciente. Llegando a suponer hasta el año 2009 un 75,63% de la siniestralidad, frente al 24,37% en los últimos años.

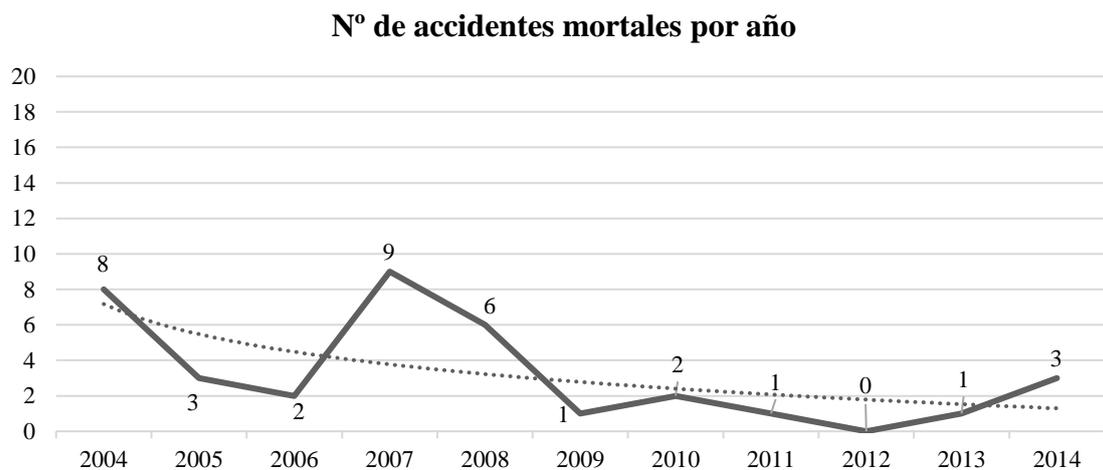
Del análisis de las figuras que se muestran a continuación, si consideramos por separado los accidentes graves de los mortales, queda de manifiesto una clara inclinación descendente empleando un modelo logarítmico en la línea de tendencia marcada por una línea discontinua tal y como se muestra a continuación.

Gráfica 6 Representación del número de accidentes graves por año y curva de tendencia



Algo similar ocurre con el análisis gráfico de la figura que mostramos seguidamente, en el que se muestra gráficamente el número de accidentes mortales por año, en el que pese a predominar un diente de sierra acusado en primer periodo, y a existir un repunte final, la tendencia es descendente con ligera predisposición a ascendente por los últimos accidentes mortales.

Gráfica 7 Representación del número de accidentes mortales por año y curva de tendencia

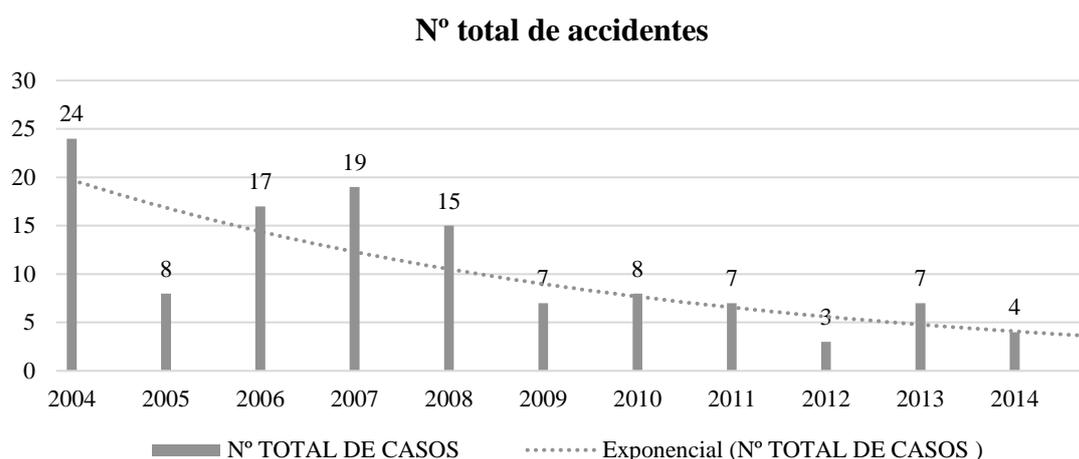


De manera más exhaustiva, es de señalar por el número de casos, los accidentes mortales de los años 2004, 2007 y 2008, con 8, 9 y 6 accidentes respectivamente y los

accidentes graves ocurridos en los años 2004, 2006, 2007, 2008 y 2011 con 16, 15, 10, 9 y 6 accidentes respectivamente, sin olvidar el repunte de 3 accidentes mortales en 2014.

Considerando todos los accidentes, podríamos llegar a pensar, a la vista de la gráfica siguiente, que la tendencia, en términos generales, además de ir a la baja, da la sensación de cierto paralelismo con el eje de abscisas. A pesar de esto, si la recuperación económica es un hecho, algo que está aún por demostrar según nuestra opinión, se producirá una mayor demanda, empujada por el sector de la construcción, que conducirá a una mayor extracción y elaboración de rocas, y esto a un incremento en el número de trabajadores ocupados, generando ciertas interferencias entre fases en las que una falta de gestión preventiva eficaz puede motivar un repunte de la siniestralidad, por lo que hay que seguir siendo proteccionistas y no dejarnos llevar por la tendencia observada.

Gráfica 8 Representación del número de accidentes por año y curva de tendencia



En conclusión, nos encontramos con 2 periodos, por un lado, desde el año 2004 hasta el 2008, y por otro, del 2009 al 2014. En el primer periodo la siniestralidad es muy elevada en comparación con el segundo periodo. Para ello, podemos comprobar en la gráfica anterior como partimos de un escenario de 24 accidentes, entre graves y mortales, frente a los 4 casos que nos encontramos en el último año de estudio.

ii Incidencia de la siniestralidad nacional y sectorial

Pese a los resultados valorados en términos absolutos del párrafo anterior, debemos de realizarlos para su adecuada consideración de manera relativa al número de trabajadores reales del sector, además de compararlos de manera más detallada, según los

índices de incidencia, con el total nacional³²⁸, así como con subsectores afines, como son los áridos, sector con ciertas semejanzas en cuanto al proceso extractivo, y el de la minería del carbón, sector con diferencias más que notables.

Para este fin, nos encontramos con los resultados que mostramos a continuación utilizando el indicador de Índice de incidencia (I_I) calculado según las siguientes fórmulas:

$$I_I (AT \text{ graves}) = \frac{n^\circ \text{ de } AT \text{ graves}}{n^\circ \text{ de trabajadores}} \times 10^3$$

$$I_I (AT \text{ mortales}) = \frac{n^\circ \text{ de mortales}}{n^\circ \text{ de trabajadores}} \times 10^3$$

$$I_I (AT \text{ total}) = \frac{n^\circ \text{ de } AT (\text{graves} + \text{mortales})}{n^\circ \text{ de trabajadores}} \times 10^3$$

Así, en la tabla siguiente nos encontramos con el cálculo de los índices de incidencia, para accidentes graves, para el periodo de estudio de la presente investigación. Resulta relevante que todos los años del periodo de estudio, a excepción de 2014 que prácticamente se iguala el índice, el sector de la piedra natural supera de manera amplia al nacional. Afirmando esta declaración se postula el valor promedio para los índices de incidencia de accidentes de trabajo graves, en el que el I_I nacional se encuentra en 0,33 y el de la piedra natural en 0,88 (ver tabla 10).

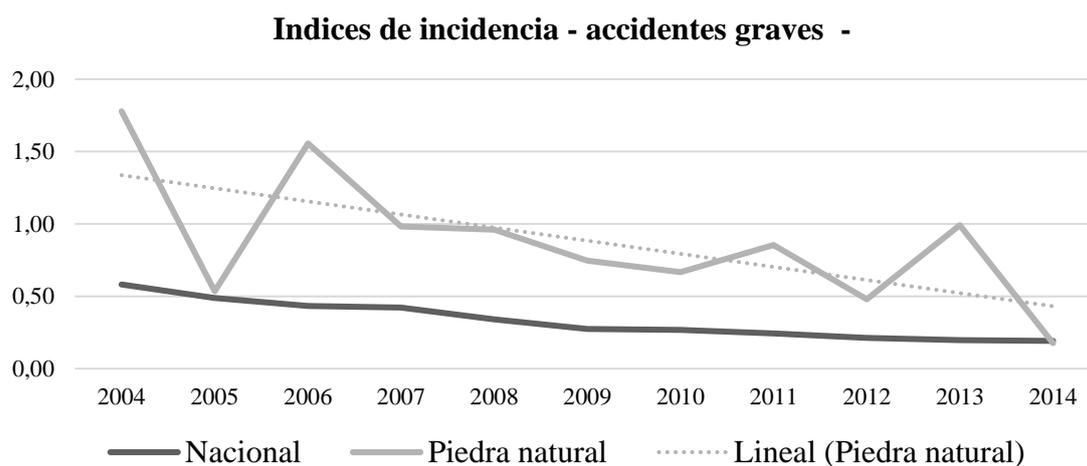
³²⁸ El número de trabajadores del total nacional ha sido extraído de los valores de la EPA incluidos en las estadísticas del MEYSS. El número de trabajadores de los sectores mineros han sido facilitados por el MINETAD a través de la aplicación MINERVA que recoge los datos de producción y empleo de determinados sectores.

Tabla 10 Comparación del Índice de incidencia para accidentes graves según total nacional y la piedra natural

Año	ÍI AT graves Nacional	ÍI AT graves Piedra natural	Diferencia
2014	0,19	0,18	0,02
2013	0,20	0,99	-0,79
2012	0,21	0,48	-0,27
2011	0,24	0,85	-0,61
2010	0,27	0,67	-0,40
2009	0,27	0,75	-0,47
2008	0,34	0,96	-0,62
2007	0,42	0,98	-0,56
2006	0,43	1,56	-1,12
2005	0,49	0,53	-0,05
2004	0,58	1,78	-1,20
Promedio	0,33	0,88	-0,55

De la tabla anterior y de la gráfica siguiente podemos manifestar sin lugar a dudas que, en nuestro sector de estudio, el índice de incidencia para accidentes graves supera al nacional, salvo en el año 2014, observándose también una tendencia descendente.

Gráfica 9 Evolución de los accidentes graves por medio de los índices de incidencia



De igual manera a continuación mostramos los resultados relativos a accidentes mortales y los resultados totales³²⁹ en las tablas y gráficas siguientes.

En la tabla posterior sorprende conocer que el índice de incidencia para accidentes de trabajo mortales multiplica casi por 10 el índice nacional (0,04 para el ámbito nacional, frente al 0,38 del ámbito de la piedra natural). Lo cual nos hace una idea de lo peligroso que es trabajar en este sector de actividad minero. En especial llama la atención los años 2004 (0,89) 2007 (0,88) y 2014 (0,53), donde los accidentes mortales en el sector tienen una desgraciada presencia muy notable tal y como se aprecia en la tabla y gráfica correlativa.

En esta distribución, llama la atención que tan solo en un año de los 11 observados, en este caso 2012 en el que no se produjo ningún accidente, el resto el sector supera en proporciones ingentes los índices nacionales (ver tabla 11).

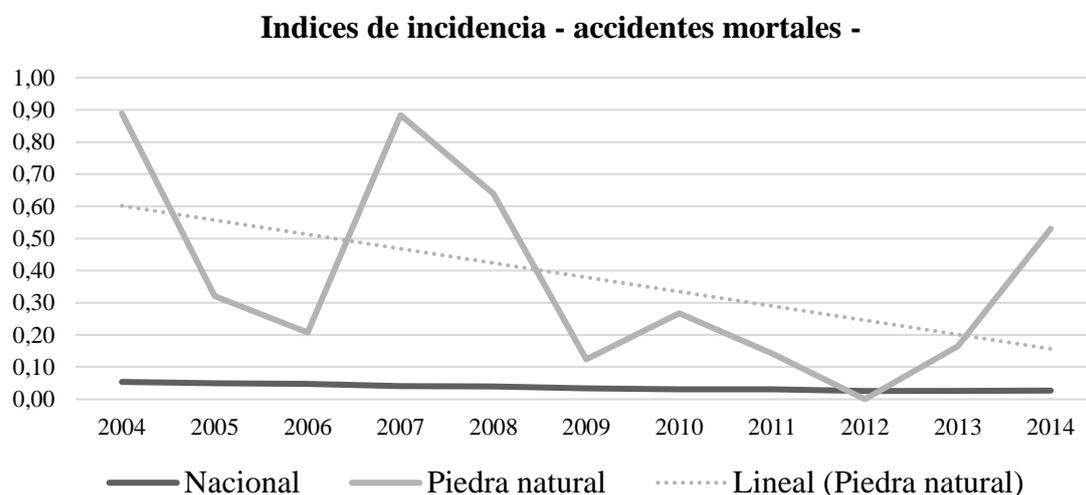
Tabla 11 Comparación del Índice de incidencia para accidentes mortales según total nacional y la piedra natural

Año	Ii AT mortales Nacional	Ii AT mortales Piedra natural	Diferencia
2014	0,03	0,53	-0,50
2013	0,03	0,17	-0,14
2012	0,03	0,00	0,03
2011	0,03	0,14	-0,11
2010	0,03	0,27	-0,24
2009	0,03	0,12	-0,09
2008	0,04	0,64	-0,60
2007	0,04	0,88	-0,84
2006	0,05	0,21	-0,16
2005	0,05	0,32	-0,27
2004	0,05	0,89	-0,84
Promedio	0,04	0,38	-0,34

³²⁹ Por total consideramos la suma de accidentes mortales y graves.

En la gráfica siguiente, y pese a los altibajos observados, el modelo de regresión lineal utilizado nos indica que la tendencia de los accidentes mortales va a la baja (ver gráfica 10).

Gráfica 10 Evolución de los accidentes mortales por medio de los índices de incidencia



Por último, comparamos las sumas de los índices de incidencia para valorar en su conjunto la situación y tener un índice global que nos aporte un indicador a comparar con el nacional. Para ello, bajo estos párrafos, se muestran unas tablas y gráficas con la suma de los índices en uno u otro caso.

Como era premonitorio, si de manera individual los índices de incidencia calculados para el sector superaban a los índices nacionales, en cuanto a la suma se refiere, se vuelve a consolidar la siniestralidad del sector.

Así pues, el índice promedio de la piedra natural se encuentra en 1,26 frente a un 0,37 nacional (ver tabla 12).

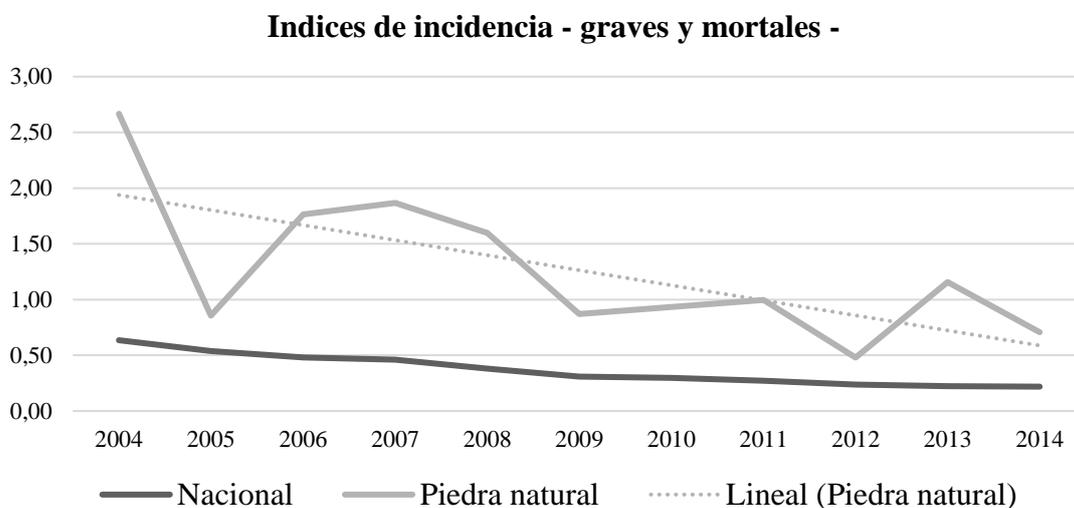
Tabla 12 Comparación del Índice de incidencia para accidentes mortales y graves según total nacional y la piedra natural

Año	II AT graves+mortales		Diferencia
	Nacional	Piedra natural	
2014	0,22	0,71	-0,49
2013	0,22	1,16	-0,93
2012	0,24	0,48	-0,24
2011	0,27	1,00	-0,72

Año	I AT graves+mortales	I AT graves+mortales	Diferencia
	Nacional	Piedra natural	
2010	0,30	0,93	-0,64
2009	0,31	0,87	-0,56
2008	0,38	1,60	-1,22
2007	0,46	1,87	-1,40
2006	0,48	1,76	-1,28
2005	0,54	0,86	-0,32
2004	0,64	2,67	-2,03
Promedio	0,37	1,26	-0,89

Respecto al análisis gráfico, en la gráfica siguiente, y pese a los altibajos observados que son provocados por los accidentes mortales principalmente, el modelo de regresión lineal utilizado, nos indica que la tendencia de los accidentes del sector va a la baja (ver gráfica 11).

Gráfica 11 Evolución de los accidentes graves y mortales por medio de los índices de incidencia



A la vista de todos estos resultados expuestos, claramente desfavorables, que venían siendo anunciados por la segmentación entre graves y mortales para el sector de la piedra natural, y pese a una reducción lenta y paulatina de los índices, salvo años concretos, cabe preguntarse si existe correlación entre los índices del sector de la piedra

natural y el total nacional. Para ello se requiere la realización de un estadístico, en nuestro caso de Pearson³³⁰, que nos aporte esta información y nos saque de dudas.

En nuestros 3 casos, la aplicación de este estadístico, nos genera el valor de 0,67 para el índice de correlación de accidentes graves, 0,54 para el índice de incidencia de accidentes mortales y, por último, 0,77 para el total de accidentes graves y mortales. Como el nivel de significancia que acepta la tesis del investigador H_1 , en la que este piensa que hay diferencias, se encuentra por debajo del pvalor 0,05, podemos concluir sin lugar a dudas, que aceptamos H_0 , o lo que es lo mismo, rechazamos la hipótesis del investigador. Esto quiere decir que si hay correlación en los tres casos o índices indicados al estar cada uno de los índices por encima del pvalor (0,05).

A modo de conclusión, podemos indicar que tanto los accidentes graves como los mortales, para el sector de la piedra natural, tienen una tendencia claramente descendente. Aun así, el índice de incidencia promedio, con un valor de 0,88 para la piedra natural, supera en gran medida los 0,33 del total nacional, denotando este dato la peligrosidad del sector.

iii Comparación del sector de la piedra natural con el sector de los áridos

De los diferentes sectores³³¹ de actividad de los que se han podido obtener datos relativos a la siniestralidad, se ha decidido comparar el sector de la piedra natural con el sector de los áridos, debido a que algunas fases del proceso, principalmente el relacionado con el laboreo en canteras, son comunes en gran parte. De esta manera podremos saber si nuestro sector de estudio tiene más o menos siniestralidad con uno que podríamos considerarlo semejante.

³³⁰ El coeficiente de correlación de Pearson, pensado para variables cuantitativas, como es el caso, es un índice que mide el grado de covariación entre distintas variables relacionadas linealmente.

³³¹ Arenas y arcillas, extracción de minerales metálicos, extracción de minerales metálicos no férricos, extracción de minerales para abonos y productos químicos, extracción de otros minerales no metálicos ni energéticos, extracción de piedra, extracción y aglomeración de antracita y hulla, extracción y aglomeración de lignito, extracción y aglomeración de lignito pardo, obra civil, producción de sal y sondeos.

Para tal fin, comparamos los 2 sectores aplicando el coeficiente V de Cramer, que permite comparar 2 variables nominales cuando sus categorías son de 2 o 3 clases. En este caso, contrastamos si el número de accidentes graves y mortales, en términos porcentuales, es similar en ambos subsectores. Así, podemos descartar diferencias significativas entre áridos y piedra natural ($V = 0,06$; $p = 0,34$). De hecho, los porcentajes relativos a los accidentes graves en el sector de la piedra natural es del 70%, mientras que el de los áridos del 75%, sobre el total de accidentes. Por su parte, los mortales significan el 30% y el 25% respectivamente (ver tabla 13).

Tabla 13 Accidentes graves y mortales del sector de la piedra y los áridos

			Áridos	Piedra natural	Total
Clasificación		N	107	82	189
	A.T. Grave	% A.T. Grave	74,8%	69,5%	72,4%
		% del total	41,0%	31,4%	72,4%
		N	36	36	72
	A.T. Mortal	% A.T. Mortal	25,2%	30,5%	27,6%
		% del total	13,8%	13,8%	27,6%
	Total	N	143	118	261
		% del total	54,8%	45,2%	100,0%

A los cálculos de correlación, añadimos la estimación del riesgo, ante este estadístico nos encontramos con un escenario en el que los accidentes graves tienen una proporción de 1,305 veces a los accidentes mortales.

En cuanto a la cohorte de los áridos, nos encontramos con un valor de 1,132, frente al 0,868 del sector de la piedra natural.

Con lo que podemos concluir que es más probable tener un accidente grave que mortal, y este se puede producir en el sector de los áridos con más probabilidad que en el de la piedra natural, aun asumiendo con cautela este último resultado por falta de verificación empírica.

iv Comparación del sector de la piedra natural con el sector del carbón

Con el propósito de comparar la piedra natural con otro sector afín, pero con sistema de laboreo³³² totalmente diferente, se ha decidido contrastar la siniestralidad de la piedra natural con la del sector minero del carbón (extracción de antracita y hulla).

Antes de realizar esta comparación, es importante referir que a pesar de que existen cortas para la extracción de carbón, el sistema de laboreo suele ser interior o minería de interior. A contrario sensu, la minería de la piedra natural suele ser a cielo abierto, aunque hay casos puntuales de interior, pero no llega ni a ser representativas las explotaciones con esta configuración.

En referencia a la frecuencia de casos acontecidos, el sector del carbón apunta 135 accidentes graves, frente a los 82 de la piedra natural. En cuanto a los accidentes mortales, el sector del carbón apunta a 35 accidentes, frente a los 36 de la piedra natural. Lo cual supone que un 59% de los accidentes ocurren en el carbón frente al 41% que acontecen en la piedra natural. La siniestralidad de ambos sectores aparece en la tabla siguiente.

Tabla 14 Accidentes graves y mortales del sector de la piedra y el carbón (antracita y hulla)

			Carbón	Piedra natural	Total
Clasificación		N	135	82	217
	AT. Grave	% AT Grave	79,4%	69,5%	75,3%
		% del total	46,9%	28,5%	75,3%
		N	35	36	71
	AT. Mortal	% AT Mortal	20,6%	30,5%	24,7%
		% del total	12,2%	12,5%	24,7%
Total	N	170	118	288	
	% del total	59,0%	41,0%	100,0%	

Para conocer la relación entre ambos sectores, al igual que lo realizado en el sector de los áridos, los comparamos aplicando el coeficiente V de Cramer. En este caso,

³³² Con el nombre de laboreo en el ámbito minero se conoce, según la Real Academia de la Lengua, al "arte de explotar las minas, haciendo las labores o excavaciones necesarias, fortificándolas, disponiendo el tránsito por ellas y extrayendo las menas aprovechables". Estos trabajos se complementan posteriormente con el transporte, procesos de lavado, fundiciones y, por último, la comercialización.

contrastamos si el número de accidentes graves y mortales, en términos porcentuales, es similar en ambos subsectores. Así, podemos descartar diferencias significativas entre el carbón y piedra natural ($V = 0,11$; $p = 0,055$).

A pesar de esto, respecto a la estimación del riesgo, nos encontramos con un escenario en el que los accidentes graves tienen una proporción de 0,591 veces a los accidentes mortales.

En cuanto a la cohorte del carbón, nos encontramos con un valor de 1,262, frente al 0,745 del sector de la piedra natural.

Con lo que podemos concluir que es más probable tener un accidente en el sector del carbón que en el de la piedra natural, siempre considerando los datos en términos absolutos.

En resumen, estamos ante un sector de actividad, el de la piedra natural, que tiene una siniestralidad que se encuentra muy por encima de la nacional. La siniestralidad de la piedra natural dentro del sector minero tiene muchas similitudes con la extracción de áridos y el carbón en cuanto a la peligrosidad, ya que, pese a las diferencias, según los estadísticos calculados, la siniestralidad es elevada.

b Accidentes por comunidad autónoma

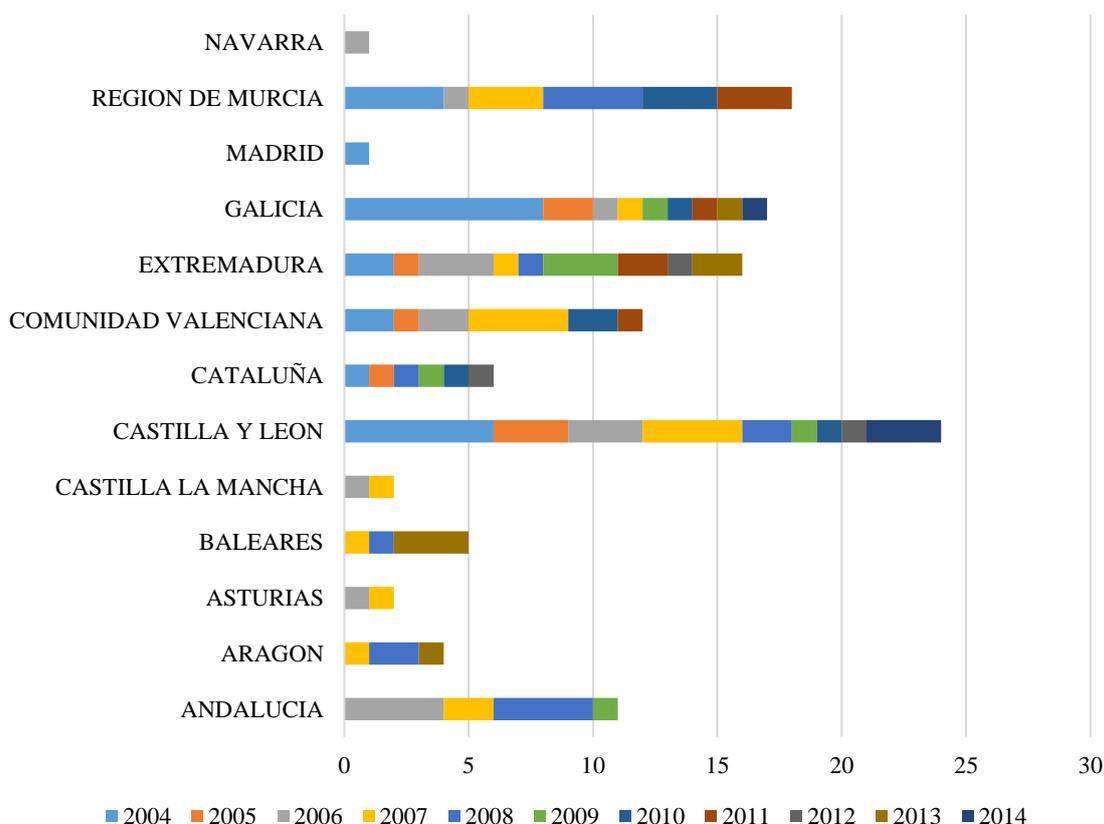
Partiendo del alto nivel de siniestralidad del sector del carbón, en comparación con el de la piedra natural, podemos preguntarnos si el método de extracción o de trabajo podrían tener alguna influencia significativa sobre los accidentes graves o mortales en nuestro sector. La industria extractiva de la piedra natural está localizada en diversas áreas geográficas en el territorio nacional, en las que se concentran determinados tipos de rocas como son los granitos, los mármoles, las pizarras, las areniscas, los alabastros y las calizas principalmente, y aunque la elaboración de estas rocas en fábricas se realiza normalmente cerca de donde se extraen, no siempre tiene por qué ser así. Ante esta evidencia, en la industria de Castilla y León tiene especial relevancia la extracción y elaboración de pizarra, arenisca y granito, en Extremadura y Galicia el granito y en la Región de Murcia, Valencia, sur de Cataluña o Andalucía las rocas calizas y marmóreas.

En consecuencia, los métodos de extracción y de elaboración suelen variar de unas zonas geográficas a otras y, por ende, estos pueden llegar a ser más peligrosos que otros.

Por ejemplo, en el arranque de macizos de rocas de granito de la zona de Galicia y Castilla y León suelen emplearse explosivos, mientras que, en la zona del levante o sureste español, el arranque de la roca suele realizarse por medios mecánicos de perforación y corte, limitando los explosivos para desmontes principalmente. Podemos llegar a plantearnos que estos sistemas de arranque empleados, según cada caso o zona geográfica, supuestamente optimizados según cada material, unido al volumen de piedra extraída o elaborada, genera unas condiciones de trabajo con mayor predominio de un tipo de siniestralidad en determinadas comunidades o zonas geográficas respecto a otras.

A la vista de la gráfica siguiente, ciertas comunidades autónomas³³³, en términos absolutos, muestran una siniestralidad muy acentuada respecto a otras. Por orden, atendiendo al número de casos, nos encontramos con Castilla y León, Región de Murcia, Galicia, Extremadura, Comunidad Valenciana y Andalucía, entre otras (ver tabla siguiente).

Gráfica 12 Accidentes graves y mortales por CC.AA. y año



³³³ Sólo se muestran las CC.AA. en la que ha habido al menos un accidente grave o mortal.

Puede llegar a ser de interés agrupar determinadas zonas geográficas por el sistema de extracción / tipo de producto, de tal manera que pudiéramos conocer si existen similitudes o no entre estas. Para este hecho, se ha confeccionado la tabla siguiente.

Tabla 15 CC.AA. clasificadas por zona según tipo de extracción / producción

Zona	CC.AA.
1 – Sureste	Cataluña, Baleares, Andalucía, Región de Murcia, Comunidad Valenciana,
2 – Oeste	Castilla y León, Galicia, Extremadura, Madrid
3 – Otras	Aragón, Asturias, Castilla la Mancha, Canarias, Navarra

Como en la categoría “otras” solo hay 9 casos, se ha decidido centrar el análisis de estudio en la zona 1 y 2 únicamente, y buscar diferencias o no.

Para ello tras aplicar una V de Cramer esta nos aporta un indicador de 0,058 y un p valor de 0,547m, por lo que podemos aseverar que no se encuentran diferencias significativas, por lo que no existen diferencias entre comunidades autónomas.

Tabla 16 Distribución de AT graves y mortales por zona

		Zona			
		Sureste	Oeste	Total	
	N	37	39	76	
Clasificación	AT grave	% de Zona	48,7%	51,3%	100,0%
		% del total	72,5%	67,2%	69,7%
		N	14	19	33
AT mortal		% de Zona	42,4%	57,6%	100,0%
		% del total	27,5%	32,8%	30,3%
		N	51	58	109
Total		% del total	46,8%	53,2%	100,0%

Aun así, dicho esto, en cuanto a la distribución de sucesos totales estudiados y que se han mostrado en una gráfica anterior, resulta de importancia los acontecidos en Castilla y León, Extremadura, Galicia y la Región de Murcia con 24, 16, 17 y 18 respectivamente. Sumando todos ellos el 63,03% de todos los accidentes graves y mortales acaecidos.

De manera más concreta, si pasamos a estudiar la siniestralidad por gravedad de los accidentes, nos encontramos con determinados datos que resultan de especial interés. De acuerdo con esta afirmación, de los 82 accidentes graves son 5 las comunidades autónomas que aglutinan el 74,39%, prácticamente las tres cuartas partes de la siniestralidad. Estamos hablando de Castilla y León con 16 accidentes, Región de Murcia con 14, Extremadura con 12, Galicia con 11 y Andalucía con 8.

A su vez, puede resultar de interés conocer como la evolución de estos accidentes, año a año, en las comunidades con mayor número de accidentes graves ha podido influir en la sensibilización de los agentes sociales, así como en campañas de la administración competente³³⁴, en muchos casos negociadas con los agentes sociales y que se materializan en forma de planes de acción enmarcados en estrategias europeas, nacionales o territoriales³³⁵.

³³⁴ En el año 1987 se publicó la primera orden ministerial de ayudas, cuyo objetivo fue el de apoyar e incentivar cualquier proyecto que se desarrollase, en aplicación de las líneas establecidas en el Plan de Seguridad Minera, que tuvo una favorable acogida desde el punto de vista del número de solicitudes de subvenciones recibidas. Hasta nuestros días desde el Ministerio competente en temas de minería de la Administración del Estado se han llevado a cabo programas y campañas denominadas originariamente "Plan de seguridad minera" destinadas a mejorar las condiciones de trabajo por medio de campañas de subvenciones para la compra de maquinaria más segura, estudios del sector minero, campañas de concienciación y por último campañas formativas específicas para trabajadores empleados en el sector. El objetivo último que persigue este Plan no puede ser otro que erradicar en la mayor medida posible la siniestralidad de la actividad minera en España.

³³⁵ En la actualidad están vigentes las siguientes estrategias:

A nivel europeo e internacional, se han desarrollado: Marco Estratégico Europeo de SST 2014-2020 de la Agencia europea, además de la Estrategia Comunitaria de Salud y Seguridad en el Trabajo (2007-2012) aprobada por la Comisión Europea, el Marco Promocional para la Seguridad y Salud en el Trabajo adoptado por la Organización Internacional del Trabajo - OIT en 2006, y el Plan de Acción Internacional sobre la Salud de los trabajadores 2008-2017 aprobado por la Organización Mundial de la Salud - OMS, además de estrategias nacionales en prácticamente todos los países miembros de la Unión Europea. En la actualidad la Estrategia europea va por su tercera edición, habiéndose publicado anteriormente la estrategia 2002-2006 y Estrategia 2007-2012.

En el ámbito nacional las actuaciones en materia de prevención de riesgos laborales desarrolladas en España, en la última década, se enmarcan en el "Plan de actuación para la mejora de la SST y la reducción de accidentes", aprobado por el gobierno en el 2005; en este plan se contemplaba la necesidad de elaborar

En definitiva, nos encontramos con comunidades autónomas en las que la siniestralidad es mucho más acentuada que en otras, a pesar de que no existen diferencias significativas según el estudio empírico realizado.

2. Estudio de las causas relacionadas con la siniestralidad

El segundo objetivo que nos planteamos es analizar las posibles circunstancias y variables que pueden llegar a influir de una manera destacada en la siniestralidad del sector de la piedra natural. Para esto, se analizarán, entre otras, las variables relacionadas con las características organizativas, condiciones de trabajo y determinadas características personales.

a Accidentes por subcontrata o no

Tal y como se ha descrito en apartados anteriores, suelen ser varios los puestos de trabajo que tienden a ser subcontratados a empresas externas. Los motivos pueden ser varios, desde la peligrosidad del trabajo contratado, por ejemplo, perforación y voladuras, pasando por la necesidad de contar con profesionales que no dispone la empresa, por ejemplo, técnicos del servicio de prevención o directores facultativos, y terminando por tareas puntuales como son las de mantenimiento de equipos o ampliaciones de instalaciones de electricidad, agua o aire a presión por citar algunas.

Tratando la siniestralidad de manera individualizada para este sector, nos encontramos con que el 88,2% de los accidentes graves o mortales corresponden a

una Estrategia Española para establecer el marco general de las políticas preventivas a corto y a medio plazo. Para dar continuación a la "Estrategia Española de la Seguridad y Salud en el Trabajo 2007-2012" y con objeto de seguir avanzando en la mejora de las condiciones de trabajo y en la reducción constante, y sostenida, de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, se define la Estrategia Española de la Seguridad y Salud en el Trabajo 2015-2020. La Estrategia es fruto de un largo proceso de negociación que tiene su origen en la Comisión Nacional a finales de 2012.

A nivel autonómico las Comunidades Autónomas y los interlocutores sociales en sus programas de trabajo incluyen, respectivamente, actuaciones en línea con los objetivos consensuados en el ámbito general del Estado, contribuyendo sustancialmente a los progresos obtenidos en el marco general de la estrategia española.

sucesos sufridos por el personal propio o fijo del centro de trabajo, frente al 11,2% de la subcontratación.

Tal y como aparece reflejado en la tabla siguiente, y siempre considerando valores absolutos y no relativos, en cuanto a los accidentes graves, 10 casos pertenecen a la subcontrata y 72 a personal de la explotación. Por último, 4 accidentes mortales se relacionan con subcontratas, frente a 32 de personal de plantilla (ver tabla 17).

Tabla 17 Accidentes graves y mortales distribuidos por subcontrata o no – valores absolutos

Gravedad	Subcontrata		Total
	No	Si	
Accidente grave	72	10	82
Accidente mortal	32	4	36
Total	N	104	14
	% del total	88,2%	11,8%
		118	100,0%

La distribución anual de los accidentes graves y mortales, distinguiendo los casos entre personal subcontratado o no en el sector de la piedra natural son los que se indican a continuación. En términos absolutos el personal fijo sufre muchos más accidentes que el personal subcontratado en una relación 88,13% a 11,87% tal y como se muestra en la tabla siguiente (ver tabla 18).

Tabla 18 Accidentes graves y mortales distribuidos por año y por subcontrata o no

Año	Personal fijo sector			Personal subcontratado		
	Accidente Grave	Accidente Mortal	Total	Accidente Grave	Accidente Mortal	Total
2004	14	8	22	2	0	2
2005	5	2	7	0	1	1
2006	15	2	17	0	0	0
2007	10	7	17	0	2	2
2008	7	6	13	2	0	2
2009	3	1	4	3	0	3
2010	4	2	6	1	0	1
2011	6	1	7	0	0	0
2012	2	0	2	1	0	1
2013	5	1	6	1	0	1

Año	Personal fijo sector			Personal subcontratado		
	Accidente Grave	Accidente Mortal	Total	Accidente Grave	Accidente Mortal	Total
2014	1	2	3	0	1	1
Total	72	32	104	10	4	14
Promedio	6,55	2,90	9,45	0,91	0,36	1,27
Porcentaje	87,80%	88,89%	88,13%	12,20%	11,11%	11,87%

En cualquier caso, puede tener más interés conocer los índices de incidencia considerando el número de trabajadores fijos del sector y los subcontratados. De esta manera las comparaciones entre ambos grupos serán más adecuadas y permitirán conocer de manera más fiel si un grupo u otro tiene una mayor siniestralidad.

Para este hecho, la tabla siguiente nos aporta una información muy útil, con la que podemos manifestar sin duda alguna, que el personal subcontratado tiene unos índices, considerando los valores promedio del periodo considerado, de 1,27 para accidentes graves y 0,59 para accidentes mortales, dando lugar a una mayor siniestralidad frente al personal fijo de la empresa, ya que los promedios calculados son de 1,06 para accidentes graves y 0,48 para accidentes mortales (ver tabla siguiente).

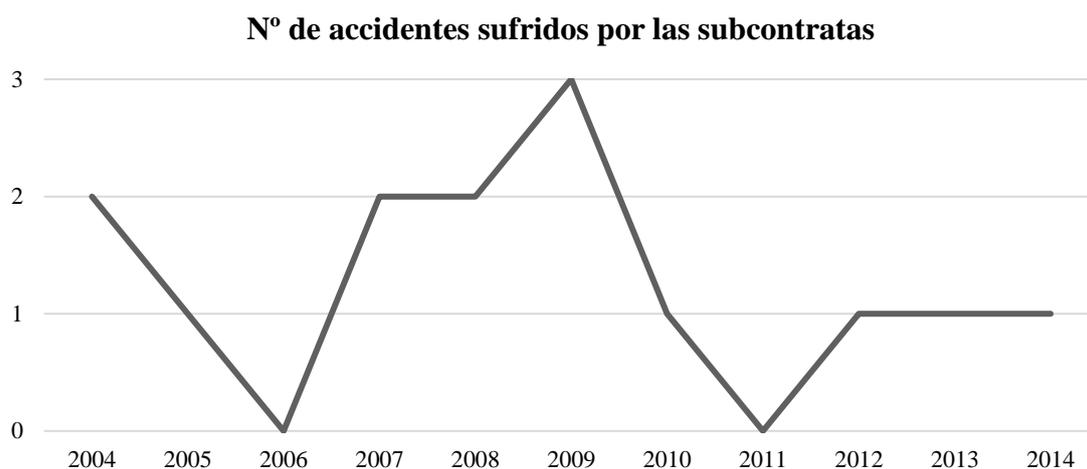
Tabla 19 Índices de incidencia graves y mortales distribuidos por subcontrata o no

Año	Ii AT graves	Ii AT mortal	Ii AT graves	Ii AT mortal
	Fijo	Fijo	Sub.	Sub.
2004	2,87	1,64	2,58	0,00
2005	0,95	0,38	0,00	1,22
2006	2,76	0,37	0,00	0,00
2007	1,62	1,14	0,00	2,34
2008	1,04	0,89	2,53	0,00
2009	0,42	0,14	3,40	0,00
2010	0,47	0,23	1,20	0,00
2011	0,64	0,11	0,00	0,00
2012	0,22	0,00	1,60	0,00
2013	0,56	0,11	2,63	0,00
2014	0,12	0,23	0,00	2,94
Promedio 1	1,06	0,48	1,27	0,59
Promedio 2		0,77		0,93

En cuanto a la evolución del número de accidentes totales sufridos por las subcontratas, incluyendo graves y mortales, nos encontramos, según se observa en la tabla anterior, un ascenso desde el año 2006 hasta el año 2009, produciéndose un descenso considerable en los años siguientes, llamando la atención el indicador de 0 accidentes en 2006 y 2011 (ver tabla 19).

También es de señalar de manera concreta el descenso en el número de accidentes sufridos por las subcontratas entre los años 2004 al 2006, tal y como se muestra en la gráfica siguiente. Recordemos que 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 PRL, en materia de coordinación de actividades empresariales, se publicó en 2004 y es posible que con la entrada de este Real Decreto el control de la seguridad y salud de las subcontratas guarde cierta relación.

Gráfica 13 Número total de accidentes sufridos por las subcontratas por año



Aplicando el estadístico de correlación de Pearson a esta distribución que relaciona accidentes graves y mortales por subcontrata o no, este nos calcula el valor de -0,07 en la comparación con las matrices formadas por los índices de incidencia graves y el valor de 0,12 en la comparación con las matrices formadas por los índices de incidencia mortales. Con este dato podemos sacar la siguiente conclusión, que los accidentes graves tienen una correlación negativa, y los accidentes mortales tienen una correlación positiva, ambos estadísticos con un valor muy cercano a cero, lo cual nos indica una ausencia de correlación, no habiendo correlación entre trabajador fijo de la piedra natural o ser subcontratado.

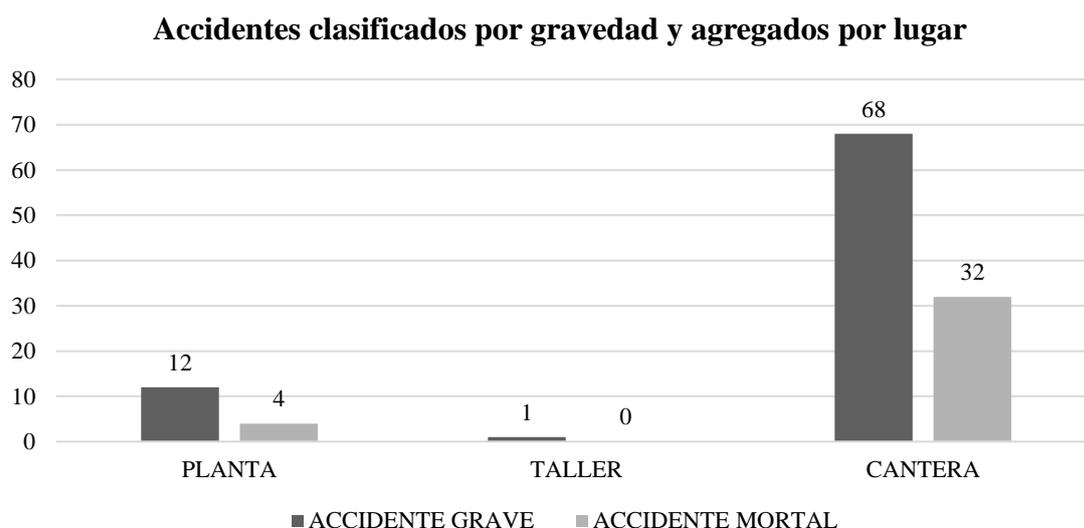
En definitiva, considerando la subcontratación y los casos ocurridos, es importante incidir en la necesidad de que se realice una coordinación de la actividad empresarial eficaz para evitar accidentes graves y mortales, ya que las subcontratas no solo pueden sufrir accidentes, sino que también pueden llegar a generarlos al resto de trabajadores de cada explotación.

b Accidentes por lugar del centro de trabajo

En un inicio, este apartado se analizará considerando 3 zonas que aglutinarán diversos lugares. Por un lado, se identificarán los lugares relacionados propiamente con la cantera, por otro lado, los acontecidos en las naves o talleres de elaboración y, por último, los casos acaecidos en talleres de mantenimiento.

Bajo esta distinción, nos encontramos, tras descartar un caso que no estaba clasificado por lugar, con un mayor predominio de accidentes graves y mortales ocurridos en cantera, frente a los producidos en planta o taller tal y como se muestra en la gráfica siguiente. Esto supone que un 84,75% de los siniestros estudiados ocurre en estas primeras fases relacionadas con la extracción de la piedra en las canteras, con 68 graves y 32 mortales, y tan solo un 13,56% en plantas o fábricas de elaboración de estas rocas, con 12 graves y 4 mortales. En la gráfica siguiente se muestra la comparativa.

Gráfica 14 Representación gráfica de los accidentes ocurridos agregados por lugar



Llegados a este punto, puede resultar de interés conocer de manera más concreta los lugares en los que en cantera se están produciendo estos accidentes con mayor

frecuencia. Para ello, aprovecharemos la tabla siguiente para desagregar estos accidentes graves y mortales por lugar.

Tabla 20 Lugares en cantera donde están ocurriendo accidentes graves y mortales

Lugar en cantera	Accidente grave	Accidente mortal	Total
Frentes de arranque exterior	17	9	26
Instalación de tratamiento	16	5	21
Otros lugares de exterior	7	2	9
Pistas de circulación	11	7	18
Plaza de cantera	0	2	2
Taludes de explotación	17	7	24
Total	68	32	100

En vista a la tabla expuesta referida únicamente a cantera, y analizando en primer momento los accidentes graves, puede observarse que el 50% de los casos se están produciendo en frentes con 17 accidentes y en taludes con 17 accidentes, zonas en las que los trabajos en altura es uno de los principales inconvenientes, seguidos de instalaciones o plantas de tratamiento del material estéril para convertirlo en áridos con 16 accidentes, y por último, queremos también puntualizar que 11 accidentes se producen en pistas, por donde, en principio solo pueden circular la maquinaria minera móvil y vehículos, ambos autorizados.

En cuanto a los accidentes mortales, nos encontramos que al igual que en los graves, son las zonas en las que predominan las cotas altas donde se concentra el 50% de los sucesos con 9 accidentes en los frentes y 7 en los taludes, seguidos de los mortales en pistas, con 7 accidentes y plantas de tratamiento con 5 accidentes más.

Para un análisis del sector de la piedra natural más pormenorizado, agrupamos las variables de cantera bajo el denominador variable común denominada “extracción” y todas las variables relacionadas con planta de beneficio como “fábrica”. Estimando que un tercio de los trabajadores está vinculado a la extracción y dos tercios a fábrica, aplicamos la técnica no paramétrica binomial para calcular las posibles diferencias existentes en relación a gravedad y mortandad en el lugar de trabajo. Por los datos que mostramos en la tabla siguiente, encontramos diferencias estadísticamente significativas,

dependiendo del lugar de trabajo. En donde el 86% de los accidentes se producen en cantera, aun cuando solo hay un tercio de los trabajadores.

Por lo tanto, podemos confirmar que el lugar si es de interés ya que hay diferencias significativas entre ambos tal y como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 21 Prueba binomial entre extracción y fábrica

Categoría	N	Prop. observada	Prop. de prueba	Sig. exacta (unilateral)
Extracción	102	,86	,33	,000
Fábrica	16	,14		
Total	118	1,00		

c Accidentes por equipo de trabajo

En este apartado nos encontramos con una distribución de percances distribuidos de la siguiente manera, no relacionados con equipos de trabajo un 46,61%, otro idéntico 46,61% relacionado con equipos de trabajo, y un 5,93% entre los ocurridos a causa de herramientas e instalaciones.

Las tareas no relacionadas directamente con equipos de trabajo se encuadran en tareas de supervisión, mantenimiento, carga de barrenos, caída de material manipulado, apertura o caída intempestiva de piedras, por citar algunos casos que se repiten con mayor frecuencia.

Por otro lado, las tareas vinculadas directamente con equipos de trabajo se relacionan de manera más concreta con la maquinaria minera móvil y la maquinaria fija, con un 27,97% y un 18,64% respectivamente. En el caso de la maquinaria minera móvil, los hechos se concentran principalmente en casos de atropellos, caídas y vuelcos de la maquinaria. En cuanto a la maquinaria fija, los daños se relacionan con mayor frecuencia con atrapamientos y cortes, algo que era esperable por todas aquellas personas familiarizadas en la prevención de riesgos laborales del sector.

En la tabla siguiente nos encontramos con la distribución de hechos en la que llama la atención la gran cantidad de accidentes relacionados de manera específica con la

maquinaria móvil y fija, con 33 y 22 accidentes respectivamente, frente a las instalaciones o herramientas empleadas, con 4 y 3 accidentes en cada caso.

Tabla 22 Equipos de trabajo relacionados con los accidentes graves y mortales

	Clasificación	
	Accidente grave	Accidente mortal
Herramientas	2	1
Instalaciones	3	1
Equipo de Trabajo Maquinaria fija	16	6
Maquinaria móvil	19	14
No relacionado con equipos	41	14

Por este motivo se decide realizar un estudio específico que agrupe únicamente la maquinaria fija y la maquinaria móvil como fuente de peligro, ya que puede resultar de interés conocer si hay algún tipo de relación entre estos 2 grupos.

Un análisis estadístico de esa distribución con SPSS nos aporta que no hay diferencias estadísticamente significativas entre la maquinaria fija y móvil y el tipo de accidente ($X^2 = 1,31$; $p = 0,25$). Por lo tanto, da lo mismo trabajar con un equipo móvil o fijo para sufrir desgraciadamente un accidente grave o mortal.

d Accidentes por tipo de operación realizada

En este bloque es necesario subrayar que 4 son las operaciones que provocan la mayor cantidad de daños categorizados como graves o mortales. Estamos hablando del mantenimiento correctivo, tareas de corte, transporte y carga, sumando todos ellos el 55,4% de los casos estudiados. Sin dejar pasar por alto el arranque, la circulación o la perforación, sumando este segundo bloque un 22,7%.

En definitiva, son 7 las tareas relacionadas íntimamente con la siniestralidad, alcanzando el 78,1% de los accidentes graves y mortales en el periodo estudiado.

Atendiendo a un análisis de los últimos años estudiados, comprendidos desde el 2010 en adelante, observamos que es el mantenimiento correctivo con 8 accidentes, y el preventivo con 6 accidentes, los que acumulan un mayor aumento de los casos registrados. Habiéndose mejorado los índices de siniestralidad en las operaciones de

arranque, carga y transporte en comparación con los accidentes ocurridos antes y después del 2010³³⁶.

En cuanto un análisis más riguroso, puede ser provechoso realizar una prueba binomial que nos aporte información sobre la relación entre tareas propias del desempeño de la actividad en condiciones de trabajo normales, y aquellas relacionadas con el mantenimiento. Considerando una probabilidad de prueba del 0,5³³⁷, dando el mismo peso a ambos grupos, como del 0,7 en favor de las operaciones de mantenimiento correctivo, el SPSS nos confirma una diferencia significativa para el caso de las tareas no habituales, entre las se encuentra el mantenimiento correctivo.

Por lo tanto, podemos confirmar la diferencia estadísticamente significativa entre operaciones habituales, donde se produce el 70% de los accidentes graves y mortales, respecto a las operaciones de mantenimiento correctivo que suponen el 30% de los casos.

e Accidentes relacionados con la antigüedad de los trabajadores

La variable de la antigüedad la podemos relacionar con la experiencia o con el conocimiento asociado al desempeño de una tarea mediante la práctica, veteranía y destreza. Aun así, de un análisis exhaustivo de los datos manejados, de los 5 bloques segmentados, podemos comprobar sorprendentemente como los accidentes mortales del sector se ensañan con las personas que más experiencia tienen, considerando ésta la persona que tiene más de 5 años de actividad en un puesto.

Así, en la tabla siguiente, nos encontramos con la distribución de los casos ocurridos, llamando la atención que son los trabajadores con una antigüedad de 1 a 2 años

³³⁶ Recordemos que la Orden ITC/1316/2008, de 7 de mayo, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 02.1.02 «Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, incidió en sus inicios en la creación de itinerarios específicos de formación para tareas de arranque, carga y transporte, pudiendo tener este incremento de formación para los operadores de estos puestos una relación directa con el descenso en el número de accidentes graves y mortales registrados para el sector.

³³⁷ Si el valor de prueba es 0,5, el SPSS interpreta que el contraste es bilateral y obtiene el nivel crítico multiplicando por 2 la probabilidad de encontrar un número de casos igual o mayor que el de la categoría de referencia.

los que al parecer y a la vista de este estadístico son los que menos accidentes graves o mortales sufren.

Reflexionando sobre estos datos, podemos llegar a pensar que los trabajadores de poca experiencia adolecen de no tener miedo a las condiciones de trabajo, frente a la relajación ante este que sufren los trabajadores conforme van cogiendo experiencia en el puesto.

Tabla 23 Accidentes de trabajo clasificados en función de la antigüedad

	Clasificación		Total	
	Accidente grave	Accidente mortal		
	Menos de 1 año	17	5	22
	De 1 a 2 años	8	4	12
Antigüedad	De 2 a 5 años	17	5	22
	Más de 5 años	26	13	39
	Pendiente	14	9	23
Total		82	36	118

Un análisis estadístico de esa distribución con SPSS nos aporta que no hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de edad y el tipo de accidente, ($X^2 = 2,26$; $p = 0,69$).

f Accidentes relacionados con los puestos de trabajo

La actividad minera, como se ha descrito en apartados anteriores, no está exenta de riesgos, pero es en especial en determinados puestos de trabajo en los que estos riesgos forman parte de la siniestralidad de manera más concreta, ya que aparentemente se acentúa de manera significativa en unos puestos por encima de otros.

Representamos, así pues, en la tabla siguiente los puestos de trabajo en los que predomina una mayor siniestralidad, descartando aquellos que no llegan a tener 6 accidentes, bien sean graves o mortales.

La suma de los puestos de trabajo representados en la tabla siguiente, suma el 55,08% de los casos, algo nada desdeñable, ya que 7 puestos de trabajo superan más de la mitad de los accidentes, de los 27 puestos incluidos en la base de datos estudiada.

Tabla 24 Accidentes de trabajo clasificados en función de los puestos de trabajo más accidentados

Puestos de trabajo más accidentados	Accidente grave	Accidente mortal	Total
Operador de máquina de corte con hilo	8	4	12
Perforista	7	5	12
Operador de pala cargadora	4	6	10
Encargado, capataz, gerente	7	1	8
Mecánico	6	2	8
Peón de exterior	5	3	8
Operador de volquete	5	2	7

Si nos ceñimos a la gravedad del accidente, los puestos de trabajo más representativos relacionados con accidentes graves son los operadores de máquina de corte por hilo, los perforistas y el bloque compuesto por el encargado, capataz, gerente. Considerando la mortandad de los casos, los puestos más representativos son el de operador de máquina de corte con hilo, el perforista y el operador de pala cargadora.

Un análisis estadístico de esa distribución con SPSS nos aporta que no hay diferencias estadísticamente significativas entre los puestos de y trabajo y el tipo de accidente ($X^2 = 26,28$; $p = 0,45$).

Por último, cabría pensar en la valoración entre puestos de trabajo de cantera y establecimientos de beneficio, pero este análisis puede ser redundante ya que se ha estudiado en el apartado anterior denominado “Accidentes por lugar del centro de trabajo” y en el apartado “Accidentes por equipo de trabajo”.

3. Estudio de las consecuencias relacionadas con la siniestralidad

En este punto se procederá al análisis de las lesiones que sufre un trabajador motivado por accidente.

a Accidentes relacionados con el tipo de lesión de un accidente

Las lesiones más habituales, atendiendo al total de casos, se concentran con 40 sucesos en forma de fracturas, con 24 casos en forma de contusiones y aplastamientos, y por último con 21 casos en forma de lesiones múltiples.

Tal y como se muestra en la tabla siguiente, los accidentes graves tienen una relación directa con fracturas y con lesiones múltiples, mientras que los accidentes mortales las lesiones que predominan son las de contusiones y aplastamientos y las lesiones múltiples nuevamente.

Tabla 25 Distribución de accidentes por tipo de lesión

Tipo de lesión	Accidente grave	Accidente mortal	Total
Fracturas	34	6	40
Conmociones y traumatismos internos	5	2	7
Amputaciones y pérdida del globo ocular	10	0	10
Otras heridas (desgarramientos, cortaduras...)	1	1	2
Traumatismos superficiales (rasguños, ampollas...)	2	0	2
Contusiones y aplastamientos	10	14	24
Cuerpos extraños en los ojos	3	0	3
Quemaduras	4	1	5
Lesiones múltiples	11	9	21
Infartos, derrames cerebrales y otras patologías	0	1	1

Aplicando la prueba de X^2 a esta distribución, la aplicación SPSS nos indica que si hay significación en el tipo de lesiones que se ocasiona ya que la concordancia es moderada ($X^2 = 25,50$; $p = 0,004$).

Puede resultar de interés la realización de una intercomparación de la piedra natural con todos los datos recogidos en la base de estudio, así como con el carbón y los áridos. Para este fin en la tabla siguiente realizamos una comparación entre los distintos porcentajes que corresponden a cada subsector de minería.

Es de destacar que, en primer lugar, las fracturas se producen básicamente por igual en el sector de la piedra natural que en todos los accidentes mineros contemplados, además varía en 3 puntos con el carbón y los áridos. De igual manera no solo las fracturas tienen un valor similar, si no que nos encontramos con las conmociones y traumatismos internos, las amputaciones y pérdida del globo ocular, las lesiones múltiples y la variable otros que agrupa al resto.

Tabla 26 Intercomparación del número y tipo de lesiones de la piedra natural y comparación con otros sectores mineros y con el total

Lesión	Toda la minería	Piedra Natural	Carbón	Áridos
Fracturas	177 34%	40 34%	67 37%	48 37%
Conmociones y traumatismos internos	32 6%	7 6%	12 7%	9 7%
Amputaciones y pérdida del globo ocular	30 6%	10 8%	9 5%	9 5%
Contusiones y aplastamientos	78 15%	24 20%	16 9%	21 9%
Asfixia	27 5%	0 0%	18 10%	5 10%
Lesiones múltiples	86 16%	21 18%	29 16%	20 16%
Otros	97 18%	16 14%	28 16%	33 16%
Total	527 100%	118 100%	179 100%	145 100%

Desde el punto de vista estadístico, analizaremos las diferencias entre el sector de la piedra natural, con respecto a la minería del carbón y respecto a los áridos. Así, en cuanto las lesiones sufridas por los trabajadores de los áridos, aporta un valor de X^2 de 14,253 y una significación de 0,285 por lo que deducimos que no hay diferencias significativas. Por contra, en cuanto al sector minero del carbón, tras la realización de la prueba de X^2 , tenemos un valor de X^2 de 25,793 y una significación de 0,018, con el que podemos concluir que si hay diferencias significativas.

Comparando de manera específica cada uno los sectores indicados a saber, piedra natural, áridos y carbón, y descartando las lesiones menos frecuentes, podemos identificar

con SPSS las diferencias y las similitudes más representativas. En este sentido las fracturas, las conmociones y traumatismos internos, las amputaciones, cuerpos extraños en los ojos, quemaduras y lesiones múltiples guardan relación entre todos los sectores. Mientras que desgarramientos, cortaduras, contusiones y aplastamientos y asfixia tienen diferencias significativas entre los subsectores analizados.

4. Análisis de la relación entre el factor de riesgo y otras variables (tablas combinadas)

A continuación un análisis pormenorizado de diversas variables estudiadas y su relación con el factor de riesgo, puede aportar una información de gran interés que manifieste detalles de los siniestros, pudiendo facilitar conclusiones y/o una discusión de interés.

Para ello se partirá de los factores de riesgo relacionados en un capítulo anterior del presente documento, y se distribuirán los accidentes, en función de diversas variables de estudio, como son la gravedad, la lesión producida, el lugar del accidente, la antigüedad del trabajador y los puestos de trabajo.

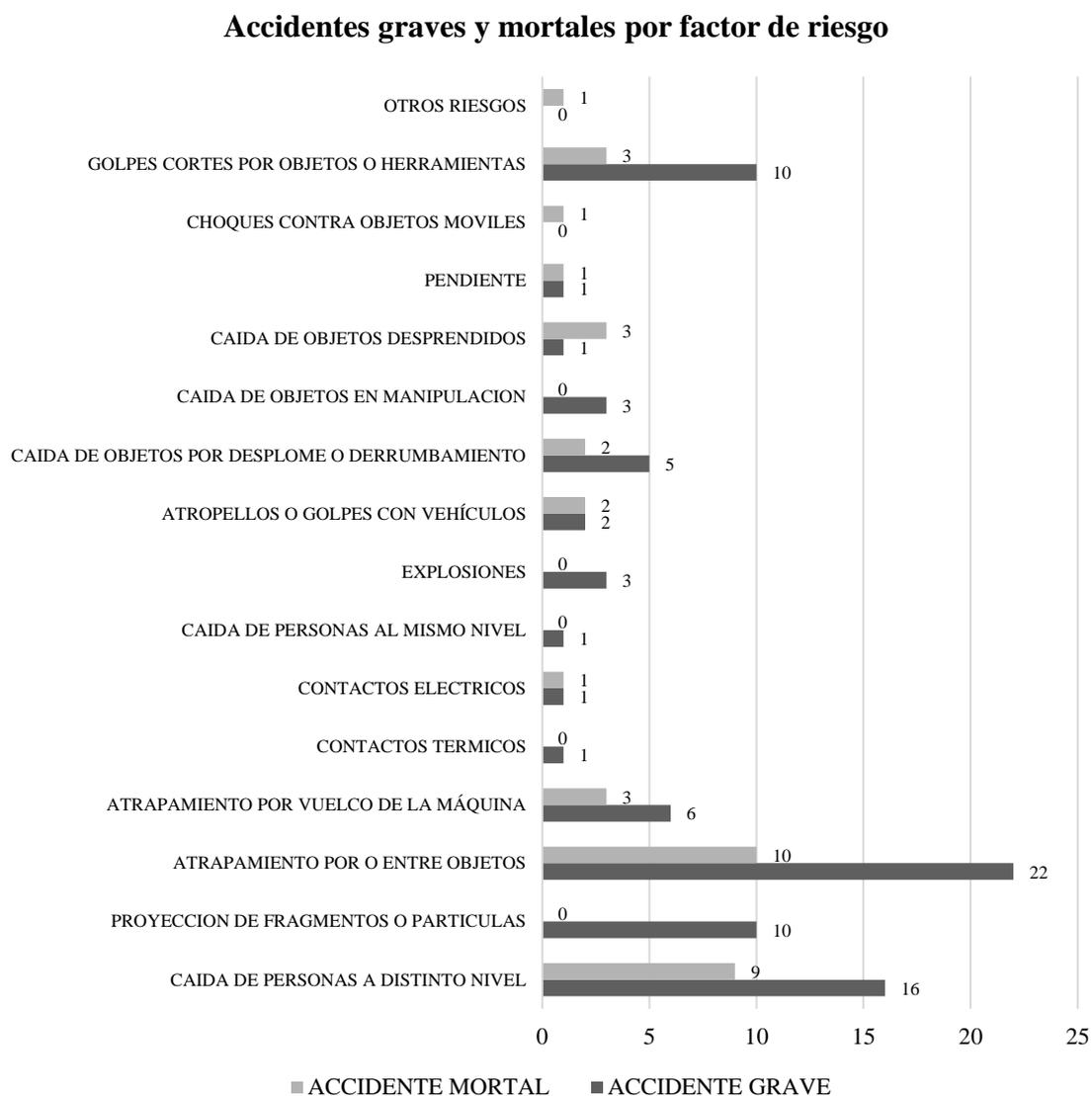
a Factor de riesgo y su relación con la gravedad ocasionada

Atendiendo a la convergencia entre factor de riesgo y número de casos, es de destacar, tal y como se muestra en la gráfica siguiente, los 32 casos relacionados con atrapamientos por o entre objetos, las 25 caídas de personas a distinto nivel, los 13 golpes / cortes, o los 10 casos relacionados con proyección de fragmentos o partículas, sin olvidar los 7 casos relacionados con caída de objetos o desprendimientos por el daño originado.

Ahondando aún más, si distinguimos los factores de riesgo por gravedad, nos encontramos que la siniestralidad en forma de accidente grave se concentra en los atrapamientos por o entre objetos con 22 casos, las caídas de personas a distinto nivel con 16 casos, y proyección de fragmentos o partículas con 10 casos al igual que golpes / cortes por objetos o herramientas con 10 casos igualmente.

En este sentido, considerando la relación existente entre los factores de riesgo y los accidentes mortales, es de interés acentuar los 10 casos relacionados con atrapamiento por o entre objetos y las 9 caídas de personas a distinto nivel, sumando estos 2 factores de riesgo un 50% de la siniestralidad mortal.

Gráfica 15 Accidentes graves y mortales distribuidos por factor de riesgo



En la gráfica anterior se representa la distribución de los accidentes en función de los distintos factores de riesgo relacionados. Es fácil identificar aquellos que tienen una relación directa con la siniestralidad. Aun así, es importante destacar que, de los 16 factores de riesgo relacionados con la siniestralidad estudiada, 11 han tenido al menos un caso de accidente mortal, lo cual debe de hacernos pensar que no debemos de bajar la guardia ante la prevención en ningún momento, ni ante cualquier factor de riesgo.

Aplicando la prueba de X^2 de Pearson a esta distribución de la piedra natural, la aplicación SPSS nos aporta una X^2 de 18,375 y una significación de 0,243, lo cual nos anuncia que no hay concordancia entre estas variables.

En cuanto a un análisis con SPSS, nos encontramos que los riesgos relacionados con la piedra natural en comparación con los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de los áridos aporta un valor de X^2 de 14,914 y una significación de 0,531, de igual manera tras la realización de la prueba de X^2 para la piedra natural en relación con el carbón, tenemos un valor de X^2 de 43,190 y una significación de 0,000. Con lo que podemos afirmar que hay diferencias con el sector del carbón, pero no con los áridos.

A continuación, compararemos los 3 sectores analizados hasta el momento para identificar diferencias significativas o no entre diferentes riesgos. Con la ayuda de los resultados mostrados en la tabla siguiente, nos atrevemos a manifestar que en el sector de los áridos aparecen determinados riesgos comunes con la piedra natural, y sin embargo difieren en gran medida éstos con el carbón. Por ejemplo, las caídas de personas a distinto nivel predominan en las canteras a cielo abierto como son las de áridos y piedra natural, y esto es lógico en estos sectores hay alturas que se encuentran sobre los 10 o 12 metros de altura, mientras que, en el sector del carbón, pese a existir determinados desniveles, lo habitual suelen ser galerías.

Tabla 27 Intercomparación de los factores de riesgo con el sector de la piedra y afines

Factor de riesgo	Áridos	Piedra natural	Carbón
Caída de personas a distinto nivel	34 _a 23,4%	25 _a 21,0%	15 _b 8,4%
Proyección de fragmentos o partículas	10 _a 6,9%	10 _a 8,4%	8 _a 4,5%
Atrapamiento por o entre objetos	47 _a 32,4%	32 _a 26,9%	48 _a 26,8%
Atrapamiento por vuelco de la máquina	7 _a 4,8%	9 _a 7,6%	6 _a 3,4%
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	0 _a 0,0%	0 _a 0,0%	12 _b 6,7%
Incendios	0 _a 0,0%	0 _a 0,0%	3 _a 1,7%
Atropellos o golpes con vehículos	9 _a 6,2%	4 _a 3,4%	6 _a 3,4%
	5 _a	7 _a	15 _a

Factor de riesgo	Áridos	Piedra natural	Carbón
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	3,4%	5,9%	8,4%
	3 _a	5 _a	29 _b
Caída de objetos desprendidos	2,1%	4,2%	16,2%
	5 _a	1 _a	5 _a
Choques contra objetos móviles	3,4%	0,8%	2,8%
	10 _a	13 _a	18 _a
Golpes cortes por objetos o herramientas	6,9%	10,9%	10,1%

Por lo tanto, como riesgos comunes nos encontramos con proyección de fragmentos o partículas (en los 3 sectores se realizan tareas de perforación y voladura), atrapamiento por o entre objetos (en los 3 sectores se utilizan motores que mueven cintas transportadoras, perforadoras, poleas...), atrapamiento por vuelco de maquinaria (en cualquiera de ellos existen inclinaciones y ciertos desniveles que pudieran hacer volcar un vehículo o máquina en casos determinados), atropellos (causados por el transporte del material, bien sea por medio de vagonetas, camiones, palas cargadoras...), caída de objetos por desplome o derrumbamiento (transporte de material o derrumbamiento de un frente de trabajo), choques contra objetos inmóviles (motivado por reducidos espacios de trabajo) y, por último, golpes y cortes (relacionados con las máquinas, útiles y herramientas empleadas).

Por el contrario, nos encontramos con determinados riesgos que predominan en un sector más que en otro, por ejemplo, las caídas de personas a distinto nivel, como ya se ha indicado anteriormente, exposición a sustancias nocivas o tóxicas (relacionados con espacios de trabajo de minería de interior en el que la renovación del aire no se realiza adecuadamente y/o el polvo permanece en suspensión de manera continuada), incendios (la gravedad de un incendio en el sector del carbón es diferente a un supuesto incendio en el sector de la piedra natural o de los áridos, aunque siempre se puede quemar un cuadro eléctrico o una pala por citar casos que suelen ocurrir) y, por último, caídas de objetos desprendidos (en el sector del carbón el arranque del mismo genera unas situaciones de inestabilidad en las galerías con mayor predominio que en los otros casos).

b Factor de riesgo y su relación con la lesión producida

Para comprender la relación entre el factor de riesgo y los distintos tipos de lesiones que provocan, seleccionamos en ambas dimensiones las variables más frecuentes. En el caso de lesiones consideramos fracturas con un 33,90%, amputaciones con un 8,47%, contusiones y aplastamientos con un 20,34% y, por último, lesiones múltiples con un 17,80%, representando estas lesiones un 67,80%. En el caso de factores de riesgo, los más representativos son caída de personas a distinto nivel con un 21%, caída de objetos por desplome o derrumbamiento con un 6%, proyecciones con un 8,5%, atrapamientos con un 27% y, por último, atrapamientos por vuelco de máquinas 7,6%, sumando todos estos factores un 70,1%.

De un análisis pormenorizado con SPSS, podemos encontrar relaciones significativas, como las que indicamos a continuación y que son mostradas en la tabla siguiente. En esta, podemos comprobar que, las fracturas vienen motivadas por la caída de personas a distinto nivel (35%), los atrapamientos (25%) y los golpes (12,5%). Las amputaciones tienen una relación directa con los atrapamientos (70%) y en menor medida con la caída de objetos por desplome o derrumbamiento (20%). Las contusiones y los aplastamientos tienen relación directa con los atrapamientos (45,8%). Para finalizar este análisis, nos encontramos con las lesiones múltiples que están relacionadas con las caídas de personas a distinto nivel en mayor medida (40%), y con los atrapamientos (25%).

Tabla 28 Relación entre las lesiones más representativas y los factores de riesgo

Factor de riesgo	Fracturas	Amputaciones	Contusiones y aplastamientos	Lesiones múltiples
Caída de personas a distinto nivel	14 _a 35,0%	0 _b 0,0%	1 _b 4,2%	8 _a 40,0%
Golpes cortes por objetos o herramientas	5 _a 12,5%	1 _a 10,0%	2 _a 8,3%	2 _a 10,0%
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	2 _a 5,0%	2 _a 20,0%	1 _a 4,2%	1 _a 5,0%
Proyección de fragmentos o partículas	3 _a 7,5%	0 _a 0,0%	1 _a 4,2%	1 _a 5,0%
Atrapamiento por o entre objetos	10 _{a, b} 25,0%	7 _c 70,0%	11 _{b, c} 45,8%	2 _a 10,0%

Factor de riesgo	Fracturas	Amputaciones	Contusiones y aplastamientos	Lesiones múltiples
Atrapamiento por vuelco de la máquina	1 _a 2,5%	0 _a 0,0%	3 _a 12,5%	3 _a 15,0%
Otros	5 _a 12,5%	0 _a 0,0%	5 _a 20,8%	3 _a 15,0%

Por último, se realiza un análisis estadístico X^2 para determinar la posible significación entre las lesiones que con más frecuencia se repiten. SPSS nos indica que tenemos un valor de X^2 de 127,665 y una significación de 0,000, con el que podemos concluir que si hay diferencias significativas.

c Factor de riesgo y su relación con el lugar del accidente

Con la finalidad de poner el foco de atención al lugar donde se producen los hechos que desencadenan en un accidente, se realiza a continuación, un examen de cuáles son los factores de riesgo que predominan en según qué lugar.

Tras el análisis estadístico realizado, nos encontramos que las caídas de personas a distinto nivel suponen el 21,2% de los accidentes, concentrándose en los frentes de arranque exterior y en los taludes de explotación a cielo abierto. Tras la realización de una prueba estadística NPar este nos da el valor de 0,888, con una probabilidad de prueba del 0,50, lo cual nos indica que es casi igual de probable que estas caídas de personas se produzcan por los frentes o los taludes de la explotación.

Otro de los factores de riesgo en los que interesa detenerse por la incidencia en la siniestralidad son los atrapamientos por o entre objetos con un 27,1% de la siniestralidad total, estos se están produciendo principalmente en naves de elaboración o talleres de corte y en instalaciones de tratamiento. En el análisis estadístico realizado por X^2 nos encontramos con un valor de 0,316, lo cual al estar por encima de 0,05 podemos afirmar que guardan relación.

Atendiendo a otros lugares peligrosos, nos encontramos con los frentes de arranque exterior con un 22,0% de los sucesos, los taludes de explotación a cielo abierto con un 20,3%, las instalaciones de tratamiento con un 17,8%. Sumando estos 3 lugares algo más del 60% de los accidentes ocurridos. Lo cual hace que sean puntos críticos que deben de ser controlados desde el punto de vista de la seguridad por encima de otros.

Haciendo un análisis con SPSS comparativo para el sector de la piedra natural en que dividimos el proceso en extracción y en elaboración, los datos resultan ciertamente interesantes, pudiendo ser observados en la tabla siguiente.

En este sentido, por ejemplo, llama la atención como las caídas de personas a distinto nivel con 24 casos de los 25 accidentes se producen en cantera, los golpes o cortes por objetos o herramientas con 10 sucesos, predominan en canteras también, y así el resto de riesgos. Por lo que podemos indicar con toda rotundidad que en cantera la peligrosidad y las consecuencias de esta es mucho mayor en la fase de extracción con 102 casos, frente a los 16 de fábrica.

Tabla 29 Relación entre los factores de riesgo y la fase extractiva o de elaboración

Factor de riesgo	Extracción	Fábrica	Total
Caída de personas a distinto nivel	24 _a	1 _a	25
Golpes cortes por objetos o herramientas	10 _a	3 _a	13
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	6 _a	1 _a	7
Proyección de fragmentos o partículas	10 _a	0 _a	10
Atrapamiento por o entre objetos	22 _b	10 _a	32
Atrapamiento por vuelco de la máquina	9 _a	0 _a	9
Otros	21 _a	1 _a	22
Total	102	16	118
	100,0%	100,0%	100,0%

Por último, se realiza un análisis estadístico X^2 para determinar la posible significación entre las lesiones que con más frecuencia se repiten. SPSS nos indica que tenemos un valor de X^2 de 16,01 y una significación de 0,014, con el que podemos concluir que si hay diferencias significativas.

d Factor de riesgo y su relación con la antigüedad del trabajador

Desde un análisis de frecuencias nos encontramos con empleados de menos de un año de antigüedad que vienen sufriendo principalmente atrapamientos por o entre objetos con un 36,4%, golpes cortes por objetos o herramientas con un 22,7% y, por último, caídas de personas a distinto nivel con 18,2%.

Para los trabajadores de 1 a 2 años es de remarcar las caídas de personas a distinto nivel con un 41,7% y los atrapamientos por o entre objetos, así como las caídas de objetos en manipulación, estos últimos con un 16,7%.

En el caso de trabajadores con una antigüedad de 2 a 5 años, nos encontramos con proyección de fragmentos o partículas con un 27,3%, atrapamientos por o entre objetos con un 22,7%, y las caídas de personas a distinto nivel con un 13,6%.

Por último, se encuentran los trabajadores más experimentados con más de 5 años. En este caso la distribución de factores de riesgo es más dispersa, aunque nos encontramos 4 riesgos de interés. Por un lado, con un 17,4% cada uno nos encontramos las proyecciones de fragmentos o partículas y los atrapamientos por vuelco de la maquinaria, y por otro, con un 13%, las caídas de personas a distinto nivel y los atrapamientos por o entre objetos. Sumando todos ellos un 60,8%.

Todos estos porcentajes guardan relación con los datos indicados en la tabla siguiente. Así, por ejemplo, en esta nos encontramos como las caídas de personas a distinto nivel las vienen sufriendo todos los grupos de edad, pero se concentra especialmente con las personas de más de 5 años.

Otro dato de interés es que suelen ser los trabajadores de 2 a 5 años los que con frecuencia usan equipos de corte y perforación, por este mismo motivo se corrobora que sea este grupo el que más proyecciones de partículas sufre y, por último, nos encontramos con los atrapamientos que vienen sufriendolos los de menos y más experiencia.

Tabla 30 Relación entre los factores de riesgo y la antigüedad

Factor de riesgo	Menos de 1 año	De 1 a 2 años	De 2 a 5 años	Más de 5 años
Caída de personas a distinto nivel	4 _a	5 _a	3 _a	10 _a
Golpes cortes por objetos o herramientas	5 _a	1 _{a, b}	3 _{a, b}	4 _{a, b}
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	1 _a	0 _a	1 _a	3 _a
Proyección de fragmentos o partículas	0 _a	0 _{a, b}	6 _c	0 _a
Atrapamiento por o entre objetos	8 _a	2 _a	5 _a	14 _a
Atrapamiento por vuelco de la máquina	2 _{a, b}	0 _{a, b}	2 _{a, b}	1 _b

Por último, se realiza un análisis estadístico X^2 para determinar la posible significación entre las lesiones que con más frecuencia se repiten. SPSS nos indica que tenemos un valor de X^2 de 43,14 y una significación de 0,010, con el que podemos concluir que si hay diferencias significativas.

e Factor de riesgo y su relación con los puestos de trabajo

Atendiendo a los puestos de trabajo del sector, nos encontramos grandes diferencias que pasamos a detallar en cuanto a la influencia que unos riesgos tienen sobre estos.

Aplicando la X^2 al conjunto de datos de esta tabla cruzada³³⁸ creada ad-hoc, el estadístico nos devuelve el valor de 0,009, al ser estar este valor por debajo de 0,05, y el investigador buscar diferencias entre los grupos de antigüedad, podemos manifestar sin lugar a dudas que hay diferencias entre los riesgos relacionados con cada puesto de trabajo.

Con el fin de buscar similitudes entre puestos de trabajo se decide agrupar estos según los equipos de trabajo utilizados, para ello se confeccionan 2 grupos, por un lado, trabajadores que emplean habitualmente maquinaria fija, como perforadoras, hilos

³³⁸ Debido al tamaño de la tabla se ha decidido no incorporarla en el presente apartado.

adamentados o puentes grúa, y por otro lado maquinaria móvil como pala, retroexcavadora o dumper, por citar algunos en un grupo y otro.

Los resultados del estadístico de X^2 nos da una significación de 0,01 para maquinaria fija y 0,71 para maquinaria móvil. De estos indicadores podemos sacar la siguiente conclusión. En el caso de la maquinaria fija hay diferencias entre los factores de riesgo, y esto es algo lógico, las condiciones de trabajo son diferentes, y por lo tanto los factores de riesgos también. Por el contrario, la maquinaria móvil si guarda relación.

Los datos que a continuación se exponen guardan relación con una tabla realizada con SPSS, pero debido al tamaño de la misma, factores de riesgo en filas y puestos de trabajo en columnas, tal y como se ha comentado en párrafos anteriores, se ha decidido no insertarla en este apartado. En cualquier caso, a continuación, se incluyen las observaciones y reflexiones a la misma.

En este sentido, nos encontramos con el artillero donde los principales riesgos que han causado un accidente grave o mortal han sido los de explosiones con un 33%, proyección de fragmentos o partículas con un 16,7% al igual que el de contactos térmicos y caída de objetos por desplome o derrumbamiento; sumando todos estos factores de riesgo un 83,1%.

El puesto de cantero tiene un histórico de accidentes relacionados en mayor medida con caída de personas a distinto nivel con un 50% y otro 50% por golpes / cortes por objetos o herramientas.

El conductor de camión, responsable del transporte del material, ha venido sufriendo daños causados en un 50% por golpes / cortes por objetos o herramientas, con un 25% cada uno caída de objetos por desplome o derrumbamiento y, con otro 25% atrapamiento por o entre objetos.

El director facultativo y/o técnico de prevención de riesgos laborales, se han visto inmiscuidos al 100% con caídas de personas a distinto nivel.

Los encargados, capataces y gerentes han venido sufriendo con un 37,5% golpes / cortes por objetos o herramientas y con un 25% atrapamientos por o entre objetos, sin olvidarnos con un 12,5% cada uno los riesgos de caída de personas a distinto nivel, atropellos o golpes con vehículos y caída de objetos desprendidos.

El jefe de almacén solo se ha visto relacionado con atrapamientos por o entre objetos.

Los riesgos causantes de accidentes graves y mortales relacionados con el labrador han sido caídas de objetos en manipulación con un 50% y otro 50% relacionado con golpes / cortes por objetos o herramientas.

El maquinista de arranque ha venido sufriendo la caída de objetos, vinculado este riesgo al 100% por casos de desplome o derrumbamiento.

En el caso del maquinista de tracción, todos los acontecimientos han venido provocados por atrapamiento por vuelco de la máquina.

Los mecánicos del sector de la piedra han venido sufriendo accidentes graves y mortales relacionados principalmente en un 25% por caídas a distinto nivel y con un 37,5% atrapamientos por o entre objetos.

Los conductores de carretilla elevadora, al igual que los operarios de dumper / volquete, han venido sufriendo con un 100% de casos registrados, accidentes ocasionados por atropellos o golpes con vehículos.

Para los operadores de pala cargadora son reseñables las caídas de personas a distinto nivel, las proyecciones de fragmentos o partículas y los atrapamientos por vuelco de máquinas, cada uno de ellos con un 20%.

Los operadores de planta concentran los accidentes en daños provocados por atrapamiento por o entre objetos con un 40%, así como caída de personas a distinto nivel, caída de objetos en manipulación y golpes cortes por objetos o herramientas con un 20% cada uno. Sumando estos cuatro factores de riesgo un 80% de los acontecimientos.

En el caso del puesto de operador de puente grúa es de subrayar los atrapamientos por o entre objetos con un 40%, sin olvidar las caídas a distinto nivel, la caída de objetos por desplome o derrumbamiento y la caída de objetos desprendidos, estos últimos con un 20% cada uno.

Los maquinistas de retroexcavadora tienen únicamente dos riesgos relacionados con un 50% cada uno. Estamos hablando de las caídas de personas a distinto nivel y de los atrapamientos por o entre objetos.

En el episodio de operador de volquete es de señalar con un 57,1% los atrapamientos por vuelco de la máquina y con un 28,6% los atrapamientos por o entre objetos.

Para el trabajador de corte por hilo adiamantado hay que advertir la importancia y gravedad que tienen las caídas de personas a distinto nivel, con un 50% de los episodios, y la caída de objetos por desplome o derrumbamiento con un 16,7%.

En el peón de exterior inciden los hechos relacionados en un 25% con las caídas de personas a distinto nivel y con un 50% los atrapamientos por o entre objetos, y en menor medida la caída de objetos desprendidos.

Observando con detalle al perforista, es de considerar las caídas de personas a distinto nivel y los atrapamientos por o entre objetos, ambos riesgos con un 33,3% de los accidentes.

En el caso del peripiañero como operario de cantería, solo tiene un caso relacionado con las explosiones del equipo de trabajo que manejaba.

El personal auxiliar ha venido sufriendo con un 66,7% de los casos atrapamientos por o entre objetos, y con un 33,3% choques contra objetos móviles.

Para el operario de sierra rozadora la mayoría de los casos, con un 80%, tienen nexo de unión con los atrapamientos por o entre objetos, sin olvidar con un 20% los golpes o cortes por objetos o herramientas.

En tareas específicas del soldador, como puesto de trabajo, este tiene dos riesgos de interés, por un lado, las caídas de personas a distinto nivel, y por otro, los atrapamientos por o entre objetos. Cada uno de ellos con un 50% de los sucesos acontecidos.

El ayudante minero presenta un solo caso provocado por golpes o cortes por objetos o herramientas.

Y, por último, nos encontramos con el barrenista con dos riesgos relacionados. Estamos hablando de las caídas de personas a distinto nivel con 66,7% y la proyección de fragmentos o partículas con un 33,3%.

5. Implicaciones prácticas. Investigación de accidentes mortales en el sector de la piedra natural

En el presente apartado, y tras una profunda investigación de casos ocurridos a los que se ha tenido acceso y siendo conocedor de muchos de ellos en primera persona en el momento que ocurrieron, se exponen brevemente aquellos accidentes mortales que han dado lugar, para el sector de actividad objeto de la presente investigación, siendo estos clasificados por factor de riesgo, pudiendo de esta manera conocer parte de los hechos y de las medidas a planificar para evitar hechos similares.

Para ello se desglosará la información por tablas para tener una información homogénea para cada caso. Además de considerar las medidas preventivas que a priori, y con la información disponible, podrían considerarse para evitar que vuelvan a ocurrir en el sector.

Consideramos que estas implicaciones prácticas tendrán un gran interés para el lector de la presente investigación, ya que puede ayudar, sin duda alguna, a resolver algún problema presente o que pudiera surgir en un futuro, así como emprender estrategias dentro de la planificación de la actividad preventiva que puedan ayudar a minimizar tanto la gravedad de los daños como el número de casos que pudieran ocurrir.

Las medidas preventivas que se proponen se encuentran en la normativa de aplicación delimitada en el Capítulo II y en nuestra propia experiencia.

a Caídas de personas a distinto nivel

Durante el periodo objeto de estudio, han tenido lugar 25 accidentes, de ellos 16 fueron catalogados como accidentes graves y 9 mortales relacionados con este factor de riesgo y que pasamos a relacionar a continuación.

i Accidentes mortales

a' Personal cualificado cae al vacío en labores de inspección de bancos

Técnico en tareas de evaluación y medición de alturas cae desde una altura de 17 metros provocándole la muerte de manera inmediata.

Tabla 31 Accidente sufrido por un técnico que cae a distinto nivel

Mes	Marzo
Año	2013
CC.AA	Aragón
Provincia	Teruel
Subcontrata	No
Tipo de explotación	Cantera
Lugar del accidente	Frentes de arranque de exterior
Equipo de Trabajo	No relacionado con equipos de trabajo directamente
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Superficie
Operación o Mantenimiento	Inspección
Lesión	Politraumatismos
Antigüedad	Más de cinco años
Puesto de Trabajo	Director Facultativo-Técnico de Prevención
Breve descripción de los hechos	En labores de inspección y medida de altura de bancos y estando situado en la zona superior de un talud de 17 metros sobre plaza de cantera el trabajador se precipitó por el talud con resultado de muerte.

En la actualidad existen sistemas de medición por medio de láser o drones que pueden evitar la exposición innecesaria de un trabajador en una zona de riesgo.

- Entre otras medidas se debe de procurar evitar dejar alturas de bancos superiores a 12 metros.
- Proyectar unas bermas suficientes que permitan el tránsito seguro de los operarios.
- Garantizar una separación mínima del trabajador respecto al borde del desnivel.

- Incidir en que el trabajador tenga una formación específica de su puesto de trabajo conforme al artículo 19 de la LPRL, así como la formación específica para técnicos titulados contemplados en la ITC correspondiente.
- Supervisión de la tarea por un recurso preventivo antes del inicio de la actividad.
- Emplear un arnés de seguridad anclado a un punto fijo que garantice que el trabajador no puede caer.
- Por último, además de las medidas descritas en los párrafos anteriores se debe de considerar un director facultativo o un técnico de prevención deben de dar ejemplo siendo más que riguroso y adoptando las medidas necesarias en cada caso para que a modo de ejemplo el resto de compañeros puedan tomarlo como una referencia.

b' Operario de mantenimiento sale despedido al comprobar la estanqueidad de un depósito recién soldado

Trabajador de mantenimiento con una experiencia de dos a cinco años muere al realizar una prueba de estanqueidad con aire comprimido tras un trabajo de soldadura sobre un depósito al salir despedido al no existir, al parecer, una válvula limitadora de presión.

Tabla 32 Accidente sufrido por un operario de mantenimiento que cae a distinto nivel

Mes	Mayo
Año	2009
CC.AA	Extremadura
Provincia	Cáceres
Subcontrata	No
Tipo de explotación	Cantera
Lugar del accidente	Frentes de arranque de exterior
Equipo de Trabajo	Instalaciones
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Tanque de agua
Operación o Mantenimiento	Mantenimiento correctivo
Lesión	Politraumatismos
Antigüedad	De dos a cinco años
Puesto de Trabajo	Soldador

Breve descripción de los hechos	Realizando labores de reparación mediante soldadura en un tanque de agua, al efectuar una prueba de estanqueidad con aire comprimido, el tanque revienta proyectando al operario al banco inferior causándole la muerte.
--	--

Situación en la que al parecer la falta de prudencia del operario le causó la muerte. Para evitarlo, se debieran de adoptar las siguientes medidas.

- Todas las tareas de mantenimiento deben de ser recogidas por las Disposiciones Internas de Seguridad correspondientes realizadas por el Director Facultativo; por lo que esta tarea debiera de haber sido tenido que ser considerada.
- Es importante que los aparatos sometidos a presión, que tienen una normativa específica que cumplir, deben de ser revisados por organismos de control autorizados.
- Por otro lado, sencillas medidas como las de llenar el depósito con simple agua o bien delimitar la presión una válvula limitadora de esta hubiera podido controlar la situación de peligro, así como haber realizado esta tarea a una distancia de seguridad.
- No debemos de olvidar que se debe de garantizar que el trabajador tenga una formación específica de su puesto de trabajo conforme al artículo 19 de la LPRL; así como la formación específica para operario de mantenimiento contemplados en la ITC correspondiente.
- Por último, la tarea debiera de haber sido controlada por un recurso preventivo.

c' Operador de hilo adiamantado se precipita al vacío

Situación ya tratada en un apartado anterior. Trabajos de corte por hilo adiamantado en los que el operario cae desde una altura de ocho a doce metros a causa de alguna de las siguientes hipótesis: asomarse al banco inferior y/o resbalarse al estar presente una gran cantidad de barro y agua en la zona.

Tabla 33 Accidente sufrido por un operario de hilo adiamantado que cae a distinto nivel

Mes	Diciembre
Año	2008
CC.AA	Murcia

Provincia	Murcia
Subcontrata	No
Tipo de explotación	Cantera
Lugar del accidente	Frentes de arranque de exterior
Equipo de Trabajo	No relacionado con equipos de trabajo directamente
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Superficie
Operación o Mantenimiento	Arranque
Lesión	Politraumatismos
Antigüedad	Más de cinco años
Puesto de Trabajo	Operador máquina corte con hilo
Breve descripción de los hechos	Caída a distinto nivel desde el banco de trabajo que provocó la muerte del trabajador.

En los últimos años directores facultativos con conocimientos en automática y control además de estar preocupados de los riesgos relacionados con las máquinas de corte por hilo adiamantado, han procedido a automatizar estos equipos de trabajo haciendo que trabajen solas y no requiera de una supervisión constante del operador.

- Por lo tanto, esta sería la medida de automatización ideal. Siempre y cuando el operario evite mirar por el desnivel y se coloque en un punto alejado del borde y perpendicular al corte, para evitar proyecciones.
- Además, se debe de establecer un procedimiento de trabajo específico para esta tarea de corte con hilo junto a desniveles con una Disposición Interna de Seguridad realizada por el Director Facultativo que incluya el control de este riesgo.
- Garantizar que el trabajador ha tenido una formación específica de su puesto de trabajo conforme al artículo 19 de la LPRL.
- Adoptar una distancia de seguridad de al menos 2 metros respeto al borde.
- Realizar la limpieza de barro de la parte superior por medio de baldeo con agua limpia.
- Supervisar la tarea por un recurso preventivo antes del inicio de la actividad.
- Por último, emplear calzado y arnés de seguridad adecuados.

d' Responsable de centro de trabajo cae al vacío en tareas de inspección

Responsable de la explotación en tareas de inspección cae desde el banco superior de la explotación al banco inmediato inferior, con resultado de muerte.

Las causas y medidas ya han sido contempladas en un apartado anterior y son las que se muestran a continuación.

Tabla 34 Accidente sufrido por un responsable que cae a distinto nivel

Mes	Julio
Año	2007
CC.AA	Comunidad Valenciana
Provincia	Valencia
Subcontrata	No
Tipo de explotación	Cantera
Lugar del accidente	Taludes de explotación a cielo abierto
Equipo de Trabajo	No relacionado con equipos de trabajo directamente
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Superficie
Operación o Mantenimiento	Arranque
Lesión	Politraumatismos
Antigüedad	Más de cinco años
Puesto de Trabajo	Encargado, Capataz o Gerente
Breve descripción de los hechos	Caída del trabajador desde el banco superior de la explotación al banco inmediato inferior, con resultado de muerte.

En la actualidad existen sistemas de medición por medio de láser o drones que pueden evitar la exposición innecesaria de un trabajador en una zona de riesgo.

- Entre otras medidas se debe de garantizar una separación mínima del trabajador respecto al borde del desnivel.
- Garantizar que el trabajador ha tenido una formación específica de su puesto de trabajo conforme al artículo 19 de la LPRL; así como la formación específica para encargados contemplados en la ITC correspondiente.

- Supervisión de la tarea por un recurso preventivo antes del inicio de la actividad y por último empleo de un arnés de seguridad anclado a un punto fijo que garantice que el trabajador no puede caer.
- Por último, además de las medidas descritas en los párrafos anteriores se debe de considerar que un responsable debe de dar ejemplo siendo más que riguroso y adoptando las medidas necesarias en cada caso para que a modo de ejemplo el resto de compañeros puedan tomarlo como una referencia.

e' Operario de retroexcavadora en tareas de mantenimiento de latiguillos cae y se golpea

Maquinista de maquinaria minera móvil en tareas de mantenimiento correctivo de los latiguillos del brazo de la retroexcavadora cae y se golpea con fatal desenlace.

Tabla 35 Accidente sufrido por un operario de retroexcavadora que cae a distinto nivel

Mes	Noviembre
Año	2007
CC.AA	Aragón
Provincia	Zaragoza
Subcontrata	Si
Tipo de explotación	Cantera
Lugar del accidente	Plaza de cantera
Equipo de Trabajo	Maquinaria móvil
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Retroexcavadora
Operación o Mantenimiento	Mantenimiento Correctivo
Lesión	Conmociones y traumatismos internos
Antigüedad	Pendiente
Puesto de Trabajo	Operador de retroexcavadora
Breve descripción de los hechos	En labores de reparación de una retroexcavadora, encontrándose subido en el brazo de la máquina, intentando arreglar un manguito que se había soltado, resbaló y cayó sobre unas piedras, golpeándose fuertemente en la cabeza.

Las medidas preventivas y de protección vinculadas a este suceso podrían ser las descritas a continuación.

- Realizar en primer lugar un mantenimiento preventivo en el taller y no uno correctivo en la plaza de cantera.
- Llegados a este punto, se debe de emplear una plataforma telescópica con una cesta.
- Establecer un procedimiento de trabajo específico para esta tarea de mantenimiento con una Disposición Interna de Seguridad realizada por el Director Facultativo.
- Garantizar que el trabajador ha tenido una formación específica de su puesto de trabajo conforme al artículo 19 de la LPRL, así como en el empleo de PEMP (Plataformas elevadoras móviles de personal) y verificación de la estabilidad de la PEMP antes de su uso.
- Supervisión de la tarea por un recurso preventivo antes del inicio de la actividad y por último empleo de un arnés de seguridad anclado a la cesta para evitar una posible caída.

f' Un vuelco de la pala precipita al trabajador al banco inferior

Operario de pala cargadora cae junto a esta desde un plano superior a un borde inferior por causas no identificadas en los datos estudiados. Cabe la hipótesis de que la pala se acercara demasiado al desnivel y/o la estabilidad del terreno, fruto de la sobrecarga de la pala y el volquete, provocaran el hundimiento de la superficie.

Tabla 36 Accidente sufrido por un palista que cae a distinto nivel

Mes	Noviembre
Año	2005
CC.AA	Galicia
Provincia	A Coruña
Subcontrata	No
Tipo de explotación	Cantera
Lugar del accidente	Taludes de explotación a cielo abierto
Equipo de Trabajo	Maquinaria móvil
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Pala Cargadora
Operación o Mantenimiento	Carga
Lesión	Lesiones múltiples
Antigüedad	Más de cinco años

Puesto de Trabajo	Operador de pala cargadora
Breve descripción de los hechos	Un vuelco de la pala cargadora en una operación de carga a un volquete, con caída al banco inferior.

La normativa minera exige que las plataformas de trabajo se diseñen de manera que se pueda maniobrar en condiciones de seguridad, así como que se pueda mantener una distancia mínima de seguridad de cinco metros respecto a los desniveles. Además, se deberán de instaurar las siguientes medidas.

- Establecer un procedimiento de trabajo específico para tránsito de vehículos y maquinaria móvil con una Disposición Interna de Seguridad realizada por el Director Facultativo.
- Garantizar que el trabajador ha tenido una formación específica de su puesto de trabajo conforme al artículo 19 de la LPRL.
- Mantener una distancia de seguridad de al menos cinco metros como se ha indicado.
- Verificar la estabilidad del terreno por medio del director facultativo o una persona en la que el delegue.
- Colocar barreras no franqueables formadas por caballones de tierra o bloques de piedra.
- Por último, ayudarse de un señalista de ser necesario para no sobrepasar la distancia de seguridad.

g' Operario de hilo adiamantado cae desde 12 metros por rotura de cuña de la torta

Trabajador experimentado cae al vacío por desprendimiento o fisura de una torta que previamente había sido cortada horizontalmente por una sierra rozadora y calzada por medio de cuñas.

Tabla 37 Accidente sufrido por un operario de hilo adiamantado que cae a distinto nivel

Mes	Junio
Año	2004
CC.AA	Murcia
Provincia	Murcia
Subcontrata	No

Tipo de explotación	Cantera
Lugar del accidente	Taludes de explotación a cielo abierto
Equipo de Trabajo	No relacionado con equipos de trabajo directamente
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Superficie
Operación o Mantenimiento	Corte
Lesión	Lesiones múltiples
Antigüedad	Más de cinco años
Puesto de Trabajo	Operador máquina corte con hilo
Breve descripción de los hechos	Caída de un banco de la explotación de 12 metros de altura por rotura de una cuña cuando el trabajador se encontraba en el borde del talud.

En la actualidad existen sistemas de medición capaces de identificar con ensayos no destructivos las posibles fisuras existentes en la cantera. Con estudios como este se puede conocer la estabilidad de los frentes y adelantarse a posibles fracturas y caídas.

En cualquier caso, sería conveniente implantar las medidas que se exponen a continuación.

- Se debe de establecer un procedimiento de trabajo específico para el calzado de los bancos con una Disposición Interna de Seguridad realizada por el Director Facultativo que incluya el control de la estabilidad del terreno, verificando previamente las fisuras que pudieran estar presentes.
- Garantizar que el trabajador ha tenido una formación específica de su puesto de trabajo conforme al artículo 19 de la LPRL.
- Mantener una distancia de seguridad de mínimo 2 metros.
- Realizar la limpieza de barro en los frentes para identificar fisuras por medio de agua limpia.
- Supervisar la tarea por un recurso preventivo antes del inicio de la actividad.
- Por último, emplear calzado y arnés de seguridad adecuados.

h' Operario de hilo adiamantado cae y muere aplastado por unos bolos

Trabajador que se encontraba controlando la refrigeración de una máquina de corte por hilo adiamantado con menos de un año de antigüedad cae al vacío y se ve aplastado por unos bolos de piedra que acabaron causándole la muerte.

Tabla 38 Accidente sufrido por un hilo adiamantado que cae a distinto nivel

Mes	Abril
Año	2006
CC.AA	Andalucía
Provincia	Almería
Subcontrata	No
Lugar del accidente	Frentes de arranque de exterior
Equipo de Trabajo	No relacionados equipos de trabajo directamente
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Rocas
Operación o Mantenimiento	Corte
Lesión	Contusiones y aplastamientos
Antigüedad	Menos de un año
Puesto de Trabajo	Operador máquina corte con hilo
Breve descripción de los hechos	El trabajador se encontraba refrigerando la máquina de corte con hilo diamantado cuando se produjo un desprendimiento en el frente donde trabajaba y cayó junto a varios bolos de roca de le produjeron la muerte por aplastamiento.

En este caso, y al igual que en el caso anterior hay que realizar medidas conducentes a la valoración de la estabilidad de los frentes.

- Entre otras, destacamos identificar con ensayos no destructivos las posibles fisuras existentes en la cantera. Con estudios como este se puede conocer la estabilidad de los frentes y adelantarse a posibles fracturas y caídas.
- En cualquier caso, se debe de establecer un procedimiento de trabajo específico para el calzado de los bancos con una Disposición Interna de Seguridad realizada por el Director Facultativo que incluya el control de la estabilidad del terreno, verificando previamente las fisuras que pudieran estar presentes.

- Garantizar que el trabajador ha tenido una formación específica de su puesto de trabajo conforme al artículo 19 de la LPRL.
- Mantener una distancia de seguridad.
- Limpieza de barro en los frentes para identificar fisuras por medio de agua limpia.
- Supervisión de la tarea por un recurso preventivo antes del inicio de la actividad.
- Y, por último, emplear calzado y arnés de seguridad adecuados.

b Caídas de objetos por desplome

Durante el periodo objeto de estudio, han tenido lugar dos accidentes mortales y 5 accidentes graves que pasamos a describir brevemente, en el caso de los mortales.

i Accidentes mortales

a' Operador de pala muere al caer una piedra sobre la retroexcavadora que usaba

Situación posible y a veces imprevisible en el que parte de la estructura vertical del macizo rocoso cae fruto de la gravedad y fisuras internas debidos a cambios en la morfología de la piedra o fisuras por corrimientos de aguas.

Tabla 39 Accidente sufrido por un palista a causa de caída de objetos por desplome

Mes	Abril
Año	2014
Clasificación	Mortal
CC.AA	Galicia
Provincia	Pontevedra
Subcontrata	No
Lugar del accidente	Extracción de piedra
Equipo de Trabajo	Cantera
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Retroexcavadora
Operación o Mantenimiento	Limpieza
Lesión	Contusiones y aplastamientos
Antigüedad	De dos a cinco años
Puesto de Trabajo	Operador de pala cargadora

Descripción

El trabajador estaba limpiando restos de materiales con una retroexcavadora cuando se desprendió una piedra de un talud cayendo encima de la cabina.

Las medidas preventivas destinadas a controlar el riesgo pudieran ser las siguientes. Antes de comenzar los trabajos después de una parada prolongada, el Director facultativo o una persona competente por él designada reconocerá las zonas que puedan suponer peligro en aquellos sitios donde los obreros han de pasar o realizar su trabajo, cerciorándose de las condiciones de seguridad.

- Las palas excavadoras trabajarán siempre que sea posible en posición perpendicular al frente, colocándose de modo que queden protegidas por el cazo o cuchara de un posible desprendimiento.
- Además, en los sitios donde exista riesgo de desprendimientos o caídas de piedras, los bancos deben ser sometidos a un reconocimiento al menos diario. Asimismo, no se permitirá la permanencia de personal en la proximidad de un talud o banco donde exista peligro de deslizamiento o desprendimiento.
- Con la frecuencia que la Dirección Facultativa lo determine, una persona competente reconocerá la cabeza y pie del frente de la explotación en que se están desarrollando los trabajos para detectar las grietas que puedan indicar el peligro de movimiento de tierras. Estas zonas agrietadas deberán ser debidamente señalizadas o cercadas.
- No hay que olvidar que se tomarán medidas para mantener alejado al personal de las áreas peligrosas que no estén en explotación. Se pondrán señales de peligro o vallas de separación.
- Por último, todo trabajador que haya advertido un peligro en cualquier parte de las labores que no pueda ser fácil y rápidamente subsanado por él mismo, deberá ponerlo en conocimiento del responsable de los trabajos, quien tomará las medidas que considere pertinentes para subsanarlo y, de considerarlo conveniente, ordenará la retirada del personal afectado.

b' Chófer muere aplastado por dos piedras de grandes dimensiones que se desploman

Conductor de camión que se ve sorprendido, sin tiempo para reaccionar, por 2 bloques de piedra viéndose este aplastado por los bloques.

Tabla 40 Accidente sufrido por un chófer a causa de caída de objetos por desplome

Mes	Octubre
Año	2005
Clasificación	Mortal
CC.AA	Cataluña
Provincia	Barcelona
Subcontrata	No
Lugar del accidente	Taludes de explotación a cielo abierto
Equipo de Trabajo	No relacionado con equipos de trabajo directamente
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Rocas
Operación o Mantenimiento	Transporte
Lesión	Otras heridas
Antigüedad	Pendiente
Puesto de Trabajo	Conductor de camión
Descripción	Caída de dos piedras de considerables dimensiones desprendidas de la parte alta del talud, al bajar del vehículo y desplazarse por el espacio que quedaba entre el vehículo y el talud.

Riesgo con desenlace fatal que pensamos que se pudiera haber eliminado con una serie de premisas que pasamos a continuación a detallar.

- La carga o descarga de los camiones debe efectuarse por la parte lateral o trasera de los mismos, sin que la cuchara o las horquillas de la pala pasen por encima de la cabina.
- Durante la carga, el conductor no podrá abandonar la cabina ni regresar a ella sin haber advertido previamente al operador de la pala.
- Si la cabina no tiene protección contra la caída de materiales u objetos, el conductor deberá abandonar el vehículo y la zona de carga antes de que se proceda a ésta.
- Si por limitaciones de la visibilidad o por otras causas el desplazamiento del vehículo, máquina o bloques cargados o descargados puede implicar un riesgo, deberán tomarse medidas específicas de seguridad. En caso necesario, el desplazamiento debe efectuarse bajo la guía de personal cualificado y competente, utilizando un sistema establecido de señales.

- La plataforma de trabajo debe ser lo suficientemente amplia para permitir que la maquinaria y camiones maniobren con facilidad, sin aproximarse innecesariamente al frente de arranque y manteniendo una distancia mínima de cinco metros al borde del banco o talud, en el desarrollo normal del trabajo.
- Si existe un peligro inminente, deberá advertirse al personal que trabaje en el entorno con señales establecidas previamente y en caso necesario, detener el vehículo o maquinaria.
- Y, por último, en definitiva, se prohíbe la presencia de personal en la zona de acción de la maquinaria móvil. Las máquinas tendrán inscripciones claramente visibles prohibiendo dicha aproximación.

c Caída de objetos desprendidos

Durante el periodo objeto de estudio, han tenido lugar 4 accidentes mortales relacionados con tareas de perforación, planta y labrado de rocas.

i Accidentes mortales

a' Operario de hilo adiamantado muere aplastado por un desprendimiento

Accidente mortal en el que un operario de hilo sufre un desprendimiento intempestivo del frente en el que trabajaba.

Tabla 41 Accidente sufrido por operario de hilo adiamantado por caída de objetos desprendidos

Mes	Abril
Año	2006
Clasificación	Mortal
CC.AA	Andalucía
Provincia	Almería
Subcontrata	No
Tipo de explotación	Cantera
Lugar del accidente	Frentes de arranque de exterior
Equipo de Trabajo	No relacionado con equipos de trabajo directamente
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Rocas
Operación o Mantenimiento	Corte
Lesión	Contusiones y aplastamientos

Antigüedad	Menos de un año
Puesto de Trabajo	Operador máquina corte con hilo
Breve descripción de los hechos	El trabajador se encontraba refrigerando la máquina de corte con hilo diamantado cuando se produjo un desprendimiento en el frente donde trabajaba y cayó junto a varios bolos de roca de le produjeron la muerte por aplastamiento.

En la actualidad existen sistemas de control de estabilidad por medio de ensayos no destructivos en los que se pueden identificar fracturas ocultas que pudieran dar lugar a situaciones como las relacionadas con este hecho.

Lo único que queda es recordar las instrucciones descritas en la ITC 07.1.01 y que son las siguientes:

- Donde exista riesgo de desprendimientos o caídas de piedras, los bancos deben ser sometidos a un reconocimiento al menos diario.
- No se permitirá la permanencia de personal en la proximidad de un talud o banco donde exista peligro de deslizamiento o desprendimiento.
- Con la frecuencia que la Dirección Facultativa lo determine, una persona competente reconocerá la cabeza y pie del frente de la explotación en que se están desarrollando los trabajos para detectar las grietas que puedan indicar el peligro de movimiento de tierras.
- Estas zonas agrietadas deberán ser debidamente señalizadas o cercadas.
- Se tomarán medidas para mantener alejado al personal de las áreas peligrosas. Se pondrán señales de peligro o vallas de separación.
- Todo trabajador que advierta un peligro que no pueda ser fácil y rápidamente subsanado por el mismo, deberá comunicarlo al responsable de los trabajos, quien tomará las medidas oportunas.
- Toda persona que se incorpore como trabajador a una explotación minera a cielo abierto debe ser instruida previamente sobre las normas generales de seguridad y las específicas de su puesto de trabajo.
- No se permitirá a nadie el acceso a explotaciones mineras a cielo abierto ni la permanencia en ellas, a menos que lleve puesto un casco protector.

- El encargado de tajo o de labor deberá ocuparse preferentemente de aquellos obreros que por su corta experiencia o por la peligrosidad de su trabajo están más expuestos al riesgo.

b' Mecánico se ve alcanzado por una rueda desprendida por un puente grúa

Operario de mantenimiento experimentado que, en la elevación de una rueda de un dumper, esta cae desprendida con tan mala fortuna que alcanza al trabajador produciendo su fallecimiento.

Tabla 42 Accidente sufrido por un mecánico por caída de objetos desprendidos

Mes	Marzo
Año	2014
Clasificación	Mortal
CC.AA	Castilla y León
Provincia	León
Subcontrata	Si
Lugar del accidente	Otros lugares de exterior
Equipo de Trabajo	Maquinaria móvil
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Rueda de Camión
Operación o Mantenimiento	Mantenimiento Preventivo
Lesión	Contusiones y aplastamientos
Antigüedad	Más de cinco años
Puesto de Trabajo	Mecánico
Descripción	Desplazando una rueda de volquete mediante camión grúa, esta se desprendió del amarre del camión golpeando al trabajador.

Con el fin de evitar accidentes similares será necesario adoptar diversas medidas, entre las que destacamos las indicadas a continuación.

- Primeramente, verificar si la grúa y gancho tienen la capacidad de carga suficiente para elevar la rueda.
- A continuación, sujetar la carga con las eslingas, cintas de poliéster o cadenas apropiadas.

- Seguidamente levantar siempre verticalmente las cargas. Si la carga, después de izada, se comprueba que no está correctamente situada, debe volver a bajarse despacio. No debe abandonarse el mando de la máquina mientras penda una carga del gancho. Debe observarse la carga durante la traslación sin estar bajo la carga o en el radio de acción de esta. Se debe evitar que la carga sobrevuele a personas. No operar la grúa si no se está en perfectas condiciones físicas. Avisar en caso de enfermedad.
- Por último, mantener una distancia de seguridad de 2 a 5 metros usando un cabo o cuerda para el control de la carga y nunca colocarse en la posible dirección que pudiera coger la carga al desprenderse, y más siendo una rueda.

c' Peón de exterior se ve alcanzado por roca que alcanza su cabeza

Daño con consecuencia mortal hacia un trabajador que estaba encargado del control de una máquina de corte, suponemos que una rozadora. De repente un trozo de piedra se desprendió causando un fuerte golpe en la cabeza al trabajador expuesto.

Tabla 43 Accidente sufrido por un peón de exterior por caída de objetos desprendidos

Mes	Julio
Año	2007
CC.AA	Murcia
Provincia	Murcia
Subcontrata	No
Lugar del accidente	Taludes de explotación a cielo abierto
Equipo de Trabajo	No relacionado con equipos de trabajo directamente
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Bloque
Operación o Mantenimiento	Arranque
Lesión	Contusiones y aplastamientos
Antigüedad	De uno a dos años
Puesto de Trabajo	Peón de exterior
Descripción	Vigilando la operación de la máquina de corte de bloques en el frente, un trozo de roca se desprendió y golpeó al trabajador en la cabeza.

Es importante establecer unos procedimientos de trabajo dentro de las D.I.S. del centro de trabajo acordes a las instrucciones descritas en la ITC 07.1.01 y que son las siguientes:

- Donde exista riesgo de desprendimientos o caídas de piedras, los bancos deben ser sometidos a un reconocimiento al menos diario.
- No se permitirá la permanencia de personal en la proximidad de un talud o banco donde exista peligro de deslizamiento o desprendimiento.
- Con la frecuencia que la Dirección Facultativa lo determine, una persona competente reconocerá la cabeza y pie del frente de la explotación en que se están desarrollando los trabajos para detectar las grietas que puedan indicar el peligro de movimiento de tierras.
- Estas zonas agrietadas deberán ser debidamente señalizadas o cercadas.
- Se tomarán medidas para mantener alejado al personal de las áreas peligrosas. Se pondrán señales de peligro o vallas de separación.
- Todo trabajador que advierta un peligro que no pueda ser fácil y rápidamente subsanado por el mismo, deberá comunicarlo al responsable de los trabajos, quien tomará las medidas oportunas.
- Toda persona que se incorpore como trabajador a una explotación minera a cielo abierto debe ser instruida previamente sobre las normas generales de seguridad y las específicas de su puesto de trabajo.
- No se permitirá a nadie el acceso a explotaciones mineras a cielo abierto ni la permanencia en ellas, a menos que lleve puesto un casco protector.
- El encargado de tajo o de labor deberá ocuparse preferentemente de aquellos obreros que por su corta experiencia o por la peligrosidad de su trabajo están más expuestos al riesgo.

d' Operador de puente grúa golpeado en la cabeza por unas tablas

Operario de puente grúa en el interior de una nave industrial se ve golpeado por unas tablas de mármol mientras eran colocadas en su destino final. Éste al colgarse en ellas sufrió un fuerte golpe en la cabeza que le causaron la muerte.

Tabla 44 Accidente sufrido por un operador de puente grúa por caída de objetos desprendidos

Mes	Julio
Año	2004
Clasificación	Mortal
CC.AA	Madrid
Provincia	Madrid
Subcontrata	No
Lugar del accidente	Nave de elaboración o taller de corte
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Bloque
Operación o Mantenimiento	Carga
Lesión	Fracturas
Antigüedad	Pendiente
Puesto de Trabajo	Operador de puente grúa
Descripción	Intervención inadecuada en el proceso de colocación de las planchas, el trabajador se colgó sobre las planchas y los tableros le golpearon la cabeza

De manera similar a otros accidentes que se estudiarán en siguientes apartados, este hecho se ha visto repetido en diversas ocasiones en los últimos años. Para evitar este accidente se deberán de considerar no solo normas de procedimiento, si no también equipos de almacenaje más seguros. Por lo tanto, se deben de considerar las siguientes normas.

- Los accesorios (eslingas, cadenas, cucharas, cables, etc.), deben poseer la misma seguridad y fiabilidad que el resto de los componentes de la grúa, y sus características, sistemas de verificación, control y revisiones deben formar parte de la información a facilitar a los operadores de la grúa y figurar en la documentación de la misma. Para ello todos los accesorios dispondrán del correspondiente marcado "CE" y en sus placas de identificación figurarán, entre otras marcas, el nombre del fabricante y la carga máxima permitida. La reposición de accesorios se realizará solo con elementos certificados y de características idénticas a las originales. Cuando se utilicen éstos, dispondrán de su correspondiente marcado "CE", su manual de instrucciones y su placa de características, debiendo figurar en el manual de utilización de la grúa, cabina de la misma y/o en las

instrucciones del gruista las limitaciones de carga y/o actividad que impone la utilización de uno u otro accesorio.

- Sujetar la carga con las eslingas, cintas de poliéster o cadenas apropiadas.
- Levantar siempre verticalmente las cargas. Si la carga, después de izada, se comprueba que no está correctamente situada, debe volver a bajarse despacio. No debe abandonarse el mando de la máquina mientras penda una carga del gancho. Debe observarse la carga durante la traslación sin estar bajo la carga o en el radio de acción de esta. Se debe evitar que la carga sobrevuele a personas. No operar la grúa si no se está en perfectas condiciones físicas. Avisar en caso de enfermedad.
- Mantener una distancia de seguridad de 2 a 5 metros usando un cabo o cuerda para el control de la carga y nunca colocarse en la posible dirección que pudiera coger la carga al desprenderse.
- Emplear caballetes normalizados con barra antivuelco de tablas y no colocarse nunca en el sentido de vuelco de las tablas, siempre en un lateral.
- Por último, evitar subirse o colgarse sobre el material transportado.

d Golpes / cortes por objetos y/o herramientas

i Accidentes mortales

a' Operario de pala sufre un contundente golpe en la cabeza tras precipitarse por un terraplén

Maquinista de pala cargadora de poca experiencia y sin carga se ve envuelto en una caída a distinto nivel, mientras circulaba por una pista, que le produjo golpes en la cabeza provocándole la muerte.

Tabla 45 Accidente sufrido por un palista por golpes / cortes por objetos o herramientas

Mes	Julio
Año	2011
Clasificación	Mortal
CC.AA	Murcia
Provincia	Murcia
Subcontrata	No
Lugar del accidente	Pistas de circulación

Equipo de Trabajo	Maquinaria móvil
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Pala Cargadora
Operación o Mantenimiento	Transporte
Lesión	Fracturas
Antigüedad	Menos de un año
Puesto de Trabajo	Operador de pala cargadora
Descripción	Circulando con pala cargadora sobre ruedas por pista de cantera en sentido descendente sin carga y sin implementos el operador se precipitó por el margen izquierdo del terraplén saliendo despedido de la cabina y sufriendo golpes en la cabeza que le provocaron la muerte.

Situación en la que se desconoce exactamente los motivos que produjeron la caída de la máquina y por ende el trabajador. Pudiéndose achacar el accidente a factores humanos, a un equipo de trabajo que no funcionaba bien, y/o a una pista que no cumplía con los requisitos mínimos de anchura y perfil.

Es por esto, que se incide a continuación en diferentes medidas en estos 3 supuestos.

- El encargado de tajo o de labor deberá ocuparse preferentemente de aquellos obreros que por su corta experiencia o por la peligrosidad de su trabajo están más expuestos al riesgo.
- Sólo pueden ser admitidas, como de nuevo ingreso a trabajos en una explotación minera a cielo abierto, las personas que, sometidas a examen médico apropiado, no padezcan enfermedad o defecto físico o psíquico que pueda suponer peligrosidad en los trabajos a desarrollar.
- El manejo de maquinaria minera móvil sólo podrá ser realizado por operadores mayores de 18 años, que hayan recibido la instrucción necesaria con un período de prácticas, conozcan las prestaciones, mantenimiento normal y limitaciones de la máquina y sean debidamente autorizados por la Autoridad minera competente. Estas autorizaciones no tendrán carácter general, sino para cada tipo de máquina y deberán ser renovadas cada cinco años, y no excluyen la necesidad del permiso de conducción que pueda ser exigible en su caso.

- Toda persona que se incorpore como trabajador a una explotación minera a cielo abierto debe ser instruida previamente sobre las normas generales de seguridad y las específicas de su puesto de trabajo.
- El conductor de un vehículo u operador de una máquina deberá examinarlo y comprobarlo al comienzo de cada turno antes de ponerlo en uso. Si observara algún defecto, debe notificarlo de inmediato a quien corresponda, según las normas establecidas, y comunicarlo a la persona que le suceda en su puesto, en caso de relevo. S
- No se permitirá la entrada o permanencia en la explotación a aquellas personas que, aun perteneciendo a la Empresa presenten síntomas de embriaguez, inconsciencia temporal, o cuya actuación sea tal que comprometa la seguridad e higiene de los trabajadores, la suya propia o la integridad de equipos o instalaciones.
- En el diseño de las pistas y accesos, deben considerarse los dos aspectos de trazado en planta y perfil, con vistas a garantizar una circulación segura y sin dificultades en función de los tipos de vehículos que vayan a utilizarlos y la intensidad prevista de circulación.
- En zonas donde exista riesgo de caída o vuelco, el borde de la pista deberá balizarse convenientemente. Si además la distancia de la pista al borde superior de un talud es inferior a cinco metros de terreno firme, deberá o bien colocarse un tope o barrera no franqueable para un vehículo que circule a la velocidad normal establecida, o señalarse la anchura de pista y limitar la velocidad.
- Las pendientes longitudinales medias de las pistas no deberán sobrepasar el 10 por 100, con máximos puntuales del 15 por 100.
- Deberá realizarse por el explotador un mantenimiento sistemático y periódico de las pistas, de modo que se conserven en todo momento en buenas condiciones de seguridad. Una disposición interna de seguridad determinará las condiciones y frecuencia de las operaciones de mantenimiento.
- Si por limitaciones de la visibilidad o por otras causas el desplazamiento del vehículo o máquina puede implicar un riesgo, deberán tomarse medidas específicas de seguridad. En caso necesario, el desplazamiento

debe efectuarse bajo la guía de personal cualificado y competente, utilizando un sistema establecido de señales.

- El Director facultativo establecerá una disposición interna de seguridad para la regulación de tráfico y la señalización correspondiente, que será de obligado cumplimiento no sólo para los vehículos de la empresa explotadora, sino también para los de las empresas externas que circulen por la explotación.
- La disposición interna de seguridad indicará las velocidades máximas permitidas para cada tipo de vehículo, las condiciones de estacionamiento y aparcamiento, normas de prioridad de los diversos vehículos, normas para el trabajo nocturno en su caso, sistemas de avisos y señales vigentes, así como toda la información complementaria que sea necesaria.
- Por último, una disposición interna de seguridad (DIS) definirá el programa y las reglas para efectuar las reparaciones, mantenimientos y revisiones de los vehículos y máquinas de la explotación, que se realizarán siempre de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Todos los vehículos y máquinas de una explotación serán revisados de acuerdo al alcance y la periodicidad que fije la disposición interna de seguridad. Además, y según las condiciones de utilización y explotación, se efectuarán los controles complementarios que sean necesarios.

b' Operario sufre la caída de una piedra del banco superior le ocasiona la muerte a los pocos días

Situación más que probable, si no se efectúan limpiezas previas de las cotas superiores, en las que la propia fuerza del aire, en el caso de piedras pequeñas, el pisar una piedra por medio de una máquina o simplemente darle una patada, pueden provocar accidentes en las que el peso de la piedra y la fuerza de la gravedad expongan a trabajadores situados en cotas inferiores a un riesgo importante como es el caso.

Tabla 46 Accidente sufrido por un operador hilo adiamantado por golpes / cortes por objetos o herramientas

Mes	Agosto
Año	2010
CC.AA	Castilla y León
Provincia	León

Subcontrata	No
Lugar del accidente	Pistas de circulación
Equipo de Trabajo	No relacionado con equipos de trabajo directamente
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Rocas
Operación o Mantenimiento	Mantenimiento Correctivo
Lesión	Fracturas
Antigüedad	De dos a cinco años
Puesto de Trabajo	Operador máquina corte con hilo
Descripción	Efectuando el mantenimiento de la máquina de corte con hilo diamantado, una piedra desprendida de un banco superior golpeo en la cabeza del operador con resultado de muerte a los pocos días en el hospital.

Accidente que podemos pensar que pudiera ser evitable a priori con unas simples medidas que exponemos a continuación.

- En los sitios donde exista riesgo de desprendimientos o caídas de piedras, los bancos deben ser sometidos a un reconocimiento al menos diario en el que se limpie por medio de azada o agua a presión los bordes de los bancos, evitando la presencia de piedras descalzas que pudieran caer en un margen de al menos 2 metros a contar desde el borde.
- Evitar la interferencia de actividades. Para ello no se podrá trabajar en el borde superior e inferior a la misma vez.
- Después de una parada y antes de comenzar los trabajos es necesario inspeccionar los frentes de explotación, asegurándose de que no existen masas de rocas inestables y ordenando, en caso necesario, su saneo.
- La inspección debe ser realizada por el responsable o encargado del tajo, y el saneo efectuado por personal experto y provisto de medios adecuados.
- No se permitirá a nadie el acceso a explotaciones mineras a cielo abierto ni la permanencia en ellas, a menos que lleve puesto un casco protector.

c' Trabajador es golpeado por la tapa de un martillo neumático que manejaba

Accidente sufrido por un trabajador experimentado mientras utilizaba un martillo neumático en tareas de perforación en el que una parte del mismo salió proyectada con tan mala fortuna que golpeó su cabeza.

Tabla 47 Accidente sufrido por un labrador por golpes / cortes por objetos o herramientas

Mes	Mayo
Año	2004
CC.AA	Comunidad Valenciana
Provincia	Castellón
Subcontrata	No
Lugar del accidente	Instalación de tratamiento
Equipo de Trabajo	Herramientas
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Martillo picador
Operación o Mantenimiento	Arranque
Lesión	Lesiones múltiples
Antigüedad	Más de cinco años
Puesto de Trabajo	Labrador
Descripción	Trabajador golpeado en la cabeza por la tapa de un acumulador de presión de un martillo picador KOROTA K-1900 con resultado de traumatismo craneoencefálico con pérdida de masa cerebral y posterior fallecimiento.

En algunas ocasiones las situaciones son difíciles de prever como es el caso, pero lo que es evidente que un mantenimiento de los equipos y un uso en las condiciones de trabajo previstas por el fabricante pueden minimizar consecuencias como la ocurrida.

- Los equipos de perforación estarán certificados y cumplimentarán las exigencias de las ITC 12.0.01 y 12.0.02. Es obligación del usuario respetar las condiciones de montaje, utilización y mantenimiento definidas en el certificado.
- Una disposición interna de seguridad (DIS) redactada por el director facultativo definirá el programa y las reglas para efectuar las reparaciones, mantenimientos y revisiones de los vehículos y máquinas de la explotación, que se realizarán siempre de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Cuando se efectúen trabajos por percusión para rotura de rocas, éste debe realizarse de forma que no exista riesgo de lesiones por proyecciones, empleando los EPIs que fuera necesario.
- No se permitirá a nadie el acceso a explotaciones mineras a cielo abierto ni la permanencia en ellas, a menos que lleve puesto un casco protector.

e Choques contra objetos móviles

i Accidentes mortales

a' Operario de cantera sufre el alcance de una pala cargadora mientras limpiaba un talud

Trabajador que a pesar de estar trabajando a un nivel inferior al que trabajaba una pala, se ve alcanzado por esta, provocándole la muerte de inmediato.

Tabla 48 Accidente sufrido por personal auxiliar por choques contra objetos móviles

Mes	Mayo
Año	2004
CC.AA	Galicia
Provincia	Pontevedra
Subcontrata	No
Lugar del accidente	Taludes de explotación a cielo abierto
Equipo de Trabajo	Maquinaria móvil
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Pala cargadora
Operación o Mantenimiento	Limpieza
Lesión	Fracturas
Antigüedad	Más de cinco años
Puesto de Trabajo	Personal auxiliar
Descripción	Mientras se realizaba la limpieza de un talud de banco con una maquina desde la parte superior el accidentado limpiaba la parte inferior siendo alcanzado por la máquina.

Situación en la que una interferencia entre actividades no coordinadas supone un riesgo para el operario que se encuentra bajo la zona de trabajo en la que estaba la maquinaria trabajando. Medidas de mayor control y observación del proceso extractivo pueden minimizar accidentes como el ocurrido.

- En las operaciones normales en las zonas de trabajo, el personal se mantendrá en cualquier caso a una distancia superior a cinco metros de la maquinaria minera móvil.
- No se permitirá la permanencia de personal en la proximidad de un talud o banco donde exista peligro de deslizamiento o desprendimiento.

- Se tomarán medidas para mantener alejado al personal de las áreas peligrosas que no estén en explotación. Se pondrán señales de peligro o vallas de separación.
- Evitar la interferencia entre actividades tales como las que supusieron el accidente.

f Atrapamiento por o entre objetos

i Accidentes mortales

a' Operario se aplastado por transportador al invadir su paso en una nave

Accidente ocurrido a un trabajador que se vio atrapado por un equipo de trabajo móvil empleado en el movimiento de tablas, previsiblemente de la línea de calibrado y pulido, que no detectó su presencia.

Tabla 49 Accidente sufrido por un peón de exterior a causa de un atrapamiento por o entre objetos

Mes	Febrero
Año	2008
CC.AA	Castilla y León
Provincia	León
Subcontrata	No
Lugar del accidente	Nave de elaboración o taller de corte
Equipo de Trabajo	Maquinaria fija
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Carro móvil
Operación o Mantenimiento	Corte
Lesión	Contusiones y aplastamientos
Antigüedad	Pendiente
Puesto de Trabajo	Peón de exterior
Descripción	Cuando el trabajador procedía a pasar al otro lado de un transportador de rodillos, en dirección al exterior de la nave, invadió el camino del carro resultando atrapado entre ambos, produciéndole un aplastamiento que le causa la muerte.

Diversas son las medidas contempladas en la normativa, aunque a veces el sentido común debiera de estar por encima de todas ellas, ya que el operario invadió una zona de

paso en lugar de pasar por un lugar adecuado. En cualquier caso, a continuación, se exponen diversas medidas.

- En primer lugar, señalizar prohibido el paso aquellas zonas en las que no deben de entrar o pasar trabajadores.
- Para evitar impactos, atropellos, aplastamientos, arrastres, etc., de las personas por un equipo de trabajo móvil, puede ser necesario adoptar las medidas preventivas adecuadas en función de la zona donde se muevan el equipo y/o las personas como, por ejemplo, la aplicación de distancias de seguridad, resguardos y/o dispositivos de protección tales como sensores de contacto o de presencia que protejan a las personas de los riesgos asociados al equipo, junto con señales acústicas y/o luminosas, de modo que otras personas en la zona se aperciban de sus movimientos, en particular cuando exista la posibilidad de presencia de personas en zonas que se encuentran fuera del campo de visión directa del operador, o de personas que se puedan encontrar en la proximidad de vías de circulación de estos equipos de trabajo.
- Delimitar las zonas de paso por medio de líneas amarillas a lo largo de toda la nave y prohibir el paso por aquellos lugares con riesgo de atropello o atrapamiento entre máquinas.
- Si el equipo de trabajo se mueve a lo largo de un recorrido fijo, tal como es el caso, se debería disponer de una protección eficaz mediante un cerramiento adecuado y sólido, o alguna otra medida de igual eficacia, para minimizar la posibilidad de que el propio equipo golpee a las personas.
- En ningún caso eliminar o alterar protecciones tales como sensores o finales de carrera unidos a puertas o barreras.

b' Operario se ve atrapado por una compuerta mientras realizaba tareas de mantenimiento

Trabajador de poca experiencia que en tareas de mantenimiento se ve sorprendido por el cierre repentino de una compuerta de un molino que llega a atraparlo.

Tabla 50 Accidente sufrido por un mecánico a causa de un atrapamiento por o entre objetos

Mes	Agosto
Año	2008
CC.AA	Andalucía
Provincia	Huelva
Subcontrata	No
Lugar del accidente	Instalación de tratamiento
Equipo de Trabajo	Maquinaria fija
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Molino
Operación o Mantenimiento	Mantenimiento Correctivo
Lesión	Contusiones y aplastamientos
Antigüedad	Menos de un año
Puesto de Trabajo	Mecánico
Descripción	Cuando realizaba labores de mantenimiento en el interior del molino, al proceder a la salida de éste la compuerta de apertura se cerró bruscamente atrapando al accidentado.

Las medidas de mantenimiento deben de ser realizadas bajo las indicaciones de una DIS concreta redactada por el director facultativo. A pesar de esto, todo apunta a una falta de consignación. Ya que la energía, incluida la potencial, en el equipo de trabajo o en alguna de sus partes pudo motivar el cierre repentino de la compuerta.

- En el curso de una reparación deberán ser enclavados o sujetados todos los componentes y elementos cuyo desplazamiento intempestivo pueda presentar un peligro.
- Respecto a la consignación de un equipo de trabajo, esta comprende esencialmente las siguientes acciones: separación, bloqueo, disipación o retención y verificación³³⁹.

c' Operario de retroexcavadora se ve atrapado por un bloque que cayó de manera imprevista

Atrapamiento de un maquinista de retroexcavadora experimentado que se vio sorprendido por la caída súbita e imprevista de un banco de un frente de cantera de pizarra.

³³⁹ Para más detalles consultar la Guía Técnica del RD 1215/1997.

Tabla 51 Accidente sufrido por un operario de retroexcavadora a causa de un atrapamiento por o entre objetos

Mes	Octubre
Año	2008
CC.AA	Castilla y león
Provincia	León
Subcontrata	No
Lugar del accidente	Frentes de arranque de exterior
Equipo de Trabajo	Maquinaria móvil
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Retroexcavadora
Operación o Mantenimiento	Arranque
Lesión	Contusiones y aplastamientos
Antigüedad	Más de cinco años
Puesto de Trabajo	Operador de retroexcavadora
Descripción	Realizando labores de arranque de rachones de pizarra con máquina retroexcavadora en el banco superior de la cantera, al intentar arrancar un bloque este cayó al suelo y se abatió inesperadamente sobre la cabina de la máquina aplastándola parcialmente, atrapando al accidentado y produciéndole la muerte.

En la actualidad nuevas técnicas de prospección pueden ayudar a evitar que las inspecciones en lugar de ser visuales puedan ser analizadas por ingeniosos métodos de geología, topografía, geofísica, tomografía o magnetometría, por citar algunos. Estos métodos permiten con ensayos no destructivos conocer el terreno y adelantarse a situaciones como la ocurrida. Además, se podrían considerar determinadas actuaciones como las expuestas a continuación.

- Antes de comenzar los trabajos después de una parada prolongada, el Director facultativo o una persona competente por él designada reconocerá las zonas que puedan suponer peligro en aquellos sitios donde los obreros han de pasar o realizar su trabajo, cerciorándose de las condiciones de seguridad.
- En los sitios donde exista riesgo de desprendimientos o caídas de piedras, los bancos deben ser sometidos a un reconocimiento al menos diario.
- No se permitirá la permanencia de personal en la proximidad de un talud o banco donde exista peligro de deslizamiento o desprendimiento.

- Con la frecuencia que la Dirección Facultativa lo determine, una persona competente reconocerá la cabeza y pie del frente de la explotación en que se están desarrollando los trabajos para detectar las grietas que puedan indicar el peligro de movimiento de tierras.
- Estas zonas agrietadas deberán ser debidamente señalizadas o cercadas.
- Se tomarán medidas para mantener alejado al personal de las áreas peligrosas que no estén en explotación. Se pondrán señales de peligro o vallas de separación.
- Todo trabajador que haya advertido un peligro en cualquier parte de las labores que no pueda ser fácil y rápidamente subsanado por él mismo, deberá ponerlo en conocimiento del responsable de los trabajos, quien tomará las medidas que considere pertinentes para subsanarlo y, de considerarlo conveniente, ordenará la retirada del personal afectado.
- Por último, considerar que las excavadoras deben de trabajar siempre que sea posible en posición perpendicular al frente, colocándose de modo que queden protegidas por el cazo o cuchara de un posible desprendimiento.

d' Conductor de volquete cae por un desnivel al aproximarse demasiado al mismo

Maquinista de dumper experimentado que al aproximarse demasiado al frente de vertido, este hizo, suponemos que, por hundimiento a causa del peso del volquete, que el dumper cayera y volcara por la escombrera.

Tabla 52 Accidente sufrido por un operador de volquete a causa de un atrapamiento por o entre objetos

Mes	Junio
Año	2007
CC.AA	Comunidad valenciana
Provincia	Alicante
Subcontrata	No
Lugar del accidente	Pistas de circulación
Equipo de Trabajo	Maquinaria móvil
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Volquete
Operación o Mantenimiento	Transporte
Lesión	Politraumatismos

Antigüedad	Más de cinco años
Puesto de Trabajo	Operador de volquete
Descripción	El operador del volquete procedía a descargar material en la zona de acopio cuando, aproximándose demasiado con la máquina al borde del acopio se deslizó por el mismo, volcando posteriormente.

Las normas relacionadas con las pistas accesos y plataformas de trabajo están claramente descritas en la ITC de desarrollo de las labores, en esta se exponen medidas más que suficientes para evitar que ocurra un hecho similar. Estas son las que describimos a continuación.

- El director facultativo deberá establecer una disposición interna de seguridad para el vertido, con indicaciones de acceso, lugar y forma, que será de obligado cumplimiento.
- Cuando en el vertido existe peligro de caída o vuelco, es obligatorio el uso de un tope o barrera no franqueable en condiciones normales de trabajo. En caso necesario, el vertido se hará bajo la dirección de una persona capacitada designada al efecto.
- Se prohíben los vertidos de estériles y los acopios de materiales útiles, en las proximidades de frentes de explotación, pistas y accesos. En el caso de explotaciones con transferencia, deberá mantenerse una berma de seguridad entre los acopios de estériles y el frente de la explotación. La anchura de esta berma será función de la altura y talud del acopio con un mínimo de tres metros.
- Si por limitaciones de la visibilidad o por otras causas el desplazamiento del vehículo o máquina puede implicar un riesgo, deberán tomarse medidas específicas de seguridad. En caso necesario, el desplazamiento debe efectuarse bajo la guía de personal cualificado y competente, utilizando un sistema establecido de señales.
- Si existe un peligro inminente, deberá advertirse al personal que trabaje en el entorno con señales establecidas previamente y en caso necesario, detener el vehículo o maquinaria.

e' Perforista se ve alcanzado por un desprendimiento que lo sepultó

Aplastamiento de un perforista de poca experiencia que se vio alcanzado por el desprendimiento de una parte del talud vertical mientras estaba situado en la base del mismo.

Tabla 53 Accidente sufrido por un perforista a causa de un atrapamiento por o entre objetos

Mes	Junio
Año	2007
CC.AA	Galicia
Provincia	Pontevedra
Subcontrata	Si
Lugar del accidente	Frentes de arranque de exterior
Equipo de Trabajo	No relacionado con equipos de trabajo
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Rocas
Operación o Mantenimiento	Perforación
Lesión	Contusiones y aplastamientos
Antigüedad	Menos de un año
Puesto de Trabajo	Perforista
Descripción	Estando situado en la base de un talud se produjo un desprendimiento de piedra que sepulto al trabajador.

Los macizos de rocas no siempre lo son, estos suelen presentar fisuras, que en casos son visibles y en otras no. Por lo que hace necesario un reconocimiento previo a las operaciones bajo zonas de trabajo en las que pueda suponer un riesgo de desprendimientos. Para evitarlos, se deberá de actuar teniendo en consideración determinadas premisas.

- El encargado de tajo o de labor deberá ocuparse preferentemente de aquellos obreros que por su corta experiencia o por la peligrosidad de su trabajo están más expuestos al riesgo.
- En el diseño de la explotación deben determinarse las alturas de los bancos y las inclinaciones de los taludes finales y de trabajo de modo que se eviten al máximo los posibles riesgos motivados por desprendimientos o corrimientos de masas.

- En la explotación por banqueo se dejarán bermas con el fin de evitar que posibles desprendimientos de frentes activos o no activos caigan sobre lugares de trabajo y/o pistas situados a niveles inferiores.
- Entre el pie del desmonte y la cabeza del frente de explotación debe guardarse una berma de seguridad que impida que los posibles desprendimientos o corrimientos del recubrimiento caigan sobre la explotación y que permita, si fuera necesario, la reanudación de los trabajos de desmonte en condiciones suficientes de seguridad.
- Antes de comenzar los trabajos después de una parada prolongada, el rector facultativo o una persona competente por él designada reconocerá las zonas que puedan suponer peligro en aquellos sitios donde los obreros han de pasar o realizar su trabajo, cerciorándose de las condiciones de seguridad.
- En los sitios donde exista riesgo de desprendimientos o caídas de piedras, los bancos deben ser sometidos a un reconocimiento al menos diario.
- No se permitirá la permanencia de personal en la proximidad de un talud o banco donde exista peligro de deslizamiento o desprendimiento.
- Con la frecuencia que la Dirección Facultativa lo determine, una persona competente reconocerá la cabeza y pie del frente de la explotación en que se están desarrollando los trabajos para detectar las grietas que puedan indicar el peligro de movimiento de tierras. Estas zonas agrietadas deberán ser debidamente señalizadas o cercadas.
- Se tomarán medidas para mantener alejado al personal de las áreas peligrosas que no estén en explotación. Se pondrán señales de peligro o vallas de separación.
- Todo trabajador que haya advertido un peligro en cualquier parte de las labores que no pueda ser fácil y rápidamente subsanado por él mismo, deberá ponerlo en conocimiento del responsable de los trabajos, quien tomará las medidas que considere pertinentes para subsanarlo y, de considerarlo conveniente, ordenará la retirada del personal afectado.

f' Perforista aplastado tras el desprendimiento de un bloque de granito

Accidente ocasionado por el aplastamiento de un frente mientras el operario inspeccionaba el terreno.

Tabla 54 Accidente sufrido por un perforista a causa de un atrapamiento por o entre objetos

Mes	Agosto
Año	2007
CC.AA	Extremadura
Provincia	Cáceres
Subcontrata	No
Lugar del accidente	Frentes de arranque de exterior
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Bloque
Operación o Mantenimiento	Arranque
Lesión	Contusiones y aplastamientos
Antigüedad	De uno a dos años
Puesto de Trabajo	Perforista
Descripción	Atrapamiento del trabajador por un bloque de granito que se desprendió súbitamente mientras éste lo estaba inspeccionando. Posteriormente el trabajador falleció en el hospital.

En la actualidad nuevas técnicas de prospección pueden ayudar a evitar que las inspecciones en lugar de ser visuales puedan ser analizadas por ingeniosos métodos de geología, topografía, geofísica, tomografía o magnetometría, por citar algunos. Estos métodos permiten con ensayos no destructivos conocer el terreno y adelantarse a situaciones como la ocurrida. Para ello se podrían considerar determinadas actuaciones como las expuestas a continuación.

- Antes de comenzar los trabajos después de una parada prolongada, el Director facultativo o una persona competente por él designada reconocerá las zonas que puedan suponer peligro en aquellos sitios donde los obreros han de pasar o realizar su trabajo, cerciorándose de las condiciones de seguridad.
- En los sitios donde exista riesgo de desprendimientos o caídas de piedras, los bancos deben ser sometidos a un reconocimiento al menos diario.

- No se permitirá la permanencia de personal en la proximidad de un talud o banco donde exista peligro de deslizamiento o desprendimiento.
- Con la frecuencia que la Dirección Facultativa lo determine, una persona competente reconocerá la cabeza y pie del frente de la explotación en que se están desarrollando los trabajos para detectar las grietas que puedan indicar el peligro de movimiento de tierras.
- Estas zonas agrietadas deberán ser debidamente señalizadas o cercadas.
- Se tomarán medidas para mantener alejado al personal de las áreas peligrosas que no estén en explotación. Se pondrán señales de peligro o vallas de separación.
- Todo trabajador que haya advertido un peligro en cualquier parte de las labores que no pueda ser fácil y rápidamente subsanado por él mismo, deberá ponerlo en conocimiento del responsable de los trabajos, quien tomará las medidas que considere pertinentes para subsanarlo y, de considerarlo conveniente, ordenará la retirada del personal afectado.
- Por último, emplear novedosas técnicas de geofísica para la evaluación del terreno como las descritas en párrafos anteriores.

g' Operador de puente grúa se ve a atrapado por el desplome de unas tablas de granito

Al parecer una imprudencia del trabajador, al manejar diversas tablas de granito se desplomaron atrapando al trabajador provocándole la muerte.

Tabla 55 Accidente sufrido por un operador de puente grúa a causa de un atrapamiento por o entre objetos

Mes	Junio
Año	2006
CC.AA	Castilla y león
Provincia	Zamora
Subcontrata	No
Lugar del accidente	Nave de elaboración o taller de corte
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Bloque
Operación o Mantenimiento	Descarga
Lesión	Traumatismos internos
Antigüedad	Más de cinco años

Puesto de Trabajo	Operador de puente grúa
Descripción	Manipulación incorrecta de las planchas de granito, a consecuencia de lo cual se desplomaron varias de ellas y atraparon al trabajador.

El accidente pudiera tener relación con un mal eslingado de las tablas por medio de eslingas o cadenas, haciendo que la carga tuviera un momento de inestabilidad y fruto del movimiento de estas se produjese el vuelco de las mismas. Para ello se deben de adoptar medidas concretas como las que se exponen a continuación.

- Los trabajadores deberán de ser instruidos previamente con las normas de procedimiento e instrucciones necesarias para evitar situaciones de riesgo innecesario.
- Revisar las fisuras y roturas de las tablas a transportar con el fin de adelantarse al riesgo de caída de las mismas.
- Mantener una distancia de seguridad de 2 a 5 metros usando un cabo o cuerda para el control de la carga y nunca colocarse en la posible dirección que pudiera coger la carga al desprenderse
- Los accesorios (eslingas, cadenas, cucharas, cables, etc.), deben poseer la misma seguridad y fiabilidad que el resto de los componentes de la grúa, y sus características, sistemas de verificación, control y revisiones deben formar parte de la información a facilitar a los operadores de la grúa y figurar en la documentación de la misma. Para ello todos los accesorios dispondrán del correspondiente marcado "CE" y en sus placas de identificación figurarán, entre otras marcas, el nombre del fabricante y la carga máxima permitida. La reposición de accesorios se realizará solo con elementos certificados y de características idénticas a las originales. Cuando se utilicen éstos, dispondrán de su correspondiente marcado "CE", su manual de instrucciones y su placa de características, debiendo figurar en el manual de utilización de la grúa, cabina de la misma y/o en las instrucciones del gruista las limitaciones de carga y/o actividad que impone la utilización de uno u otro accesorio.
- Sujetar la carga con las eslingas, cintas de poliéster o cadenas apropiadas formando un ángulo y un equilibrio adecuado de la carga a manipular

- Para determinar la carga de trabajo de una eslinga hay que tener en cuenta que, cuando los ramales no trabajan verticales, el esfuerzo que realiza cada ramal crece al aumentar el ángulo que forman los mismos. Para ello, se deberá de considerar la placa de características del fabricante.
- Levantar siempre verticalmente las cargas. Si la carga, después de izada, se comprueba que no está correctamente situada, debe volver a bajarse despacio. No debe abandonarse el mando de la máquina mientras penda una carga del gancho. Debe observarse la carga durante la traslación sin estar bajo la carga o en el radio de acción de esta. Se debe evitar que la carga sobrevuele a personas. No operar la grúa si no se está en perfectas condiciones físicas. Avisar en caso de enfermedad.
- Emplear caballetes normalizados con barra antivuelco de tablas y no colocarse nunca en el sentido de vuelco de las tablas, siempre en un lateral.

h' Operario de pala cargadora se ve atrapado por unas tablas de granito

Operario de poca experiencia muere atrapado por la manipulación de unas tablas de granito en una nave de elaboración o taller de rocas.

Tabla 56 Accidente sufrido por un palista a causa de un atrapamiento por o entre objetos

Mes	Febrero
Año	2004
CC.AA	Extremadura
Provincia	Badajoz
Subcontrata	No
Lugar del accidente	Nave de elaboración o taller de corte
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Bloque
Operación o Mantenimiento	Carga
Lesión	Pendiente
Antigüedad	Menos de un año
Puesto de Trabajo	Operador de pala cargadora
Descripción	Durante la carga de un camión con tableros de granito se produce el vuelco de uno de ellos y atrapa al accidentado.

De manera similar al anterior accidente analizado, este hecho se ha visto repetido en diversas ocasiones en los últimos años, y a pesar de que no le expone con claridad, suelen ser los caballetes que portan a estas tablas los que están relacionados con el accidente. Para ello se deberán de considerar no solo normas de procedimiento, si no también equipos de almacenaje más seguros que el típico caballete en forma de triángulo.

- Los accesorios (eslingas, cadenas, cucharas, cables, etc.), deben poseer la misma seguridad y fiabilidad que el resto de los componentes de la grúa, y sus características, sistemas de verificación, control y revisiones deben formar parte de la información a facilitar a los operadores de la grúa y figurar en la documentación de la misma. Para ello todos los accesorios dispondrán del correspondiente marcado "CE" y en sus placas de identificación figurarán, entre otras marcas, el nombre del fabricante y la carga máxima permitida. La reposición de accesorios se realizará solo con elementos certificados y de características idénticas a las originales. Cuando se utilicen éstos, dispondrán de su correspondiente marcado "CE", su manual de instrucciones y su placa de características, debiendo figurar en el manual de utilización de la grúa, cabina de la misma y/o en las instrucciones del gruista las limitaciones de carga y/o actividad que impone la utilización de uno u otro accesorio.
- Sujetar la carga con las eslingas, cintas de poliéster o cadenas apropiadas.
- Levantar siempre verticalmente las cargas. Si la carga, después de izada, se comprueba que no está correctamente situada, debe volver a bajarse despacio. No debe abandonarse el mando de la máquina mientras penda una carga del gancho. Debe observarse la carga durante la traslación sin estar bajo la carga o en el radio de acción de esta. Se debe evitar que la carga sobrevuele a personas. No operar la grúa si no se está en perfectas condiciones físicas. Avisar en caso de enfermedad.
- Mantener una distancia de seguridad de 2 a 5 metros usando un cabo o cuerda para el control de la carga y nunca colocarse en la posible dirección que pudiera coger la carga al desprenderse.
- Emplear caballetes normalizados con barra antivuelco de tablas y no colocarse nunca en el sentido de vuelco de las tablas, siempre en un lateral.

i' Operador de perforadora sobre orugas muere atrapado al volcar la máquina al desplazarla y pisar un bolo

Operario muere atrapado con la máquina de perforación al volcar esta tras pisar una piedra en el suelo y provocar su vuelco repentino.

Tabla 57 Accidente sufrido por un perforista a causa de un atrapamiento por o entre objetos

Mes	Mayo
Año	2004
CC.AA	Galicia
Provincia	Lugo
Subcontrata	No
Lugar del accidente	Pistas de circulación
Equipo de Trabajo	Maquinaria móvil
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Perforadora
Operación o Mantenimiento	Circulación
Lesión	Fracturas
Antigüedad	Pendiente
Puesto de Trabajo	Perforista
Descripción	El accidentado estaba trasladando un carro perforador de orugas cuando al pasar sobre los restos de un bolo se desequilibró volcando y atrapando al accidentado, con resultado mortal

La causa que provocó este accidente puede a priori pesarse que pudiera ser evitable, si se adoptasen las siguientes medidas.

- La superficie de la plataforma de trabajo debe ser regular de modo que permita la fácil maniobra de la maquinaria, así como su estabilidad.
- Se prestará especial atención a la conservación y limpieza de los drenajes existentes para evitar encharcamientos, así como a la restauración de la superficie de la plataforma, eliminando baches blandones, roderas, etc. Se retirarán las piedras descalzadas de los taludes o caídas de las cajas de los vehículos.
- Deberá realizarse por el explotador un mantenimiento sistemático y periódico de las zonas de trabajo, de modo que se conserven en todo momento en buenas condiciones de seguridad. Una disposición interna de

seguridad determinará las condiciones y frecuencia de las operaciones de mantenimiento.

- El brazo de la perforadora se encontrará recogido de tal manera que se minimice el momento de vuelco de la máquina.
- Circular a una velocidad acorde a las condiciones del terreno.

g Atrapamiento o golpes por vuelco de máquinas

i Accidentes mortales

a' Perforista que estaba siendo instruido sobre su manejo es golpeado por la máquina

Operario de perforación de poca experiencia se ve aplastado por la perforadora mientras la manejaba en una tarea propia del equipo de trabajo.

Tabla 58 Accidente sufrido por un perforista a causa de un atrapamiento o golpes por vuelco de máquinas

Mes	Abril
Año	2007
CC.AA	Castilla la mancha
Provincia	Toledo
Subcontrata	No
Lugar del accidente	Plaza de cantera
Equipo de Trabajo	Maquinaria fija
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Banqueadora
Operación o Mantenimiento	Perforación
Lesión	Contusiones y aplastamientos
Antigüedad	Pendiente, se presupone de poca al estar en periodo de instrucción.
Puesto de Trabajo	Perforista
Descripción	El trabajador accidentado estaba recibiendo instrucción en el manejo de la banqueadora. Al ponerla en marcha no se percató de que su anclaje no era adecuado y la máquina basculó, golpeándole en la cabeza y posteriormente contra un bloque de mármol.

Con el fin de evitar una situación similar se proponen una serie de actuaciones que debieran de considerarse en el control de este riesgo.

- En primer lugar, el encargado de tajo o de labor deberá ocuparse preferentemente de aquellos obreros que por su corta experiencia o por la peligrosidad de su trabajo están más expuestos al riesgo.
- Toda persona que se incorpore como trabajador a una explotación minera a cielo abierto debe ser instruida previamente sobre las normas generales de seguridad y las específicas de su puesto de trabajo.
- El operador del equipo de perforación debe conocer el área de trabajo, sus condicionamientos y las características del material a perforar. El equipo se colocará en posición estable, evitándose o corrigiéndose pendientes y superficies deslizantes. Si fuera
- necesario, se colocará el equipo sobre una fundación de trabajo.
- El equipo deberá estar frenado o bloqueado para evitar que se desplace durante la perforación. El brazo o brazos se colocarán de forma que su equilibrio sea óptimo.
- Los equipos de perforación estarán certificados y cumplimentarán las exigencias de las ITC 12.0.01 y 12.0.02. Es obligación del usuario respetar las condiciones de montaje, utilización y mantenimiento definidas en el certificado.
- Por último, emplear el casco de protección siempre y evitar que en el área de trabajo existan elementos, como un bloque, que incrementen el riesgo de manera innecesaria.

b' Operario de pala cargadora vuelca y pierde la vida por contusiones y aplastamientos

Accidente tras vuelco de pala que cae por un talud con el resultado de muerte del conductor de la misma.

Tabla 59 Accidente sufrido por un operador de pala cargadora a causa de un atrapamiento o golpes por vuelco de máquinas

Mes	Julio
Año	2007
CC.AA	Comunidad valenciana
Provincia	Alicante
Subcontrata	No

Lugar del accidente	Pistas de circulación
Equipo de Trabajo	Maquinaria móvil
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Pala cargadora
Operación o Mantenimiento	Transporte
Lesión	Contusiones y aplastamientos
Antigüedad	De dos a cinco años
Puesto de Trabajo	Operador de pala cargadora
Descripción	Caída de una pala cargadora por un talud de 6 metros de altura aproximada, dando un vuelco con resultado de muerte del operador de la pala.

Las medidas encaminadas a evitar un accidente similar podrían ser:

- El manejo de maquinaria minera móvil sólo podrá ser realizado por operadores mayores de 18 años, que hayan recibido la instrucción necesaria con un período de prácticas, conozcan las prestaciones, mantenimiento normal y limitaciones de la máquina y sean debidamente autorizados por la Autoridad minera competente.
- Antes de iniciar cualquier maniobra de un vehículo o equipo móvil, el conductor u operador deberá seguir estrictamente el sistema establecido de avisos o señales.
- En todo momento la utilización y maniobra de los vehículos y máquinas debe hacerse en condiciones tales que esté asegurada su estabilidad.
- Si por limitaciones de la visibilidad o por otras causas el desplazamiento del vehículo o máquina puede implicar un riesgo, deberán tomarse medidas específicas de seguridad. En caso necesario, el desplazamiento debe efectuarse bajo la guía de personal cualificado y competente, utilizando un sistema establecido de señales.
- Si existe un peligro inminente, deberá advertirse al personal que trabaje en el entorno con señales establecidas previamente y en caso necesario, detener el vehículo o maquinaria.
- La plataforma de trabajo debe ser lo suficientemente amplia para permitir que los volquetes y palas maniobren con facilidad, sin aproximarse innecesariamente al frente de arranque y manteniendo una distancia

mínima de cinco metros al borde del banco, en el desarrollo normal del trabajo.

- En situaciones especiales, como la iniciación de plataformas o limitaciones de amplitud de éstas por diversas causas en las que se presenten riesgos de vuelco o caídas, se colocarán topes o barreras no franqueables en condiciones normales de trabajo.
- La superficie de la plataforma de trabajo debe ser regular de modo que permita la fácil maniobra de la maquinaria.

c' Perforista muere aplastado al volcar la máquina

Operario de perforación que se ve investido por la caída del castillete de la máquina perforadora que manejaba a causa de una falta de estabilidad.

Tabla 60 Accidente sufrido por un perforista a causa de un atrapamiento o golpes por vuelco de máquinas

Mes	Octubre
Año	2005
CC.AA	Extremadura
Provincia	Badajoz
Subcontrata	Si
Lugar del accidente	Frentes de arranque de exterior
Equipo de Trabajo	Maquinaria fija
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Perforadora
Operación o Mantenimiento	Perforación
Lesión	Contusiones y aplastamientos
Antigüedad	Pendiente
Puesto de Trabajo	Perforista
Descripción	Al haberle alcanzado el castillete de la máquina perforadora que manejaba al volcar la misma.

Los equipos de perforación son equipos que permiten trabajar en diferentes ángulos de perforación. Además, suelen trabajar en terrenos escarpados y con pendiente acusada, principalmente cuando se realizan perforaciones destinadas a voladuras para proceder al saneo de los frentes. Por este motivo, se deben de considerar medidas encaminadas a asegurar la estabilidad del equipo de trabajo, ya que las alturas de las barrenas pueden provocar un vuelco del mismo, como al parecer se produjo.

- Para ello, siempre que tenga estabilizadores deberán de utilizarse, y de no tenerlos se deberá de perforar previamente con un martillo neumático diferentes puntos cercanos al punto de trabajo en los que colocar sistemas de amarre en los que se garantice la fijación y estabilidad de la perforadora por medio de eslingas o cadenas. Sin olvidar el empleo del casco de protección de la cabeza.
- El operador del equipo de perforación debe conocer el área de trabajo, sus condicionamientos y las características del material a perforar. El equipo se colocará en posición estable, evitándose o corrigiéndose pendientes y superficies deslizantes. Si fuera
- necesario, se colocará el equipo sobre una fundación de trabajo.
- El equipo deberá estar frenado o bloqueado para evitar que se desplace durante la perforación. El brazo o brazos se colocarán de forma que su equilibrio sea óptimo.
- Los equipos de perforación estarán certificados y cumplimentarán las exigencias de las ITC 12.0.01 y 12.0.02. Es obligación del usuario respetar las condiciones de montaje, utilización y mantenimiento definidas en el certificado.

h Contactos eléctricos

i Accidentes mortales

a' Operario muere al intentar auxiliar a un palista alcanzado por la instalación eléctrica

Compañero de trabajo de un palista que sufre una diferencia de potencial al entrar en contacto con la parte del dumper que estaba en tensión y estar pisando el suelo de la cantera.

Tabla 61 Accidente sufrido por un operario a causa de contactos eléctricos

Mes	Diciembre
Año	2008
CC.AA	Andalucía
Provincia	Granada
Subcontrata	No
Lugar del accidente	Instalación de tratamiento

Equipo de Trabajo	Maquinaria móvil
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Volquete
Operación o Mantenimiento	Circulación
Lesión	Quemaduras
Antigüedad	Más de cinco años
Puesto de Trabajo	Operador de pala cargadora
Descripción	<p>Descarga de una línea eléctrica de alta tensión sobre la caja del volquete por circular éste con la caja levantada bajo trazado de línea eléctrica.</p> <p>Al observarlo el trabajador accidentado, operador de la pala, acude en auxilio y agarra la escalera del camión, recibiendo una descarga eléctrica que le provoca la muerte.</p>

La normativa en este caso propone una serie de medidas de fácil instauración, pero que deben de conocerse en profundidad para llevarlas a cabo:

- Específicamente, para casos en los que la maquinaria toque una línea eléctrica o se produzca un arco de corriente, se deberá de desconectar la línea desde el seccionador más próximo y a continuación separar la maquinaria del punto de contacto o de arco. Evitando que un trabajador acceda a la zona de riesgo ya que es posible una diferencia de potencial que electrocute o electricite al trabajador.
- En general, y para que no ocurran estas situaciones se deberán de adoptar las siguientes medidas:
- No se permitirá el cruce de maquinaria o vehículos por debajo de líneas eléctricas aéreas salvo por los puntos especialmente preparados para ello, en los que se deberán cumplir las prescripciones impuestas por el Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión en cuanto a tipos de apoyos, amarres y distancias sobre el terreno (artículos 32 y 33 de dicho Reglamento).
- Asimismo, 25 metros antes del cruce se colocarán carteles o señales bien visibles, avisando dicho cruce y recordando la prohibición de circular con la caja levantada en el caso de volquetes, o con cualquier tipo de herramienta o útil desplegado.
- Las pistas o pasos habituales de vehículos que discurren paralelamente a líneas aéreas, mantendrán una distancia respecto a éstas de 15 metros,

medida en planta horizontal entre el eje de la línea y el borde de la calzada y perpendicularmente a éste.

- Dentro del área delimitada por una distancia de 10 metros a cada lado del eje de la línea, medidos sobre la planta horizontal, se prohíbe la presencia de maquinaria y la realización de trabajos con la línea en tensión.
- Para la realización de trabajos ocasionales en dicha zona deberá desconectarse y descargar a tierra la línea.
- se tomarán todas las precauciones para evitar un error de coordinación entre dichas maniobras y la realización de los trabajos.
- Si la desconexión no es posible y de forma excepcional, se elaborará una disposición interna de seguridad para los posibles trabajos a realizar en esta zona, siempre que la distancia mínima entre la maquinaria desplegada y la línea aérea sea: $4 + (U \text{ (kv)} / 100) \text{ m}$ y los trabajos se realicen bajo la supervisión continua de un responsable.

i Atropello y golpes por vehículos

i Accidentes mortales

a' Operario pierde el control de un lagarto (dumper articulado) se tira desde la cabina y muere aplastado por una rueda

Maquinista de dumper articulado, tipo lagarto, que al parecer viéndose en una situación de peligro decidió tirarse desde la cabina mientras circulaba por una pista cerca de una escombrera.

Tabla 62 Accidente sufrido por un trabajador a causa de atropello y golpes por vehículos

Mes	Julio
Año	2014
CC.AA	Castilla y león
Provincia	León
Subcontrata	No
Lugar del accidente	Pistas de circulación
Equipo de Trabajo	Maquinaria móvil
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Lagarto
Operación o Mantenimiento	Circulación
Lesión	Contusiones y aplastamientos

Antigüedad	Pendiente
Puesto de Trabajo	Pendiente / Se presupone conductor de dumper
Descripción	En la pista de circulación de la escombrera y al perder el control de la máquina, el trabajador se lanzó fuera de la cabina y fue aplastado por la rueda del volquete articulado con resultado de muerte.

Las medidas a considerar para evitar un accidente similar podrían ser las siguientes:

- Evitar saltar de la cabina excepto en caso de emergencia y con las garantías adecuadas. Las cabinas de la maquinaria suelen estar provistas de estructuras ROPS y esto mejora la seguridad de las personas dentro de la cabina.
- Los conductores de camiones volquetes de la explotación dedicados al transporte de material útil o estériles deberán disponer de un permiso expedido por la Autoridad minera competente,
- Deberá realizarse por el explotador un mantenimiento sistemático y periódico de las pistas y de la maquinaria, de modo que se conserven en todo momento en buenas condiciones de seguridad.
- En el diseño de las pistas y accesos, deben considerarse los dos aspectos de trazado en planta y perfil, con vistas a garantizar una circulación segura y sin dificultades en función de los tipos de vehículos que vayan a utilizarlos y la intensidad prevista de circulación.
- En su construcción debe tenerse en cuenta la calidad de la superficie de rodadura, así como la estabilidad y posibilidad de frenado de los vehículos que vayan a circular por ellos. Por otra parte, debe proyectarse un perfil transversal adecuado que facilite el desagüe, así como un perfil longitudinal que evite la existencia de badenes.
- El arcén de separación entre el borde de la pista o acceso y el pie o el borde inferior de un talud no puede ser menor de dos metros.
- En zonas donde exista riesgo de caída o vuelco, el borde de la pista deberá balizarse convenientemente. Si además la distancia de la pista al borde superior de un talud es inferior a cinco metros de terreno firme, deberá o bien colocarse un tope o barrera no franqueable para un vehículo que

circule a la velocidad normal establecida, o señalarse la anchura de pista y limitar la velocidad.

b' Operario de dumper / volquete se precipita por un talud

Maquinista de camión dumper volquete que por motivos desconocidos se precipitó por un talud en una escombrera, suponemos que al ir a verter el material estéril o el escombros previamente cargado.

Tabla 63 Accidente sufrido por un operador de dumper / volquete a causa de atropello y golpes por vehículos

Mes	Enero
Año	2004
CC.AA	Galicia
Provincia	Lugo
Subcontrata	No
Lugar del accidente	Taludes de explotación a cielo abierto
Equipo de Trabajo	Maquinaria móvil
Tipo Equipo / Tipo No Equipo	Volquete
Operación o Mantenimiento	Transporte
Lesión	Lesiones múltiples
Antigüedad	De dos a cinco años
Puesto de Trabajo	Operador de dumper/volquete
Descripción	Caída de un volquete por el talud de la escombrera por motivos desconocidos

Con el fin de evitar la caída y vuelco por el talud de una escombrera diversas pueden ser las medidas a considerar. Entre otras, destacamos las siguientes.

- La plataforma de trabajo debe ser lo suficientemente amplia para permitir que los volquetes y palas maniobren con facilidad, sin aproximarse innecesariamente al frente de arranque y manteniendo una distancia mínima de cinco metros al borde del banco, en el desarrollo normal del trabajo.
- En situaciones especiales, como la iniciación de plataformas o limitaciones de amplitud de éstas por diversas causas en las que se presenten riesgos de vuelco o caídas, se colocarán topes o barreras no franqueables en condiciones normales de trabajo.

- En zonas donde exista riesgo de caída o vuelco, el borde de la pista deberá balizarse convenientemente. Si además la distancia de la pista al borde superior de un talud es inferior a cinco metros de terreno firme, deberá o bien colocarse un tope o barrera no franqueable para un vehículo que circule a la velocidad normal establecida, o señalarse la anchura de pista y limitar la velocidad.

CAPÍTULO VIII
DISCUSION

1. Aspectos preliminares

El objetivo principal de esta investigación es describir, relacionar y valorar la correspondencia existente entre la siniestralidad laboral y el sector de la piedra natural. Para ello, en el capítulo de resultados se han expuesto con detalle diversas variables y en algunos casos el nexo de unión entre ellas.

Bajo esta óptica, en el desarrollo de este apartado, se ha seguido la misma estructura, con el objeto de facilitar su localización e interpretación y discusión, de tal manera que evitamos de esta forma y en algunos casos replicar datos o gráficas, ya que la dualidad de estos en ambos apartados podría, más que ayudar, confundir al lector.

2. Análisis y evolución de la siniestralidad

El periodo de análisis parte de 118 accidentes, distribuidos entre 82 graves y 36 mortales, comprendido entre el año 2004 y el año 2014. Tal y como se ha analizado de manera empírica, el sector de la piedra natural tiene una evolución que llama la atención en el año 2009, año en el que la siniestralidad desciende al 50% y se mantiene en torno a 7 accidentes por año, ya que partimos en 2004 con 24 accidentes y terminamos el periodo de estudio con 4, lo que equivale a un 25% del dato de partida.

Ante esta distribución o hecho cabe preguntarse qué ha podido pasar para este punto de inflexión. Tal vez la respuesta la podamos encontrar, además de la reducción de la plantilla del sector, en cambios normativos de gran relevancia en el sector, por un lado, nos encontramos con la publicación de la Orden ITC/101/2006, de 23 de enero, por la que se regula el contenido mínimo y estructura del documento sobre seguridad y salud para la industria extractiva y por otro la Orden ITC/1316/2008, de 7 de mayo, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 02.1.02 «Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, ambas órdenes promovieron un gran cambio en el modelo de gestionar la prevención y la formación en el ámbito minero.

En el estudio detallado de la evolución las gráficas representadas, a las que se les ha añadido una línea de tendencia, ha sido posible indicar como la tendencia de la siniestralidad va claramente a la baja, tanto para los accidentes graves como para los mortales.

Con el fin de conocer el estado de la siniestralidad por regiones, estando estas muy vinculadas al tipo de producto, y por lo tanto el sistema de extracción y elaboración, se discute sobre los accidentes acontecidos por comunidades autónomas y específicamente en determinadas provincias con una reconocida historia minera desde hace décadas.

Ha quedado evidenciado que las comunidades autónomas más peligrosas, debido al número de accidentes graves y mortales ocurridos, son por este orden las de Castilla y León, Región de Murcia, Galicia, Extremadura, Comunidad Valenciana y Andalucía.

En cuanto a las provincias, nos encontramos por el siguiente orden, León, Murcia, Badajoz, Alicante, A Coruña, Granada y Pontevedra. Dependiendo de cada provincia, en cada una de ellas se extraen diversos tipos de rocas tales como calizas, mármoles, granitos y pizarras principalmente, en las que el método de extracción y elaboración puede variar notablemente.

En cuanto al espacio temporal distribuido en mensualidades, son principalmente los meses en los que la carga de trabajo se eleva, motivada principalmente por el tirón de la construcción, donde la siniestralidad se acentúa de los meses de abril a agosto³⁴⁰, tal y como podemos comprobar en la siguiente tabla.

Tabla 64 Distribución de accidentes por mes

Mes	Frecuencia	Porcentaje
Enero	9	7,6
Febrero	10	8,5
Marzo	7	5,9
Abril	10	8,5
Mayo	14	11,9
Junio	13	11,0
Julio	17	14,4

³⁴⁰ En el mes de agosto muchas empresas cierran 15 días, por lo que pese a haber 6 accidentes, podemos llegar a pensar que pudieran haberse producido el doble si no cerraran por vacaciones.

Mes	Frecuencia	Porcentaje
Agosto	6	5,1
Septiembre	5	4,2
Octubre	10	8,5
Noviembre	8	6,8
Diciembre	9	7,6
Total	118	100,0

Respecto al recuento total de accidentes por año, podemos identificar como los años de bonanza económica se han cebado con el sector, ya que no es hasta el año 2009 donde la siniestralidad desciende de una manera acusada. En la tabla siguiente podemos ver como desde el año 2004 hasta el 2008 la siniestralidad supone el 70,3% de los casos ocurridos para el periodo considerado.

Tabla 65 Distribución de accidentes por año

Año	Frecuencia	Porcentaje
2004	24	20,3
2005	8	6,8
2006	17	14,4
2007	19	16,1
2008	15	12,7
2009	7	5,9
2010	7	5,9
2011	7	5,9
2012	3	2,5
2013	7	5,9
2014	4	3,4
Total	118	100,0

Tras reflexionar sobre estos datos y consultar trabajadores de diferentes lugares geográficos, cabe pensar que las condiciones de trabajo van mejorando, motivado principalmente por una mayor integración de la prevención en el modelo de gestión empresarial. Viéndose, en este sentido, por todos los agentes implicados como una

necesidad, más que algo de carácter imperativo, ya que la vida de muchos trabajadores está en juego.

3. Causas relacionadas con la siniestralidad

Tal y como hemos manifestado en capítulos anteriores, la subcontratación en el sector es una práctica habitual, bien sea por la especialización de determinados trabajos, hacer frente a puntas de trabajo, o bien por ser trabajos puntuales que no requieren de un trabajador en plantilla día tras día.

Así pues, centrándonos únicamente en los puestos subcontratados más accidentados, nos encontramos en primer lugar los de mantenimiento y perforación, con una diferencia más notable respecto al resto, los que requerirían de un mayor control por parte del empresario titular. Debiéndose mejorar la coordinación de las actividades empresariales y por ende se minimizaría el número de accidentes.

En segundo lugar, nos encontramos a una distribución de puestos más amplia, entre los que se encuentran conductores de camión, carretilleros, palistas, operarios de planta, operador de retroexcavadora y por último soldador y barrenista, aunque estos dos puestos bien pudiéramos incluirlos como personal de mantenimiento y perforación respectivamente.

Es importante considerar que la actividad minera se encuentra dentro del Anexo I del RSP 39/1997, y esto hace que se limite la presencia de empresas de trabajo temporal en el sector, pero únicamente en la fase extractiva, ya que en la elaboración de la piedra natural si está permitido. Por este motivo, pudiéramos considerar trabajadores con más experiencia o profesionales en cantera que en fábrica, al no considerarse estos como mera mano de obra o simplemente como ayudantes.

Por todo lo dicho, la coordinación de actividades empresariales tiene una gran relevancia en el sector extractivo, pues muchas son las empresas del sector que realizan una buena parte del proceso productivo por medio de empresas subcontratadas, en uno o varios de los siguientes procesos, entre otros: Perforación, montaje de instalaciones, voladura, control de calidad, arranque, gestión del proceso productivo, transporte interno, gestión medioambiental, dirección técnica, transporte externo, dirección facultativa, mantenimiento de equipos fijos, móviles ó instalaciones. Atendiendo a esto, es posible

encontrar empresas subcontratadas que permanecen constantemente en las explotaciones y otras que pueden intervenir ocasionalmente o incluso una única vez. También es frecuente la coincidencia de distintas empresas subcontratadas en la explotación, y se han de tener en cuenta sus interacciones y los riesgos que éstas inducen (Pascual, 2016).

Por último, incidir que para minimizar estos accidentes ocasionados a subcontratistas o que pudieran generar estos, según lo descrito en el art. 3 del RD 1389/1997 y art. 24 de la LPRL, el empresario titular del centro de trabajo debe de coordinar la aplicación de todas las medidas relativas a la seguridad y salud de los trabajadores. Para ello, precisará en el documento sobre seguridad y salud y en el plan de prevención el objeto, los procedimientos, las medidas y las modalidades de aplicación de dicha coordinación y vigilará su cumplimiento por parte de los demás empresarios que tengan actividad en el centro de trabajo.

Por otro lado, no todos los lugares de trabajo tienen los mismos riesgos, ni todos estos presentan la misma gravedad. Por ejemplo, no es lo mismo caerse de la caja de un camión en fábrica en un proceso de descarga de bloques a 1,5 metros, que caerse desde lo alto de un frente de cantera en cotas cercanas a los 12 metros. Por lo tanto, aunque la probabilidad de caerse fuera la misma, las consecuencias de que se materialice este riesgo no serían las mismas como es de suponer.

En consecuencia, los accidentes graves se están produciendo principalmente en frentes de arranque, taludes de explotación a cielo abierto y pistas de circulación, sumando 45 accidentes graves. Por el contrario, en las naves de elaboración, son aparentemente más seguras ya que duplican aproximadamente el número de personas empleadas en cantera y se han producido 12 accidentes graves. Por último, el resto de accidentes graves se producen en las instalaciones de tratamiento, con 16 casos, y un caso en talleres de mantenimiento.

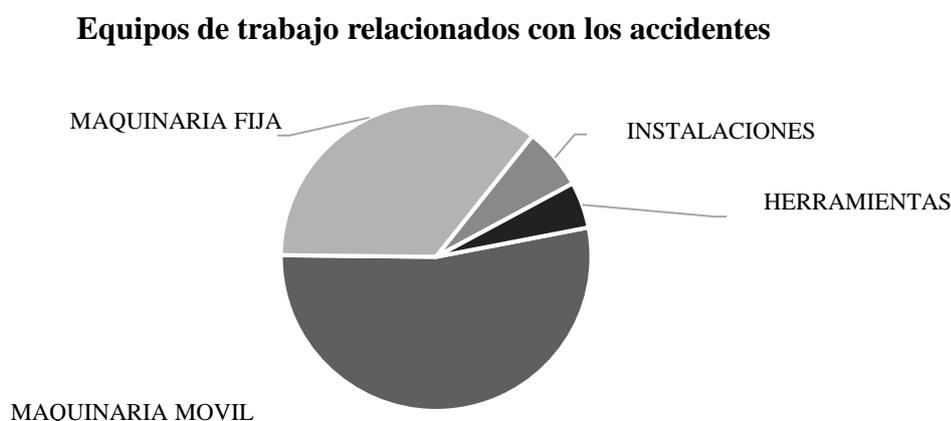
En cuanto a los accidentes mortales, estos nuevamente se concentran en los frentes de arranque exterior, pistas de circulación y taludes, todos ellos con 23 accidentes mortales. En cuanto a las naves de elaboración se han contabilizado 4 accidentes mortales y 5 en instalaciones de tratamiento.

A la vista de estos resultados, parece lógico que todas las personas implicadas en la estructura organizativa de la empresa, al igual que se ha indicado en el subapartado anterior aúnen esfuerzos por ayudar a realizar evaluaciones de riesgo específicas con planificaciones ajustadas a las necesidades, con el fin de generar unos lugares de trabajo más seguros.

En relación a la presencia de equipos de trabajo involucrados en los accidentes de trabajo hay que partir de la distinción de que en un 52% de los casos sí han estado presentes, en un 47% no, y en un 1% no se conoce.

Centrándonos en los casos en los que sí ha estado relacionado directamente un equipo de trabajo, nos encontramos que la maquinaria móvil se encuentra presente con un 53% de los accidentes, seguida de la maquinaria fija con un 36%, las instalaciones con un 6% y las herramientas con un 5%. Estos datos son representados en la gráfica siguiente.

Gráfica 16 Distribución de equipos de trabajo relacionados con los accidentes



Profundizando en qué lugar están relacionados estos equipos de trabajo, nos encontramos que la maquinaria móvil está relacionada en los accidentes ocurridos en las pistas de circulación, frentes de arranque y taludes principalmente. En el caso de la maquinaria fija, esta hace referencia a su aparición en instalaciones de tratamiento y naves de elaboración de piedra natural. Con el objetivo de minimizar el número y los daños producidos, resulta de interés llevar a término las directrices incluidas en la ITC 07.1.01 - Seguridad del personal, la ITC 07.1.02 - Proyecto de explotación, así como en la ITC

07.1.03 - Desarrollo de las labores. En especial a lo relativo a las prescripciones relacionadas con la maquinaria, la carga, el transporte y el diseño de la explotación.

Las variables insertas en este apartado, tienen relación intrínseca con las tareas que realiza el operario en sí. Por lo tanto, las características e indicadores personales de la siniestralidad van a depender en cierta medida de la cultura preventiva y de los factores humanos.

Tal y como apuntan Muñiz y Zapico (2008), tradicionalmente, los esfuerzos de seguridad se consideraban acciones aisladas y se centraban en aspectos técnicos, dejando de lado los aspectos organizativos y humanos. Sin embargo, se observa que relativamente pocos accidentes, el 10% aproximadamente, son consecuencia de condiciones físicas o mecánicas inseguras (Vredenburg, 2002). Muchos profesionales de la seguridad reconocen que existen otros factores que influyen significativamente en la generación de accidentes (O'Toole, 2002). Así, en los últimos años, se está produciendo un cambio en el énfasis de la literatura existente sobre la seguridad. Se está empezando a considerar que los factores organizacionales y culturales desempeñan un papel primordial en la generación de accidentes e incidentes en detrimento de los factores técnicos (Reason, 1990).

En este caso nos planteamos el estudio y discusión de qué tipo de tarea u operación se estaba realizando en el momento del accidente. Inicialmente podemos hacer dos distinciones, por un lado, nos encontramos operaciones de trabajo habitual y por otro, nos encontramos con tareas de mantenimiento correctivo³⁴¹. En el primer caso, operaciones de trabajo habitual, se concentran el 77% de los accidentes, frente al 21% de los ocurridos en tareas de mantenimiento correctivo³⁴².

Centrándonos en los accidentes relacionados con el mantenimiento correctivo, nos encontramos ante una situación un tanto sorprendente y es que solo en uno de los 21 casos

³⁴¹ El mantenimiento correctivo se realiza una vez que el equipo de trabajo o la instalación ha dejado de funcionar de repente o no aguanta el ritmo de trabajo, frente al mantenimiento preventivo que se realiza de manera programada para evitar llegar al correctivo.

³⁴² El 2% restante no está identificado y aparece como pendiente.

estudiados resulta que se ha producido en el taller de mantenimiento, haciéndonos esto pensar en qué condiciones de trabajo se realizan estos trabajos de mantenimiento correctivo, al tenerse que desplazar este profesional al punto de reparación o rotura, habida cuenta de que es en algunos casos imposible, por ejemplo una cinta transportadora o una máquina fija, desplazar este equipo al taller. En otros casos resulta complicado el remolque de la maquinaria móvil, como por ejemplo tras el reventón de una rueda o la pérdida de dirección de un dumper.

Frente a la realización de estas operaciones de mantenimiento correctivo, cabe indicar que la mejor forma de llegar a que se eliminen o se reduzcan al mínimo es programando un mantenimiento preventivo, que con carácter previo a la rotura se pueda realizar este en condiciones de trabajo más adecuadas y dentro del taller, donde la tarea puede realizarse de una manera más segura, dicho esto con toda rotundidad.

En el resto de operaciones son de reseñar las tareas de corte con 18 casos, las de perforación con 8 casos y las de voladura con 3 casos. Sumando todas ellas casi un 25% de los sucesos.

Del mismo modo, se acentúan las operaciones llevadas a cabo con ayuda de la maquinaria minera móvil, aportando a la distribución de sucesos 16 accidentes por tareas de transporte, 10 accidentes por arranque, otros 10 más por carga y 9 por circulación. Siendo la suma de todos estos acontecimientos casi un 40% de los accidentes contabilizados.

Para mejorar las condiciones de trabajo referidas a tareas en las que se vean involucradas tareas de corte, perforación y voladura, así como el empleo de maquinaria minera móvil, se hace necesario que el empresario asistido por el director facultativo y su servicio de prevención elabore un plan de labores y un documento de seguridad y salud que incluya las normas, procedimientos, instrucciones y disposiciones internas de seguridad necesarias para que se realicen los trabajos de manera segura. Para ello volvemos a nombrar el cumplimiento estricto del RGNBSM, así como las recurridas ITC 07.1.01 - Seguridad del personal, ITC 07.1.02 - Proyecto de explotación e ITC 07.1.03 - Desarrollo de las labores.

Llegados a la variable antigüedad y, descartando los casos en los que aparece pendiente de identificar esta, nos encontramos con 95 accidentes. En uno de los segmentos estratificados resulta ciertamente sorprendente. Nos estamos refiriendo a que el porcentaje de accidentes para trabajadores de más de 5 años de antigüedad supone el 41,1% de los casos, siendo este colectivo el que mayor siniestralidad y experiencia representa.

Si buscamos una explicación a este motivo, tras entrevistarnos con diversos trabajadores y compañeros de algunos accidentados, estos manifiestan que este colectivo de trabajadores experimentados se confía bajo la premisa de pensar que como nunca les ha pasado nada minimizan el valor del riesgo, despreciando las medidas de prevención y protección y es cuando se produce el accidente. En este colectivo de personas, con experiencia mayor a 5 años, los accidentes graves suponen el 66,7%, frente al 33,3% de los mortales. Este último dato, referido al porcentaje de los accidentes mortales, solo es igualado por aquellas personas accidentadas con experiencia de uno a dos años.

Siguiendo un orden descendiente de trabajadores accidentados basándonos en la experiencia, nos encontramos, tras los más experimentados a los de menos de un año.

Reflexionando en estos dos extremos, debemos de pensar que bajo la premisa que el ser humano aprende por imitación, es posible que estos jóvenes trabajadores al replicar las conductas de los más veteranos, estando estos último desensibilizados ante el riesgo como ya hemos comentado, hacen también caso omiso a las normas y por este motivo estos colectivos son los más vulnerables. En este sentido, suelen ser estos trabajadores experimentados los que enseñan a las nuevas generaciones, dando válidas por estos las malas prácticas implantadas, tales como no usar arneses o casco de protección de la cabeza, por citar algunas malas prácticas observadas y que tienen relación directa con los accidentes ocurridos.

Con el objetivo de incidir en la disminución de la siniestralidad, sería necesario por un lado que toda persona que se incorpore como trabajador a una explotación minera debiera de ser instruida previamente sobre las normas generales de seguridad y las específicas de su puesto de trabajo. Sin olvidar que el encargado de tajo o de labor debiera de ocuparse preferentemente de aquellos obreros que por su corta experiencia o por la peligrosidad de su trabajo están más expuestos al riesgo, tal y como se enmarca en la ITC

07.1.01. Seguridad del personal. Pero, nos atrevemos a decir que sea así, siempre y cuando el encargado sea una persona rigurosa y escrupulosa en el cumplimiento de las normas de seguridad implantadas en la empresa.

Por otro lado, y con carácter general, todos los trabajadores debieran de recibir una información del art. 18 de la LPRL, así como una de carácter periódica de los riesgos a los que está expuesto, sin olvidar la formación específica del art. 19 de la LPRL además de la formación contenida en la Orden ITC/1316/2008, de 7 de mayo, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 02.1.02 «Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, pero llevada a cabo por personas y entidades con dilatada experiencia y con la aptitud psicopedagógica necesaria para garantizar que los trabajadores han entendido todos los contenidos de la formación y no convertir esta formación en un mero trámite administrativo en el que al empresario le preocupe más el precio de esta formación que por los profesionales que la imparten o el temario transmitido.

Tras el estudio de los resultados obtenidos, ha quedado de manifiesto que los puestos de trabajo de cantera son más peligrosos desde el punto de vista del recuento del número de accidentes computados y la gravedad de los mismos.

En este sentido, obviando los puestos propios de un establecimiento de beneficio como son, por citar algunos, los de carretillero, operador de planta, jefe de almacén, operador de puente grúa y otros puestos comunes como por ejemplo mecánico, encargado, capataz, gerente o conductor de camión, los accidentes de la industria extractiva de la piedra natural suman 71 accidentes de los 118 contabilizados. Concentrando³⁴³ por lo tanto los puestos de cantera un 60,17%, un 19,49% los puestos comunes y un 15,24% los puestos relacionados con la elaboración de la piedra natural en fábricas.

El motivo por el cual la siniestralidad se acentúa en la industria extractiva puede resultar obvio. El entorno de trabajo es cambiante, y en algunos casos impredecible la

³⁴³ Hay 5,1% de los casos en los que no se describe el puesto de trabajo, lo cual dificulta el balanceado de estos accidentes hacia un grupo u otro.

estabilidad del terreno, conforme el arranque de la piedra se va produciendo, llegando el caso, al igual que en las obras de construcción, que lo que hasta hace un instante era seguro puede llegar a no serlo momentos después por el propio laboreo en la explotación, así como por los desprendimientos intempestivos a causa de una fisura o hundimiento del terreno.

Por el contrario, las condiciones de trabajo en el ámbito de las fábricas en las que se elabora la piedra suelen ser en mayor medida controlables, ya que el centro de trabajo se mantiene relativamente invariable durante periodos largos de tiempo.

Por los motivos expuestos en los párrafos que anteceden, se debería de prestar una mayor atención al control de los riesgos en cantera, sin desmerecer a los existentes en fábrica; sin olvidar que técnicos y responsables debieran de servir como ejemplo al seguir con la máxima rigurosidad las normas de seguridad. Ya que tal y como se ha comprobado, estos colectivos contemplan una siniestralidad importante.

4. Consecuencias relacionadas con la siniestralidad

Los diversos accidentes graves y mortales acontecidos han dado lugar a una serie de lesiones, muchas de ellas con el desencadenante mortal, que debiéramos de detenernos un instante y reflexionar sobre estas.

Lo cual, en mayor medida las lesiones sufridas por los trabajadores tienen una serie de denominadores comunes, nos estamos refiriendo a la presencia de golpes violentos y atrapamientos principalmente, ya que estos generan con casi un 80% de los casos las fracturas, las contusiones y los aplastamientos, las lesiones múltiples y las amputaciones.

No debemos de obviar las obligaciones descritas en el art. 20 de la LPRL, así como en los arts. 10, 11 y 12 del RD 1389/1997, en el que exige al empresario que adopte las medidas y recursos necesarios para actuar en caso de emergencia, sin olvidar la necesidad de formar al equipo de emergencia y realizar simulacros periódicos.

Con respecto a lo mencionado en los párrafos anteriores, y habida cuenta del conocimiento en primera persona de diversos casos acontecidos en los últimos años, es importante remarcar que en algunos accidentes han sido los propios trabajadores los que, de manera no intencionada, han incrementado los daños del accidentado al moverlo o

trasladarlo de una zona a otra. Habiendo procedido, por parte de estos y de manera imprudente, por ejemplo, a encharcar los pulmones de sangre tras perforar sus pulmones con las costillas rotas del trabajador inconsciente, fruto de un atrapamiento entre tablas y causarle la muerte al trabajador pocas horas más tarde sin que los servicios de emergencias pudieran hacer algo por salvar su vida.

En una explotación minera, por su situación geográfica, se hace más difícil la ayuda externa, por lo que la formación en materia de primeros auxilios, salvamento, rescate, etc. debe ser de mayor alcance, mientras llega una ayuda especializada, así mismo la realización de simulacros de evacuación debe ser algo habitual y el Director Facultativo debe estar muy encima de su realización, así como en la elaboración de procedimientos de emergencia específicos para cada centro de trabajo. En caso de tener que solicitar ayuda exterior es preciso disponer de un protocolo de actuación indicando de forma obligatoria la forma de llegar de forma inequívoca a la explotación minera incluyendo entre otros datos sus coordenadas de localización (Pascual, 2016). La explicación a esta necesidad la encontramos en la presencia de centros de trabajo en remotas montañas alejadas de la civilización, con cruces de caminos de tierra y barro con trayectos sinuosos, falta de cobertura móvil que facilite las comunicaciones, inexistencia de locales y medios de primeros auxilios, así como una carencia importante de una formación teórico práctica en emergencias médicas y la falta de simulacros.

Por lo tanto, independientemente de incidir en la planificación de la actividad preventiva en medidas encaminadas a la minimización del nivel de riesgo, bien sea por la probabilidad o consecuencia o bien por ambas variables, se debiera de mejorar los planes de emergencia, dotar de los recursos materiales necesarios, como por ejemplo una camilla y mantas para trasladar a los accidentados a zonas seguras, siempre y cuando su vida corra peligro, así como la formación del equipo de emergencia sobre las normas de actuación en según qué casos previsibles, sin olvidar una señalización adecuada para garantizar que los servicios de ayuda externa pueden ser capaces de llegar al centro de trabajo con prontitud.

Por último, hemos tenido conocimiento de la creación de helipuertos en diversos centros de trabajo en los que, gracias a una mínima inversión, los servicios de ayuda externa, en especial los helicópteros del 112, pueden llegar de manera rápida y sin riesgo al centro de trabajo. No olvidemos que el tiempo de respuesta ante una emergencia es

vital para reducir las lesiones. Desgraciadamente en la mayoría de los casos estos helipuertos se han construido tras un accidente mortal sufrido en el centro de trabajo.

5. Factores de riesgo y su influencia en la siniestralidad

Un lustro de factores de riesgo son los necesarios para generar un 75% de los accidentes del sector. Nos estamos refiriendo a los atrapamientos por o entre objetos (32 casos – 27,1%), las caídas de personas a distinto nivel (25 casos – 21,2%), los golpes o cortes (13 casos – 11%), las proyecciones de fragmentos o partículas (10 casos – 8,5%) y, por último, los atrapamientos por vuelco de la maquinaria (9 casos – 7,6%).

Tratando de acotar al posible error o fuente del problema, nos encontramos con planes de prevención o documentos de seguridad y salud en las que las evaluaciones de riesgos resultan incompletas, insuficientes y poco específicas, y por lo tanto deficientes. Por este motivo, todos los profesionales que asesoren al empresario debieran de centrarse especialmente y de manera prioritaria en estos riesgos, desgranando con detalle las causas que pudieran provocar su aparición y adoptando las medidas, tanto técnicas y como médicas, que pudieran eliminar o reducir las consecuencias de estos riesgos.

Es fácilmente entendible que, si la evaluación de riesgos no es la adecuada, difícilmente se podrán adoptar medidas precisas, ni tampoco se podrán dar las debidas instrucciones a los trabajadores o favorecer que la formación, a la que se refiere el art. 19, sea suficiente, adecuada y específica.

Por ir terminando, los factores de riesgo relacionados han tenido unas consecuencias en las que se han generado 82 accidentes graves, con toda seguridad incapacitantes, y 36 accidentes mortales, en ambos casos el sufrimiento de las familias y los compañeros ha estado presente con toda seguridad.

En cuanto a los accidentes graves se vienen produciendo por caída de personas a distinto nivel, con 16 casos, en especial los ocurridos en los frentes de arranque, las instalaciones de tratamiento y los taludes de explotación. No hay que olvidar las proyecciones de fragmentos o partículas que, con 10 casos, es de interés considerar que 9 de estos tienen relación con tareas de cantera. También es de interés considerar los 22 accidentes graves producidos por atrapamiento por o entre objetos, en especial los 7 ocasionados en naves de elaboración y los 8 en las instalaciones de tratamiento. Por

último, los golpes y cortes, que suponen 10 casos, están presentes principalmente en naves de elaboración.

Por otro lado, los accidentes mortales están relacionados con los frentes de arranque exterior, con 9 casos, las pistas de circulación, con 7 casos, los taludes de la explotación, con 7 casos y, por último, las instalaciones de tratamiento con 5 casos. Estos accidentes mortales se relacionan principalmente con las caídas de personas a distinto nivel y los atrapamientos por o entre objetos.

En definitiva, para garantizar unas condiciones de trabajo más seguras, se hace necesario que, en aquellos riesgos no evitables, se adopten las medidas, técnicas, organizativas, de control, normas de procedimiento, formación y epis necesarios para que el nivel de riesgo se reduzca gracias a actuar sobre la probabilidad o la consecuencia o en ambos casos, sin olvidar el importante papel que juega la medicina del trabajo en la prevención de riesgos laborales.

6. Limitaciones y recomendaciones del estudio

La presente investigación ha puesto de manifiesto que a pesar de irse viendo reducida la siniestralidad grave y mortal en los últimos años, queda mucho por hacer en unos entornos de trabajo en los que la evolución del proceso, principalmente el extractivo, puede llegar a generar condiciones de trabajo inseguras que requieren de una supervisión constante y directa, no solo de los responsables del centro de trabajo, sino también de los propios trabajadores expuestos, sin olvidar el papel que los agentes sociales y la administración competente tiene con el sector.

A pesar de haber sido de gran interés la base de datos utilizada, ésta posee ciertas carencias que debieran de reconsiderarse en futuras adquisiciones de datos, estas son la edad de los trabajadores, número de trabajadores por centro de trabajo, modalidad organizativa, director facultativo propio o subcontratado, sexo o tipo de roca ornamental extraída o elaborada, por citar algunas variables a registrar. También debiera de considerarse la recodificación de muchas de las variables, ya que en algunos casos un mismo puesto o equipo de trabajo es nombrado de varias formas según hemos podido observar.

Por seguir ahondando en los hechos ocurridos y sus implicaciones prácticas, pudiera ser de interés investigar y proponer medidas preventivas no solo para los accidentes mortales, por lo que se recomienda ampliar el ámbito de una investigación futura a los graves.

Por último, y como propuesta final para una investigación posterior, se propone actualizar este estudio con los datos vigentes en años siguientes al 2014, así como valorar una intercomparación exhaustiva con sectores afines.

CAPÍTULO IX
CONCLUSIONES

Generalmente cuando ocurre un accidente de trabajo y nos preguntamos qué pasó o por qué se produjo, vemos que no encontramos una única causa, sino que siempre aparecen diversidad de causas que actúan conjuntamente de forma interrelacionada. Estas causas corresponden siempre a causas técnicas y humanas, constituyendo lo que llamamos multicausalidad.

En este sentido, un accidente de trabajo, desde una óptica técnico-preventiva, se puede definir como un suceso anormal relacionado con diversas causas, que se presenta de manera brusca e inesperada, normalmente evitable, no es deseable, interrumpe la continuidad del trabajo, puede causar o no lesiones a las personas y genera pérdidas o costes de diversa índole, por lo que resulta de interés la realización de investigaciones de accidentes rigurosas.

Por este motivo, a pesar de que la actividad laboral, en nuestro caso la minera, debe de preverse con el fin de que no ocurran accidentes de trabajo, resulta de especial interés el análisis y la investigación de los accidentes ocurridos con el fin de que aprendamos de los hechos acontecidos y que no vuelvan a ocurrir; revisando la evaluación de riesgos y adoptando nuevas medidas de prevención y de protección si fuera oportuno. De manera específica, cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22 de la LPRL, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos³⁴⁴.

A su vez, el Plan de prevención y el Documento de seguridad y salud deberán ser revisados en caso de que se realicen modificaciones, ampliaciones o transformaciones importantes en los lugares de trabajo, adaptaciones al progreso técnico, se produzca la incorporación o cambio de contratas en el centro de trabajo o cuando se hayan producido accidentes mortales o graves o cualquier otra situación de riesgo grave para la seguridad y salud de los trabajadores. Por este motivo, el DSS al igual que el Plan de prevención deberá registrar todas las incidencias sobre seguridad y salud que se produzcan en la vida de la empresa, así como los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores, las medidas en materia de seguridad y salud, y los resultados de las evaluaciones o auditorías, si proceden, del sistema de gestión de prevención de

³⁴⁴ Artículo 16.3 de la Ley de prevención de riesgos laborales.

riesgos laborales³⁴⁵. Sin olvidar que, la evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido³⁴⁶, por cambios en la legislación aplicable o bien a requerimiento de la autoridad competente.

Dicho esto, nos encontramos ante un escenario en el que el riesgo y la penosidad siguen estando asociados a la profesión minera, ya que son muchos los factores de riesgo ligados a esta actividad por el tipo y métodos de trabajo, así como por su desarrollo. En efecto, la actividad minera, tal y como hemos podido comprobar, y más concretamente la relacionada con la piedra natural constituye una de las profesiones más arriesgadas, lo que exige de todas las partes involucradas la mayor atención y esfuerzo para lograr que se trate de un nivel de riesgo bajo, en el sentido de que se conozcan perfectamente las causas que lo provocan y sea posible que la actividad se desarrolle con las máximas garantías de prevención, actuando sobre la probabilidad o la consecuencia, o en ambas variables, si no es posible eliminar los riesgos.

En el ámbito minero la legislación aplicable en materia de seguridad y salud nos encontramos con la LPRL 31/1995 en convivencia con la normativa específica como el Reglamento General de Normas Básicas de seguridad Minera. Por este motivo, resulta de gran interés saber si al centro de trabajo le es de aplicación la normativa minera, ya que nos podemos encontrar, tal y como se ha justificado en el capítulo correspondiente, establecimientos de beneficio en los que, las obligaciones como la de tener designado un director facultativo, mantener elaborado y al día un documento de seguridad y salud no serán de obligación o por lo menos no queda claro. Esto no ocurre en el ámbito extractivo de la materia prima, ya que todas y cada una de las canteras son catalogadas como establecimientos mineros, y por ende le es de aplicación la normativa minera, en cualquier caso.

Dicho esto, resulta en algunos casos, en función de la actividad y complejidad de la empresa, ambiguo y complicado integrar la prevención de riesgos debido a la diversa y compleja normativa de aplicación, en la que no todos los empresarios, técnicos de

³⁴⁵ Artículo 2.2.1 de la Orden ITC/101/2006, de 23 de enero, por la que se regula el contenido mínimo y estructura del documento sobre seguridad y salud para la industria extractiva.

³⁴⁶ Artículo 16.2.a) de la Ley de prevención de riesgos laborales

prevención, médicos del trabajo y directores facultativos están familiarizados, y en especial estos últimos cuando no poseen el bagaje y rigor técnico o médico necesario.

Con la finalidad de reducir la siniestralidad es necesario un nuevo enfoque de la prevención, considerando todo tipo de riesgos existentes en el lugar de trabajo, lo que supone un tratamiento global y multidisciplinar, necesitando especialistas en las técnicas preventivas generales para afrontar la diversidad de problemas (Muñiz y Zapico, 2008). El modelo organizativo que se plantea conduce hacia una seguridad integrada en el proceso y en todos los niveles jerárquicos de la empresa donde la seguridad sea considerada inseparable de los procesos de fabricación y donde las funciones correspondientes a la seguridad se transfieran a la línea jerárquica (Díaz, 2000).

Es evidente, tras el estudio histórico realizado, que la protección del trabajador se ha venido garantizando a lo largo de diversas reformas legislativas ad-hoc. En un principio la protección era muy básica, llegando en la actualidad a tener una gran cantidad de legislación y guías técnicas que, aunque son de carácter no vinculante, ayudan al empleador a garantizar unas condiciones de trabajo seguras y saludables en la actualidad. En este sentido, al pertenecer España a la Unión Europea, esta debe de garantizar a todos sus trabajadores unas disposiciones de mínimos, basadas en la transposición de directivas, en las que la protección de estos esté garantizada por ley.

No hay que olvidar que la omisión de garantizar unas condiciones de trabajo seguras y saludables puede exponer a una serie de responsabilidades y sanciones, entre las que se encuentran las responsabilidades y sanciones penales, la responsabilidad civil y la responsabilidad administrativa, sin olvidar lo que supone el recargo de las prestaciones. Lo importante es concienciarse en que la mejor defensa es una prevención que evite los accidentes enmarcada en la obligación de seguridad y salud laboral que nos podemos encontrar en la normativa aplicable y las conclusiones que podemos sacar de la doctrina judicial, ya que la jurisprudencia ha desarrollado la denominada deuda de seguridad, el grado de exigibilidad y los supuestos de exoneración de la misma.

Dicho esto, existen sentencias en las que la responsabilidad se enmarca específicamente como una deuda del empresario hacia sus trabajadores, en otras sentencias se dirige el fallo como responsable únicamente al trabajador debido a su imprudencia, ya que el empresario demostró que cumplía con las obligaciones en materia de prevención, y en otras sentencias hay un reparto de culpas ante un accidente.

En cuanto a la parte empírica es de destacar que el empleo de herramientas informáticas como han sido el SPSS y Excel, permiten desgranar una base de datos que por sí sola no aporta nada, dando lugar a una detallada exposición de variables correlacionadas o no que aportan una gran información y que pueden ayudar a establecer actuaciones y políticas de mejora de las condiciones de trabajo del sector.

Un punto de partida de nuestro sector nos lo da la relatividad de la siniestralidad de la piedra natural en comparación con la siniestralidad nacional. En este caso, a nivel nacional nos encontramos con un índice de incidencia, para accidentes graves y mortales se sobreentiende, del 0,33 frente al 0,88 de la piedra natural. Esto supone una peligrosidad casi de 3 veces la media nacional, lo cual nos hace una idea de las penosas condiciones de trabajo a las que se enfrentan los trabajadores del sector.

Al hilo de este balance, ha resultado de interés la intercomparación de la industria de la piedra natural respecto a otros sectores mineros, habiendo aportado esta una siniestralidad del 22,39% por sí sola, recordemos que 118 accidentes, de los 527 registrados, corresponden al sector de la piedra natural en exclusiva. Dato nada desdeñable que exige a todas las personas, organismos, instituciones y administraciones que tengan relación con las condiciones de trabajo del sector minero deban de reconsiderar si el esfuerzo realizado en el periodo de estudio ha sido el suficiente.

En cualquier caso, la tendencia de la siniestralidad es claramente descendente, recordemos que partimos en 2004 con 24 accidentes, entre graves y mortales, y finalizamos el periodo de estudio de 2014 con únicamente 4 sucesos. Esta justificación la podemos encontrar, tal y como se ha indicado en el apartado de discusión, en los cambios normativos relacionados directamente con la gestión de la prevención llevada a cabo por la estructura y contenidos del Documento de seguridad y salud (Orden ITC/101/2006) y con la formación, inicial y de reciclaje, específica del trabajador por puesto de trabajo (Orden ITC/1316/2008), dotando a este de conocimientos específicos, llevados a cabo por ingenieros de minas titulados con máster en PRL, con los que poder afrontar los riesgos en su puesto de trabajo.

Respecto a la comparación realizada del sector con sectores mineros como son los áridos, considerado aún por semejanzas en los procesos de laboreo y el carbón, actividad que no guarda a penas relación con la piedra natural, podemos concluir que podemos descartar diferencias significativas entre áridos y piedra natural, algo que no ocurre en la relación entre el carbón y la piedra natural.

Aun así, es de señalar por el número de casos los accidentes mortales de los años 2004, 2007 y 2008, con 8, 9 y 6 accidentes respectivamente y los accidentes graves ocurridos en los años 2004, 2006, 2007, 2008 y 2011 con 16, 15, 10, 9 y 6 accidentes respectivamente. Respecto a los meses con mayor incidencia en la siniestralidad nos encontramos con el intervalo que va desde abril hasta junio, coincidiendo con las puntas de demanda del sector de la construcción.

En consideración a la gravedad del accidente, se ha podido constatar que cuando ocurre un accidente grave o mortal la estadística nos arroja que un 70% aproximadamente es grave, generando las evidentes secuelas incapacitantes y sufrimientos, y un 30% son mortales. Acabando en muchos casos en pleitos y costes que multiplican el coste inicial de la medida que hubiera sido necesaria para haber controlado o eliminado el riesgo.

Zapico y Muñiz (2008) llegaron a la conclusión de que lejos de la creencia generalizada de que las inversiones preventivas son un coste adicional para las empresas sin oportunidad de beneficio, si éstas son implantadas junto con una adecuada gestión de la seguridad y salud laboral, pueden tener influencias positivas en los resultados obtenidos por la empresa, de tal forma que no sólo contribuye a evitar el daño en las personas, sino que también puede ayudar al desarrollo económico de la empresa, que de no implantarlas podría perder las oportunidades de beneficio que ellas representan.

En cualquier caso podemos manifestar que la tendencia de la siniestralidad, referida tanto de accidentes graves como mortales es descendente.

Las comunidades autónomas con mayor número de accidentes son por este orden Castilla y León, Región de Murcia, Galicia, Extremadura, Comunidad Valenciana y Andalucía. Siendo estas, lógicamente, las zonas geográficas donde se aglutina prácticamente todo el tejido empresarial de la roca ornamental. Tras un estudio realizado, en el que se analizó la siniestralidad por zonas, podemos concluir que es indiferente la comunidad o zona establecida por tipo de material. Por ejemplo, los accidentes a distinto nivel se están produciendo de igual forma en cantera de mármol, caliza, granito o pizarra.

En el sector existe un 9,64% de subcontratación y ésta también tiene una relación con la siniestralidad. Del estudio realizado sacamos la conclusión de que no hay diferencias significativas entre ser trabajador fijo, tal y como se han definido a trabajadores contratados directamente por las empresas, y el personal subcontratado. En cualquier caso, a tenor de la normativa de aplicación, se exige una coordinación de actividades empresariales eficaz.

Por otro lado, los lugares de cada centro de trabajo que deben de controlarse especialmente, por la gravedad de los casos ocurridos y sin olvidar otras obligaciones del centro de trabajo, son los frentes de arranque exterior, los taludes de explotación a cielo abierto, las instalaciones de tratamiento y las pistas de circulación, ya que todas ellas generan un 75% de los casos estudiados. De hecho, hay evidencias empíricas en las que se ha detectado que si hay diferencias significativas entre zonas enmarcadas dentro de cada centro de trabajo.

A la vista de la frecuencia de los accidentes relacionados con los equipos de trabajo nos encontramos con la maquinaria móvil, en forma de pala, dumper, volquete y retroexcavadora principalmente, y la maquinaria fija, como es el caso de cintas transportadoras, hilos adiamantados y equipos de perforación, como equipos y maquinaria en la que predomina la siniestralidad. En cualquier caso, tras un análisis exhaustivo con SPSS, no hemos encontrado diferencias significativas entre estos.

Las operaciones más significativas que inciden en la seguridad del trabajador son el mantenimiento correctivo, una vez la máquina o la instalación ha dejado de funcionar, así como tareas de corte, carga, arranque y transporte. Los resultados del análisis realizado no indican que sí hay diferencias significativas entre lo que hemos podido denominar tareas de mantenimiento correctivo y tareas habituales relacionadas con el funcionamiento del centro de trabajo.

En cuanto a la antigüedad, variable que la podemos relacionar sin duda alguna con la experiencia, resulta alarmante que la mayoría de los casos (32,8%) los sufren

trabajadores con más de cinco años de experiencia y trabajadores con menos de un año de experiencia (18,5%). Tras reflexionar los motivos conducentes a estos resultados podemos pensar, desde el punto de vista del factor humano, que los trabajadores experimentados se relajan en la adopción de medidas conducentes al control del riesgo y que los más jóvenes en el sector no tienen los conocimientos adecuados. Esto se justifica desde el punto de vista que son los trabajadores con una experiencia de uno a dos años los que menor siniestralidad presentan (10,1%). Aun así, tras un estudio detallado no hemos encontrado diferencias significativas entre los intervalos de edad establecidos.

Diversos son los puestos de trabajo que se desglosan en el proceso extractivo y productivo. Los que mayor siniestralidad representan son el operario de hilo adiamantado (10,1%), el perforista (10,1%), el operario de pala cargadora (8,4%), mecánico (6,7%) y sorprendentemente en encargado (6,7%). Sorprendentemente debido a que debe de ser este el que debiera de ser un ejemplo y ser escrupuloso en la seguridad. A pesar de esto, el análisis con SPSS nos indica que no hay diferencias significativas entre los puestos de trabajo estudiados.

Desde el punto de vista del tipo de lesión son las fracturas (33,6%), las contusiones y aplastamientos (20,2%) y las lesiones múltiples (17,6%) las que con mayor frecuencia nos encontramos. Aplicando SPSS a la distribución dada, este nos indica que no hay significación, ya que la concordancia es moderada.

Por ir finalizando, es importante destacar que el Artículo 16.3 de la LPRL establece que “cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el Artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos”. De este modo, la obligación del empresario se extiende a investigar todos aquellos accidentes con consecuencias lesivas para los trabajadores afectados. No obstante, desde el punto de vista preventivo, esto no es suficiente. No basta con cumplir formalmente con el texto articulado de la Ley.

Por lo tanto, la investigación deberá extenderse a todos los accidentes, incluidos aquellos que no hayan ocasionado lesiones a los trabajadores expuestos, es decir, los incidentes. Su investigación permitirá identificar situaciones de riesgo desconocidas o infravaloradas hasta ese momento, e implantar medidas correctoras para su control, sin que haya sido necesario esperar a la aparición de consecuencias lesivas para los trabajadores expuestos. Al menos, se considera imprescindible investigar todos aquellos incidentes relevantes por su repetición o por la gravedad de sus posibles consecuencias, en caso de que el accidente se materialice.

En cualquier caso, la finalidad de la investigación realizada ha sido descubrir todos los factores que intervienen en la génesis de los accidentes graves y mortales, buscando, relaciones, causas y soluciones para mejorar las condiciones de trabajo del sector de la piedra natural.

Por lo tanto, el objetivo de la investigación en definitiva ha sido neutralizar el riesgo desde su fuente u origen, evitando asumir sus consecuencias como inevitables³⁴⁷.

³⁴⁷ ISTAS. <http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=2621>

REFERENCIAS

Publicaciones

- AENOR. (2003). *UNE-EN 12670:2003. Piedra natural. Terminología*. AENOR.
- Agrupación empresarial innovadora de la piedra natural. (2015). *Plan estratégico*.
- Alejano Monge, L., Gómez Márquez, I., y García Bastante, F. (2009). Diseño de bermas de los taludes de cantera como método sencillo para el control de accidentes por desprendimientos. *Minería Sostenible. Conferencia Internacional*, (págs. 165-176). Santiago de compostela.
- Alejano, L., Stockhausen, H., Bastante, F., Alonso, E., y Ramírez-Oyanguren, P. (2008). A statistics-based empirical method for assessing accident risk from rockfalls in quarries. *International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences*, 45, 1252-1272.
- Alvarez, C. (2016). *La ergonomía en el trabajo. Documentos divulgativos*. Madrid: Instituto Nacional de Salud en el Trabajo.
- Álvarez, M. F., Pera, L. S., y Tomás, J. E. (2009). Influencia del factor humano en la siniestralidad laboral en canteras en España. *Minería sostenible*, n° 44, 189-196.
- Amstrong, J. R., y Menon, R. (2001). Industrias basadas en recursos naturales. Minas y canteras. *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*. n° 74.
- ANEFA. (1999). En *Prevención de riesgos laborales. Guía de evaluación en canteras y graveras*. Asociación Nacional Española de Fabricantes de Áridos.
- Anna, J. (2000). Fatigue among working people: Validity of a questionnaire measure. *Occup. Environ Med*, 353-357.
- Ansberg, E. (2000). Dimensions of fatigue in different working populations. *Scandinavian Journal of Psychology*, 231-242.
- Arias Holguín-Veras, P. (2015). *Las rocas ornamentales como material de revestimiento en edificación*. Barcelona: UPC.
- Bestratén Belloví, M.E. (2004), *Evaluación de las condiciones de trabajo en pequeñas y medianas empresas - metodología práctica*. Madrid: INSHT.
- Benavides , F., Ruiz-Frutos, C., Delclòs, J., Ronda, E., y García, A. (2013). *Salud laboral. Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales*. Madrid: Elsevier Masson .
- Benavides, F. G., Declos, J., Benach, J., y Serra, C. (2006). *Lesiones por accidente de trabajo, una prioridad en salud pública* (n° 5 - Sept. - Oct. 2006 ed.). Barcelona: Revista Española Salud Pública.
- Blanch, J. M., Sahagún, M., y Cervantes, G. (2010). Estructura Factorial del Cuestionario de Condiciones de Trabajo. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 175-189.

- Blanchard, F., et al. (1996). *El trabajo en la historia*. Universidad Salamanca.
- Cantalejo, A. F., Ajamil, L. R., e Izquierdo, J. E. (1986). Los mapas de Riesgos. Metodología y aplicación en la elaboración del Mapa de Riesgos de la Rioja. *Salud y trabajo* n° 55, 41-54.
- Chavarría, O. (2007). *Análisis de las Condiciones de Trabajo: Método de perfiles de puesto*. En INSHT. IINSHT. Vol 17.
- Cluster Piedra. (2014). *Informe sectorial de la piedra natural*.
- Comisión de Seguridad Minera. (2016). *Informe de Siniestralidad Minera 2015*. Madrid: Ministerio de Industria, Energía y Minas.
- Constitución de la Organización Mundial de la Salud. *Official Records of the World Health Organization*, N° 2, p. 100
- Cortés Díaz, J. (2000). *Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. Seguridad e Higiene del Trabajo*. Albacete: Editorial Tébar, S.L.
- de la Orden, V. R., Tejedor, M. A., y Fraile, A. C. (2011). *Análisis de mortalidad por accidente de trabajo en España. 2008-2009-2010*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Cruz Villalon, J. y Jover Ramírez, C. (1999). *La responsabilidad de Seguridad Social en materia de seguridad y salud en el trabajo*". TL n° 50
- De Pablo. (2009). Nuevas formas de organización del trabajo: una realidad variada y selectiva. Biblioteca de la facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, UCM.
- de Urbina, F. P.-O. (1994). En *Fundamentos de laboreo de minas* (págs. 117-130). Madrid: Escuela técnica superior de ingenieros de minas.
- Departamento de Investigación e Información del INSHT. (2012). *Accidentes de trabajo por sobreesfuerzos 2011*. Madrid: INSHT.
- Dirección general de política energética y minas. Secretaría de estado de energía. (2013). *Estadística minera de España*. Madrid. Centro de Publicaciones.
- Dirección general de política energética y minas. Secretaría de estado de energía. (2014). *Estadística minera de España*. Madrid. Centro de Publicaciones.
- Domínguez, J. L. (1997). Impacto económico de los accidentes de trabajo. *Revista Universidad EAFIT*, 89-96.
- Duijm, N., Fievez, C., Gerbec, M., Hauptmanns, U., y Konstandinidou, M. (2007). Management of health, safety and environment in process industry. *Safety Science*, 101016/j.ssci.
- Durante Gil, M. (s.f.). *El accidente laboral en el ámbito de las minas*. Pontevedra.
- Escalada Gil, A., Marchan Sanz, C., Gómez de las Heras, J., Martínez García, J.M., Pastor Almagro, J.R. y Álvarez Medio, R. (1991). *Estudio y análisis de la situación de*

- la seguridad minera en las explotaciones a cielo abierto (canteras) de la Comunidad Valenciana. Consideraciones sobre el grado de adecuación y cumplimiento de las Instrucciones Técnicas Complementarias.* Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- Escalante, N. (1987). Evolución de la fatiga en el medio laboral. Prevención antes las nuevas tecnologías. *Fundación Mapfre*, 163-193.
- Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas. (2007). *Explotaciones de roca ornamental. Diseño de explotaciones y selección de maquinaria y equipos.* Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- European Agency for Safety and Health at Work. (2010). *Mantenimiento seguro - Sector de la cantería. E-FACTS 49.* Bruselas: EU-OSHA.
- Evaluación de las condiciones de trabajo en pequeñas y medianas empresas - metodología práctica -. (2004). En M. e. Bestratén Belloví, *Evaluación de las condiciones de trabajo en pequeñas y medianas empresas - metodología práctica -* (pág. 8). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Federación Española de la Piedra Natural. (2012). *Plan estratégico de la federación española de la piedra natural.* Madrid.
- Fernández Collados, M. B. (2014). *La responsabilidad empresarial en materia de seguridad y salud en el trabajo*, Aranzadi. Cizur Menor.
- Fernández Espinar, L. (1997). *Derecho de minas en España (1825-1996)*. Granada: Comares.
- Francis-Blanchard et al. (1996). *El trabajo en la historia.* Salamanca: Ed. Universidad Salamanca.
- Galileo, J. (2007). *Autonomía individual y colectiva en el trabajo cotidiano.* Castilla y León: Red consejo Educativo. Vol. 5.
- García-Izquierdo, M. (1999). *Psicología del trabajo y de las organizaciones. Fundamentos psicosociales del comportamiento en las organizaciones.* Murcia: DM.
- García-Miranda, C. E., Muñoz, B. F., y Sánchez, A. S. (2010). Organización de la actividad preventiva y gestión de la seguridad y salud laboral en la minería española: experiencia de las empresas certificadas ISO 9001. *Dirección y Organización*, Núm. 40, 86-98.
- García Ninet, J. I. (1999). *Las Empresas de Trabajo Temporal y la Prevención de Riesgos Laborales.* Tribuna Social nº 101.
- Gestión de la prevención de riesgos laborales. (2009). En I. n. Trabajo., *Gestión de la prevención de riesgos laborales.* (págs. 3-4).
- Gil de Egea, B., y Calvo Holgado, P. (1998). Método de evaluación de la fiabilidad humana en puestos de riesgo. *Mapfre Seguridad*, 70, 25-29.

- Gismera, L., y Maquero, M. (2000). La responsabilidad social de la empresa en España: la acción social. *Papeles de Ética, Economía y Dirección*, 1-8.
- Gobierno de España. Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (s.f.). *web MINETUR*. Obtenido de <http://www.minetur.gob.es/energia/mineria/Paginas/Index.aspx>
- González Márquez, F., y Romero Macías, E. (2014). Análisis del grado de aplicación de los sistemas de gestión de PRL en el sector de la minería de los áridos y de la piedra natural en Andalucía. *Seguridad y Salud en el Trabajo*, 78, 6-17.
- González Sánchez, J. (1997). *Un análisis detallado sobre los precedentes históricos y la formación de la normativa sobre seguridad e higiene en el trabajo*. CES.
- Gómez-Cano Hernández, M., Iglesias Martínez, V., López Muñoz, G. y Sebastián García, O. (2002). *Fundamentos de las técnicas de mejora de las condiciones de trabajo. Curso de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales*. Madrid. INSHT.
- Gómez de las Heras, J., Martínez García, J.M., Pastor Almagro, J.R. y García Isidro, P. (1990). *Estudio y análisis de la situación de la seguridad minera en las explotaciones a cielo abierto (canteras) de la comunidad autónoma de Extremadura*. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- Gómez de las Heras, J., Martínez García, J.M., Marchan Sanz, C. y Pastor Almagro, J.R. (1994). *Evaluación de la seguridad en explotaciones mineras a cielo abierto (canteras) de las provincias de Jaén, Córdoba, Sevilla y Huelva*. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- Guash, J. (2009). *Higiene industrial básica*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Hernández, M. G.-C., Martínez, V. I., Muñoz, G. L., y García, O. S. (2002). *Fundamentos de las técnicas de mejora de las condiciones de trabajo*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Hita, F. (2012). *Estudio de investigación ante la exposición a Sílice Cristalina en canteras de extracción de piedra natural*. Madrid: MCA-UGT.
- Hita, F., et al. (2011). *Enfermedades profesionales y riesgos emergentes relacionados con el sector de la piedra natural y su prevención*. Murcia: A.E.I. Centro tecnológico del mármol, piedra y materiales.
- Hoyos, C. (1993). A change in perspective: Safety Psychology replaces the traditional field of accident research. *The German Journal of Psychology*, 16, 1-23.
- Ibermutuamur. (s.f.). *Ibermutuamur*. Obtenido de <https://www.ibermutuamur.es/corporativo/menu-izquierdo-corporativo/hija-menu-izquierdo-corporativo/>
- INSHT. (2001). *IV Encuesta nacional de condiciones de trabajo*. Madrid: INSHT.
- INSHT. (2008). *Condiciones de Trabajo*. Madrid: INSHT
- INSHT. (2009). En *Estrés laboral* (págs. 46-62). Madrid: INSHT

- INSHT. (2011). *VII Encuesta nacional de condiciones de trabajo*. Madrid: INSHT.
- INSHT. (2015). *Guía técnica para la integración de la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa*. Madrid: INSHT.
- INSHT. (2015). *Plan de acción 2015-2016. Estrategia Española de Seguridad y Salud*. Madrid: INSHT.
- INSHT. (2017). *Condiciones de trabajo y salud. Guía del monitor*. Madrid, España.
- INSHT. (2017). *Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. 2015 6ª EWCS*. Madrid: INSHT.
- INSHT. (2017). *Siniestralidad laboral enero 2016 - diciembre 2016*. Madrid: INSHT.
- Instituto de Fomento. Región de Murcia. (2016). *Informe sectorial. El sector del mármol y la piedra natural en la Región de Murcia*. Murcia: Instituto de Fomento. Región de Murcia.
- Instituto Nacional de Silicosis. (2002). *Estudio de los niveles de vibración en el cuerpo de los trabajadores durante la utilización de equipos y máquinas en las explotaciones a cielo abierto*. Oviedo: INS.
- INVASSAT. (2005). *Agentes químicos*. Valencia: Instituto valenciano de seguridad y salud en el Trabajo. Vol. 15.
- ISSGA, I. G. (2017). *Silicosis*. En M. G. Fernández.
- J. D., y D. C. (2002). The integration of standards systems of quality management, environmental management and occupational health and safety management. *International Journal of Production Research*, nº 40, 3857-3866.
- Jymmy, L. (2006). *Modern Industrial Hygiene: Recognition and Evaluation of Chemical Agents: 1*. En J. L. Perkins. Amer Conf of Governmental.
- La Dou, J. (1997). *Occupational Medicine. 2 ed*. San Francisco: Appleton and Lange.
- Llama, de la Alonso, J., Gómez de las Heras, J., Martínez García, J.M. y Pastor Almagro, J.R. (1989). *Estudio y análisis de la situación de la seguridad minera en las explotaciones a cielo abierto (canteras) de la Comunidad Autónoma de Galicia*. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- Leandro, R. A. (2005). En *Índice de evaluación del riesgo asociado a caídas de bloques en la cantera de áridos de Couso (Pontearreas)*. Estudio que se enmarca dentro del proyecto: Índice de evaluación del riesgo asociado a caídas de bloques en canteras de Galicia.
- Lewis, G., y Wessley, S. (1981). The epidemiology of fatigue: more question than answers. *Epidemiol Community Health*, 92-97.
- López Jimeno, Carlos et al. (1995). *Manual de rocas ornamentales. Prospección, explotación, elaboración y colocación*. Madrid. Entorno gráfico.

- Lozano Lares, F. (1999), *Las obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales y su coercibilidad a través del poder disciplinario del empresario*, TL n° 50
- Marchan Sanz, C., Gómez de las Heras, J., Martínez García, J.M., Pastor Almagro, J.R., Toledo Santos, J., Álvarez Medio, R. Portal Nicolás, R. y Manglano Álvarez, S. (1992). *Estudio y análisis de la situación de la seguridad minera en las explotaciones a cielo abierto (canteras) de la comunidad autónoma de Aragón*. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- Marchan Sanz, C., Gómez de las Heras Gandullo, J., Martínez García, J.M., Toledo, J.M., Calatayud, P. y Manglano Alonso, S. (1992). *Estudio y análisis de la situación de la seguridad minera de las explotaciones a cielo abierto (canteras) de la comunidad autónoma de La Rioja*. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- Martín Valverde, A. (1987). La formación del Derecho del Trabajo en España. En *La legislación social en la historia de España. De la revolución liberal a 1936* (págs. 52-). Madrid: Congreso de los Diputados.
- Martínez García, J.M. y Marchan Sanz, C. (1993). *Estudio y análisis de la seguridad en las explotaciones a cielo abierto (canteras) de la comunidad autónoma de Madrid*. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- Mateo Beato, A., y Vazquez González, I. (1979). La delimitación de competencias en materia de seguridad e higiene entre el cuerpo de ingenieros de minas y la inspección de trabajo. *Salud y trabajo*, 19, 29-34.
- Melamed, S., y Bruhis, S. (1996). The effects of chronic industrial noise exposure on urinary cortisol, fatigue and irritability: a controlled field experiment. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 252-256.
- Minas, M. d. (17 de diciembre de 1997). *La seguridad minera en España. Análisis y propuestas*. Madrid: Ministerio de Industria y energía. Obtenido de <http://www.minetad.gob.es/energia/mineria/Seguridad/Documents/Actuaciones%20en%20seguridad%20minera.pdf>
- MINETAD - Subdirección General de Minas. (2017). Obtenido de <http://www.minetad.gob.es/energia/mineria/Paginas/Index.aspx>
- Ministerio de Industria y Energía. (1997). *La seguridad minera en España. Análisis y propuestas*. Madrid: Ministerio de Industria y Energía.
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Resolución de 19 de julio de 2013, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se convocan para el ejercicio 2013 las ayudas a la prevención de riesgos y seguridad minera. (s.f.). (BOE, Ed.)
- Mondelo, P. (2001). *Ergonomía 3. Diseño de Puestos de trabajo*. 2ª ed. México D.F.: Alfaomega.

- Monereo Pérez, J., y Fernández Avilés, J. (2006). *Perspectiva histórica. La protección de los riesgos profesionales en la legislación histórica de accidentes de trabajo (el sentido político-jurídico de la evolución histórica en su vertiente preventiva y reparadora)*. Granada: Comares.
- Montoya Melgar, A. (2016). *Derecho del Trabajo*, Tecnos, Madrid.
- Montoya Melgar, A. y Piza Granados, J. (2000), *Curso de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Mc Graw Hill, Madrid.
- Morales, J., y Huici, C. (1990). *Psicología social*. México: Limusa.
- Moreno Segura, C., y López Pérez, J. (2014). La Acreditación “Certificado Safety Security Stone”. *Energía y Minas*, 10, 59-62.
- Naharro Quirós, E. (2005). La legislación de minas y la regulación de sociedades en la segunda mitad del siglo XIX. La Ley de sociedades especiales mineras de 6 de julio de 1859. En *Anuario de la Facultad de Derecho*, XXIII (págs. 379-400). Extremadura: Universidad de Extremadura.
- Narocki Flaminman, C. (1999). Si «la prevención es rentable» ¿porqué no lo han descubierto los empresarios? Una revisión de propuestas para políticas en salud laboral. *Cuadernos de relaciones laborales*, 101-133.
- Nova Melle, P. (1996). El absentismo laboral como indicador de unas deficientes condiciones de trabajo. *Cuadernos de relaciones laborales*, 9, Madrid.
- Organización Mundial de la Salud (2011). *Salud Ocupacional para Todos*. Suiza-Ginebra (1995). http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42109/1/951802071X_spa.pdf (pag. 60. Párrafo 2)
- OIT. (1994). *Seguridad y salud en las minas. 81a reunión*. Ginebra: OIT.
- Oliveira, de J.C. y Coelho, D.A. (2002). The integration of standards systems of quality management, environmental management and occupational health and safety management, *International Journal of Production Research* 40, pp. 3857-3866.
- Organización Mundial de la salud. (2007). Salud de los trabajadores: Plan de acción mundial. *60ª Asamblea mundial de la salud* (págs. 1-12). O.M.S.
- Ortega, M. G. (2016). Seguridad en la industria extractiva. *Energía & Minas*, 12, 70-75.
- O'Toole, M. (2002). *The Relation ship between Employees Perceptions of Safety and Organizational Culture*. *Journal of Safety Research* N° 33.
- Páez, D. D. (2012). Riesgos derivados de las condiciones de trabajo y de la percepción de salud según el género de la población trabajadora en España. En *Tesis doctoral*. Universidad de Alcalá. Facultad de medicina.
- Pascual, A. C. (2016). El director facultativo. Pieza clave en la gestión de la prevención de riesgos laborales. *Energía & Minas*, 12, 76-83.

- Pera, L. S., Tomás, J. E., y Álvarez, M. F. (2009). Características de la accidentabilidad laboral en el sector minero de Cataluña en el período 1982-2006. *Panel Minería y Seguridad y Salud*, (págs. 297-309). Santiago de Compostela.
- Pérez de Perceval Verde, M., y López-Morell, M. (2013). Fuentes para la historia empresarial de la minería española. *Boletín Geológico y Minero*, 124, 421-436.
- Piedra.com. (s.f.). *Piedra.com*. Obtenido de <http://www.piedra.com/acabados.htm>
- Portillo, J. G.-P. (2005). Los Servicios de Prevención en el ámbito de aplicación de la reglamentación de seguridad minera. *Industria y Minería* n° 359.
- Publicaciones Litos. (2004). Extraer piedra en el frío. *Litos*, 72, 10-12.
- Quevedo, A., Palma, A. L., y Quintero, M. M. (2005). Fatiga laboral y condiciones ambientales en una planta de envasado de una industria cervecera. *Salud de los trabajadores*, n° 13, 37-44.
- Reason, J. (1990). The contribution of latent human failures to the breakdown of complex systems. *Philosophical Transactions of the royal Society Series B* 327, 475-484.
- Región de Murcia Didital. (s.f.). Obtenido de portal@regmurcia.com: http://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,373,m,2910&r=ReP-25311-DETALLE_REPORTAJESABUELO
- Riesgo, P., Suárez, A., e Iglesias, F. (2005). Actas del IX Congreso de Ingeniería de organización. *Hacia un modelo de sistemas de gestión de la seguridad y salud aboral según el estándar OHSAS en el sector de los bienes de equipo*. Gijón.
- Rodríguez de Prada, A. (2012). *Investigación de accidentes por el método del árbol de causas*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Roman, H. (1995). *Aspectos sociopsicológicos de la salud ocupacional*. La Habana: Ministerio de Salud Pública. Instituto Nacional de Salud de los trabajadores “Julio Trigo”.
- Roth, J., y Ekblayd, S. (1993). Migration and Mental Health. *Psychatry*, 47, 185-189.
- Sánchez Cubel, D., *Todo sobre la nueva Ley de Prevención de Riesgos Laborales*, ed. Praxis, Barcelona, 1996
- Sánchez Pérez, J. (2012). *La configuración jurídica del accidente de trabajo*. Granada: Universidad de Granada.
- Santamaria, N., Catot, N., y Benavides, F. G. (2006). Tendencias temporales de la lesiones moratles (traumáticas) por accidente de trabajo en España (1992-2002). *Gaceta sanitaria*. Ed. 20(4), 280-286.
- Segura, E. M. (2009). *Diagnóstico tecnológico del sector de los áridos y su aplicación a la Región de Murcia*. Cartagena: UPCT.

- Sempere Navarro, A.V., García Blasco, I., González Labrada, M. y, Cardenal Carro, M. *Derecho de la Seguridad y Salud en el Trabajo*, ed. Civitas, 2ª edición, Madrid, 1998
- Sogestone. (s.f.). *Sogestone soluciones en piedra*. Obtenido de <http://www.sogestone.com/tecnicas/acabados.html>
- Tornero, E. T., Medrano, R. S., y Peñalver, A. M. (2003). En *Procedimientos de seguridad para trabajos en altura en minería* (págs. 1-12). Madrid: Laboratorio Oficial J.M. Madariaga. Universidad Politécnica de Madrid.
- UGT. (2007). *Prevención de riesgos laborales: Condiciones de trabajo*. Madrid: UGT.
- Van Dijk, F. (1987). Non-auditory effects of noise in industry. VI. A field study in industry. *International achievements of occupational and environmental health*, 59, 133-145.
- Vaquero, J., y Ceña, R. (1999). *Prevención de riesgos laborales: Seguridad, higiene y ergonomía*. Madrid: Ediciones pirámides.
- Vredenburg, A. (2002). Organizational safety: Which management practices are most effective in reducing employee injury rates? *Journal of safety Research*, 33, 259-276.
- Zapico, F. F., y Muñoz, B. F. (2008). Responsabilidad social corporativa y competitividad: una aplicación a la seguridad y salud en el trabajo. *Energía y Minas*, 6, 12-23.

Normalización

Clasificación Nacional de Actividades Económicas. CNAE 2009.

Maquinaria para el movimiento de tierras. Estructuras de protección contra la caída de objetos. Ensayos de laboratorio y requisitos de comportamiento. (ISO 3449:2005)

Maquinaria para movimiento de tierras. Estructuras de protección contra el vuelco. Ensayos de laboratorio y requisitos de comportamiento. (ISO 3471:2008)

Piedra natural. Terminología. UNE-EN 12670:2003. AENOR

Convenios OIT

Convenio OIT n° 18, sobre las enfermedades profesionales, 1925

Convenio OIT n° 62, sobre prescripciones de seguridad en las industrias de la edificación de 1937

Convenio OIT n° 92, sobre Buques y alojamiento de la Tripulación a bordo de 1949

Convenio OIT n° 115, sobre protección contra radiaciones ionizantes de 1960

Convenio OIT n° 126 sobre alojamiento a bordo de los buques pesqueros de 1966.

Convenio OIT n° 134, sobre seguridad de la vida humana en el mar. Prevención de accidentes de trabajo de 1970

Convenio OIT n° 148, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo de 1977

Convenio OIT n° 162, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad de 1986.

Convenio OIT n° 164, sobre la protección de la salud y de la asistencia médica de la gente de mar de 1987.

Legislación - normativa

Constitución Española, de 29 de diciembre de 1978.

Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

Decreto 2540/1960. Reforma el Reglamento de Policía Minera y Metalúrgica.

Decreto de 18 de abril de 1947 por el que se crea la Caja Nacional del Seguro de Vejez e Invalidez, y preparando un sistema de protección para este último riesgo.

Decreto de 21 de agosto de 1956 por el que se crean los Servicios Médicos de Empresa.

Decreto de 26 de julio de 1957, por el que se regulan los trabajos prohibidos a la mujer y a los menores.

Decreto de 3 de septiembre de 1941. Seguro de silicosis.

Decreto de 7 de julio de 1944, por el que se crea el Instituto Nacional de Medicina, Higiene y Seguridad del Trabajo.

Directiva 89/391/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo (Directiva Marco).

Directiva 91/383/CEE del Consejo, de 25 de junio de 1991, por la que se completan las medidas tendentes a promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de los trabajadores con una relación laboral de duración determinada o de empresas de trabajo temporal.

Directiva 92/85/CEE del Consejo, de 19 de octubre de 1992, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia (décima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).

Directiva 94/33/CE del Consejo, de 22 de junio de 1994, relativa a la protección de los jóvenes en el trabajo.

ET 2000-1-08 Formación preventiva para el desempeño del puesto de operador de maquinaria de transporte, camión y volquete, en actividades extractivas de exterior. Resolución de 9 de junio de 2008.

ET 2001-1-08. Formación preventiva para el desempeño del puesto de operador de maquinaria de arranque/carga/viales, pala cargadora y excavadora hidráulica de cadenas, en actividades extractivas de exterior. Resolución de 9 de junio de 2008.

ET 2002-1-08. Formación preventiva para el desempeño de los puestos de operador de arranque/carga y operador de perforación/voladura; picador, barrenista y ayudante minero, en actividades extractivas de interior. Resolución de 7 de octubre de 2008.

- ET 2003-1-10. Formación preventiva para el desempeño de los puestos de trabajo encuadrados en los grupos 5.1 letras a), b), c) y 5.2 letras a), b), d), f) y h) de la Instrucción Técnica Complementaria 02.1.02 «Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. Resolución de 18 de noviembre de 2010.
- ET 2004-1-10. Formación preventiva para el desempeño de los puestos de trabajo encuadrados en los grupos 5.4 letras a), b), c), d), e), f), g), h), j), k), l), m), y 5.5 letras a), b) y d) del apartado 5 de la Instrucción Técnica Complementaria 02.1.02 «Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. Resolución de 18 de noviembre de 2010.
- ET 2005-1-11. Cartilla de formación personal del trabajador y Libro de registro de cursos recibidos. Resolución de 16 de octubre de 2014.
- ET 2010-1-01. Inspección de cargadoras sobre ruedas. Resolución de 18 de noviembre de 2010.
- Fuero del trabajo, de 1938.
- ITC 02.0.01 Disposiciones Generales. Directores Facultativos Orden de 22 de marzo de 1988.
- ITC 02.1.01 Documento sobre Seguridad y Salud. ORDEN ITC/101/2006, de 23 de enero.
- ITC 02.1.02 Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo. Orden ITC/1316/2008, de 7 de mayo.
- ITC 03.1.01 Medidas de salvamento. Actuaciones en caso de accidentes. Orden de 13 de septiembre de 1985.
- ITC 03.2.01 Medidas de salvamento. Estaciones de salvamento. Orden de 13 de septiembre de 1985.
- ITC 07.1.01 Trabajos a cielo abierto. Seguridad del Personal. Orden de 16 de abril de 1990.
- ITC 07.1.02 Trabajos a cielo abierto. Proyecto de explotación. Orden de 16 de abril de 1990.
- ITC 07.1.03 Trabajos a cielo abierto. Desarrollo de las labores. Orden de 16 de abril de 1990.
- ITC 09.0.12 Electricidad. Instalaciones eléctricas en minas a cielo abierto. Prescripciones generales. Orden de 2 de octubre de 1985.
- ITC 10.0.01 Explosivos. Normas generales. Orden de 20 de marzo de 1986.
- ITC 10.1.01 Explosivos. Almacenamiento. Orden de 20 de marzo de 1986.
- ITC 10.2.01 Explosivos. Utilización. Orden de 20 de marzo de 1986.

ITC 10.3.01 Explosivos. Voladuras especiales. Orden de 20 de marzo de 1986.

ITC 12.0.01 Evaluación de la conformidad de productos para uso en minería.

ITC 12.0.02 Normas técnicas de obligado cumplimiento.

ITC 13.0.01 Suspensión y abandono de labores. Abandono de labores.

ITC 2.0.02 Protección de los trabajadores contra el polvo, en relación con la silicosis, en las industrias extractivas. ORDEN ITC/2585/2007, de 30 de agosto.

La ley de la silla y la mujer trabajadora, de 28 de febrero de 1912.

Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo.

Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Ley 9/2014, de 31 de julio, de la seguridad industrial de los establecimientos, las instalaciones y los productos.

Ley de 13 de marzo de 1900 fijando las condiciones del trabajo de las mujeres y de los niños

Ley de 24 de julio de 1873: condiciones de trabajo en las fábricas, talleres y minas.

Ley de Accidentes de Trabajo de 10 de enero de 1922.

Ley de Contrato de Trabajo, de 22 de noviembre de 1931.

Ley de Convenios Colectivos Sindicales de marzo de 1958

Ley de Enfermedades Profesionales, de 13 de julio de 1936.

Ley de Minas 22/73, de 21 de julio

Ley de Seguro Obligatorio de Trabajo de 4 de julio de 1932.

Modificación ET 2001-1-08. Formación preventiva para el desempeño del puesto de operador de maquinaria de arranque/carga/viales, pala cargadora y excavadora hidráulica de cadenas, en actividades extractivas de exterior. Resolución de 16 de octubre de 2014.

Orden 31 enero 1940 por la que se aprueba el Reglamento general de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Orden de 14 de septiembre de 1959, sobre fabricación y empleo de productos que contengan benceno (BOE DEL 18)

Orden de 19 de marzo de 1986 por la que se establecen normas complementarias para el desarrollo y ejecución del Real Decreto 3255/1983, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Minero, en materia de seguridad e higiene.

Orden de 20 de mayo de 1952. Reglamento de seguridad del trabajo en la industria de la construcción y obras públicas.

Orden de 26 agosto de 1940 por la que se establecen normas sobre iluminación en los centros de trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Orden ITC/1607/2009, de 9 de junio, por la que se aprueba la Instrucción técnica complementaria 02.2.01 "Puesta en servicio, mantenimiento, reparación e inspección de equipos de trabajo" del Reglamento general de normas básicas de seguridad minera.

Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.

Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

Real Decreto 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.

Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.

Real Decreto 150/1996, de 2 de febrero, por el que se modifica el artículo 109 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- 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.
- Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre colaboración de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 3255/1983, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Minero.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 404/2010, de 31 de marzo, por el que se regula el establecimiento de un sistema de reducción de las cotizaciones por contingencias profesionales a las empresas que hayan contribuido especialmente a la disminución y prevención de la siniestralidad laboral.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

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.

Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.

Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de normas básicas de seguridad

Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. Texto consolidado. Última modificación: 18 de marzo de 2010.

Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de Orden social y para los expedientes liquidatarios de cuotas de la Seguridad Social.

Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.

Reglamento de 13 de noviembre de 1900 para la aplicación de la ley de 13 de marzo de 1900 acerca del trabajo de mujeres y niños.

Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 1940.

Resolución de 28 de diciembre de 2004, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se fijan nuevos criterios para la compensación de costes prevista en el artículo 10 de la Orden de 22 de abril del 1997, por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de Prevención de Riesgos Laborales.

Sentencias

a Tribunal de Justicia de la Unión Europea

STJCE de 14 de junio de 2007 (TJCE 2007, 141).

b Tribunal Constitucional

STC 196/2004, de 15 de noviembre de 2004 (RTC 2004, 196).

c Tribunal Supremo

STS de 2 de febrero de 1965 (RJ 1965, 764).

STS de 13 de mayo de 1968 (RJ 1968, 2205).

STS de 10 de diciembre de 1968.

STS de 7 de marzo de 1970 (RJ 1970, 1157).

STS de 29 de enero de 1971 (RJ 1971, 382).

STS de 23 de octubre de 1971.

STS de 4 de marzo de 1974.

STS de 7 de junio de 1976 (RJ 1976, 3223).

STS de 6 de marzo de 1980 (RJ 1980, 800).

STS de 14 de julio de 1982.

STS de 12 de marzo de 1983 (RJ 1983, 6031).

STS de 20 de marzo de 1983 sic (RJ 1985, 1356).

STS de 3 de julio de 1984 (RJ 1984, 3792).

STS de 5 de septiembre de 1984.

STS de 16 de julio de 1985 (RJ 1985, 3787).

STS de 28 de octubre de 1985 (RJ 1985, 5086).

STS de 30 de enero de 1986 RJ 1986, 304).

STS de 21 de abril de 1988 (RJ 1988, 3010).

STS de 10 de mayo de 1988 (RJ 1998, 3642).

STS de 20 de octubre de 1988 (RJ 1988, 7594).

STS de 29 de septiembre de 1989 (RJ 1986, 6388).

STS de 2 de mayo de 1990.

STS de 18 de abril de 1992 (RJ 1992, 4849).

STS de 10 de julio de 1993 (RJ 1993, 6005).
STS de 15 de julio de 1993 (RJ 1993, 5810).
STS de 18 de enero de 1995 (RJ 1995, 515).
STS de 13 de noviembre de 1995 (RJ 1995, 8255).
STS de 18 de diciembre de 1997 (RJ 1997,9105).
STS de 30 de junio de 1997 (RJ 1997, 5409).
STS de 11 de julio de 1997 (RJ 1997, 5605).
STS de 31 de julio de 1997 (RJ 1997, 5529).
STS de 31 de diciembre de 1997 (RJ 1997, 9413).
STS de 2 de febrero de 1998 (RJ 1998, 3250).
STS 6 de mayo de 1998 (RJ 1998, 4096).
STS (Civil) de 11 de diciembre de 1998 (RJ 1998, 9622).
STS de 1 de febrero de 1999 [RJ 1999, 745).
STS 26 de marzo de 1999 (RJ 1999, 3521).
STS de 5 de mayo de 1999 (RJ 1999, 4705).
STS de 12 de julio de 1999 (RJ 1999, 4772).
STS de 18 de octubre de 1999 (RJ 1999, 7495).
STS de 16 de noviembre de 1999 (RJ 1999, 8299).
STS de 21 de marzo de 2000 (RJ 2000, 2023).
STS de 2 de octubre de 2000 (RJ 2000, 9673).
STS de 14 de febrero de 2001.
STS de 8 de octubre de 2001 (RJ 2002, 1424).
STS de 15 de noviembre de 2001 (RJ 2002, 349).
STS de 22 de noviembre de 2002 (RJ 2003, 510).
STS de 22 de enero de 2002.
STS de 21 de febrero de 2002 (RJ 2002, 4540).
STS de 25 de febrero de 2002 (RJ 2002, 4543).
STS de 18 de abril de 2002 (RJ 2002, 6765).
STS de 25 de abril de 2002 (RJ 2002, 4033).
STS de 24 de enero de 2003 (RJ 2003, 612).
STS de 7 de febrero de 2003 (RJ 2004, 1477).
STS (Sala de lo Civil) de 13 de marzo de 2003 (RJ 2003, 2580).

STS de 14 de abril de 2003 (RJ 2003, 3706).
STS de 26 de junio de 2003 (RJ 2003, 6390).
STS de 30 de junio de 2003 (RJ 2003, 7694).
STS 4 de mayo de 2015 (RJ 2015, 2601).
STS de 11 de mayo 2005 (RJ 2005, 6026).
STS de 26 de mayo de 2005 (RJ 2005, 9702).
STS de 22 de julio de 2005.
STS (Sala de lo Social) de 22 de julio de 2005 (RJ 2006, 84).
STS de 16 de enero de 2006 (RJ 2006, 816).
STS de 28 de diciembre de 2006 (RJ 2007, 1503).
STS de 12 de julio de 2007 (RJ 2007, 8226).
STS (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 17 de julio de 2007 (RJ 2007, 8300).
STS de 18 de septiembre de 2007 (RJ 2007, 8446).
STS (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 12 de febrero de 2008 (RJ 2008, 3023).
STS de 4 de marzo de 2008 (AS 2008, 1392).
STS de 14 de mayo de 2008 (RJ 2008, 5092).
STS de 11 de julio de 2008.
STS de 17 de julio de 2008.
STS de 18 de julio de 2008 (RJ 2008, 6572).
STS de 7 de octubre de 2008 (RJ 2008, 6969).
STS de 26 de mayo de 2009 (RJ 2009, 3256).
STS de 14 de julio de 2009 (RJ 2009, 6096).
STS de 23 de julio de 2009 (RJ 2009, 6131).
STS (Sala de lo Social) de 18 de enero de 2010 (RJ 2010, 3097).
STS (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 30 junio 2010 (RJ 2010, 6775).
STS de 22 de julio de 2010 (RJ 2010, 7281).
STS de 23 de julio de 2010.
STS de 18 de mayo de 2011 (RJ 2011, 4985).
STS de 24 de enero de 2012 (RJ 2012, 3355).
STS de 18 de abril de 2012 (RJ 2012, 5721).
STS de 5 de marzo de 2013 (RJ 2013, 6064).
STS (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 10 de abril de 2013 (RJ 2013, 4152).

STS de 12 de junio de 2013 (RJ 2013, 5730).
STS de 17 de octubre de 2013 (AS 2013, 2927).
STS de 27 de enero de 2014 (RJ 2014, 935).
STS (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 4 de febrero de 2014 (RJ 2014, 2768).
STS de 9 de junio de 2014 (RJ 2014, 3203).
STS de 20 de noviembre de 2014 (RJ 2014, 6814).
STS (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 4 de mayo de 2015 (RJ 2015, 2601).
STS (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 10 de junio de 2015 (RJ 2015, 3397).
STS (Sala de lo Social) de 11 de febrero de 2016 (RJ 2016, 1038).
STS (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 16 de febrero 2016 (RJ 2016, 1046).
STS de 21 de abril de 2016 (JUR 2016, 180498).
STS (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 24 de febrero de 2016 (RJ 2016, 946).
STS de 25 de octubre de 2016 (RJ 2016, 6376).

d Audiencia Nacional

STC AN (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 29 de junio de 2016 (AS 2016, 1062).
STC AN (Sala de lo Social) de 9 de febrero de 2017 (AS 2017, 86).

e Tribunal Superior de Justicia

i Comunidad Autónoma de Andalucía

STSJ Andalucía, Sevilla de 9 de octubre de 1992 (AS 1992, 6571).
STSJ Andalucía, Sevilla de 17 de junio de 1993 (AS 1993, 3103).
STSJ de Andalucía, Granada (Sala de lo Social, Sección 2ª) de 20 de enero de 2004 (AS 2004, 539).
STSJ de Andalucía, Sevilla (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 14 de julio de 2011 (AS 2011, 2460).
STSJ de Andalucía, Granada (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 15 de diciembre de 2011 (JUR 2012, 60573).
STSJ de Andalucía, Sevilla (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 3 de octubre de 2013 (AS 2013, 3262).
STSJ de Andalucía, Sevilla (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 6 de febrero de 2014 (AS 2014, 1125).

STSJ de Andalucía, Granada (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 12 de noviembre de 2014 (AS 2015, 581).

STSJ de Andalucía, Málaga (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 26 de marzo de 2015.

STSJ de Andalucía, Málaga (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 5 de noviembre de 2015 (JUR 2016, 27594).

STSJ de Andalucía, Granada (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 21 de enero de 2016 (AS 2016, 602).

STSJ de Andalucía, Granada de 4 de marzo de 2016 (JUR 2016, 118631).

STSJ de Andalucía, Sevilla (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 31 de marzo de (AS 2016, 728).

STSJ de Andalucía, Sevilla (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 5 de mayo de 2016 (AS 2016, 1126).

STSJ Andalucía, Sevilla (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 5 de mayo de 2016 (AS 2016, 1124).

STSJ de Andalucía, Sevilla de 22 de junio de 2016 (AS 2016, 1644).

STSJ de Andalucía, Granada (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 5 de diciembre de 2016 (AS 2016, 1971).

STSJ Andalucía, Granada de 5 de diciembre de 2016 (JUR 2017, 70491).

ii Comunidad Autónoma de Aragón

STSJ de Aragón (Sala de lo Social) de 7 de marzo de 2002 (AS 2002, 1344).

STSJ de Aragón de 20 de mayo de 2002 (AS 2002, 2077).

STSJ de Castilla y León, Valladolid (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 11 de enero de 2005 (JUR 2005, 33425).

STSJ de Aragón (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 13 de noviembre de 2013 (JUR 2014, 16301).

STSJ de Aragón (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 9 de julio de 2014 (AS 2014, 2047).

STSJ de Aragón de 29 de junio de 2016 (AS 2016, 1179).

iii Comunidad Autónoma de Cantabria

STSJ de Cantabria (Sala de lo Social) de 17 de enero de 2002 (AS 2002, 599).

STSJ de Cantabria (Sala de lo Social, Sección Única) de 23 de enero de 2003 (AS 2003, 1794).

STSJ de Cantabria (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 1 de junio de 2005 (AS 2005, 1191).

STSJ de Cantabria de 14 de enero de 2014 (AS 2014 629).

iv Comunidad Autónoma de Castilla y León

STSJ de Castilla y León, Burgos (Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección Única) de 18 de noviembre de 1998 (RJCA 1999, 4022).

STSJ de Castilla y León, Burgos (Sala de lo Social) de 17 de mayo de 1999 (AS 1999, 2600).

STSJ de Castilla y León, Valladolid (Sala de lo Social) de 3 de enero de 2001 (AS 2001, 1540).

STSJ de Castilla y León, Burgos (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 26 de enero de 2006 (AS 2006, 582).

STSJ Castilla y León, Burgos de 9 de junio de 2006.

STSJ de Castilla y León, Valladolid (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 28 de marzo de 2007 (JUR 2007, 213388).

STSJ de Castilla y León, Burgos (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 23 de febrero de 2012 (JUR 2012, 83051).

STSJ de Castilla y León, Burgos (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 17 de julio de 2013 (AS 2013, 2785).

STSJ de Castilla y León, Valladolid (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 4 de febrero de 2015 (JUR 2015, 60936).

STSJ de Castilla y León, Valladolid (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 28 de octubre de 2015 (AS 2015, 2139).

STSJ de Castilla y León, Valladolid (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 29 de diciembre de 2016 (AS 2016, 1887).

v Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha

STSJ de Castilla-La Mancha de 10 de julio de 1992 (AS 1992, 3983).

STSJ de Castilla-La Mancha, (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 14 de febrero de 2012 (AS 2012, 1302).

STSJ de Castilla-La Mancha de 25 de septiembre de 2014 (AS 2014, 2492).

STSJ de Castilla-La Mancha 28 de julio de 2016.

vi Comunidad Autónoma de Cataluña

STSJ de Cataluña de 3 de febrero de 1993 (AS 1993, 787).

STSJ de Cataluña de 31 de septiembre de 1997.

STSJ Cataluña (Sala de lo Social) de 22 de febrero de 2002 (AS 2002, 1464).

STSJ de Cataluña de 18 de noviembre de 2005 (AS 2006 758).

STSJ de Cataluña (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 20 de diciembre de 2005 (AS 2006, 809).

STSJ de Cataluña de 9 de febrero de 2010 (JUR 2010, 157265)

STSJ de Cataluña de 5 de octubre de 2011 (JUR 2011, 396565).

STSJ de Cataluña de 20 de marzo de 2012 (AS 2012, 1409).

STSJ de Cataluña (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 16 de abril de 2012 (AS 2012, 1826).

STSJ de Cataluña de 8 de mayo de 2012 (AS 2012, 2539).

STSJ de Cataluña de 8 de febrero de 2013 (AS 2013, 1088).

STSJ de Cataluña, (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 22 de octubre de 2013 (AS 2013, 3104).

STSJ de Cataluña (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 25 de octubre de 2013 (JUR 2013, 358904).

STSJ de Cataluña de 19 de septiembre de 2014 (JUR 2014, 270589).

STSJ de Cataluña (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 19 de septiembre de 2014 (AS 2014, 2696).

STSJ de Cataluña (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 19 de enero de 2015 (JUR 2015, 60989).

STSJ de Cataluña (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 26 de febrero de 2015 (JUR 2015, 110749).

STSJ de Cataluña (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 20 de marzo de 2015 (JUR 2015, 156476).

STSJ de Cataluña (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 21 de octubre de 2015 (AS 2015, 2338).

STSJ de Cataluña (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 4 de marzo de 2016 (AS 2016, 649).

STSJ de Cataluña (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 31 de marzo de 2016 (AS 2016, 959).

STSJ de Cataluña (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 19 de abril de 2016 (AS 2016, 1048).

STSJ de Cataluña (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 2 diciembre de 2016 (AS 2017, 70).

vii Comunidad Autónoma de Extremadura

STSJ de Extremadura (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 28 de enero de 2010 (AS 2010, 1022).

STSJ de Extremadura (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 5 de febrero de 2013 (AS 2013, 246).

STSJ de Extremadura (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 14 de febrero de 2017 (JUR 2017, 68255).

viii Comunidad Autónoma de Galicia

STSJ Galicia de 9 de mayo de 2003 (AS 2003, 3120).

STSJ de Galicia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 23 de junio de 2011 (JUR 2011, 278229)

STSJ de Galicia de 23 de enero de 2012 (AS 2012, 177).

STSJ de Galicia de 8 de junio de 2012 (AS 2012, 1880).

STSJ de Galicia de 21 de mayo de 2013 (AS 2013, 2434).

STSJ de Galicia, (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 17 de diciembre de 2013 (JUR 2013, 56078).

STSJ de Galicia de 25 de junio de 2014 (AS 2014 2026).

STSJ de Galicia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 30 de junio de 2014 (AS 2014, 1812).

STSJ de Galicia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 31 de julio de 2014 (JUR 2014, 249461).

STSJ de Galicia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 31 de marzo de 2015 (AS 2015, 1201).

STSJ de Galicia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 13 de julio de 2015 (AS 2015, 1734).

STSJ de Galicia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 16 de julio de 2015 (JUR 2015, 197850).

STSJ de Galicia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 7 de marzo de 2016 (AS 2016, 716).

STSJ de Galicia de 25 de abril de 2016 (JUR 2016, 116811).

STSJ de Galicia de 18 de mayo de 2016 (AS 2016, 1084).

STSJ de Galicia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 18 de mayo de 2016 (AS 2016, 1134).

STSJ de Galicia de 21 de junio de 2016 (AS 2016, 1177).

STSJ de Galicia de 3 de junio de 2016 (AS 2016, 1254).

STSJ de Galicia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 30 de junio de 2016 (AS 2016, 1180).

STSJ de Galicia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 21 de octubre de 2016 (AS 2016, 1612).

ix Comunidad Autónoma de La Rioja

STSJ de la Rioja de 25 de mayo de 1995 (AS 1995, 1798).

STSJ de La Rioja de 15 de noviembre de 1995 (AS 1995, 4247).

STSJ de La Rioja de 5 de diciembre de 1995 (AS 1995, 4606).

STSJ de La Rioja de 2 de julio de 1998 (AS 1998, 2554).

x Comunidad Autónoma de las Islas Baleares

STSJ de Baleares de 13 de octubre de 1998 (AS 1998, 4008).

STSJ de Islas Baleares, (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 17 de febrero de 2015 (AS 2015, 807)

xi Comunidad Autónoma de las Islas Canarias

STSJ de Islas Canarias, Las Palmas (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 19 de abril de 2012 (JUR 2012, 194666).

STSJ de Islas Canarias, Santa Cruz de Tenerife (Sala de lo Contencioso-Administrativo) de 24 de julio de 2013 (RJCA 2014, 80).

xii Comunidad Autónoma del País Vasco

STSJ de País Vasco de 31 de marzo de 1993 (AS 1993, 1310).

STSJ de País Vasco (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 16 de diciembre de 2014 (JUR 2015, 27108).

STSJ de País Vasco de 7 de junio de 2016 (AS 2016, 1449).

STSJ de País Vasco, (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 31 de enero de 2017 (AS 2017, 163).

xiii Comunidad de Madrid

STSJ de Madrid (Sala de lo contencioso, Sección 3ª) de 10 de abril de 2013 (RJCA 2013, 731).

STSJ de Madrid (Sala de lo Social, Sección 4ª) de 18 de junio de 2013 (AS 2013, 2576).

STSJ de Madrid (Sala de lo Social, Sección 4ª) de 18 de febrero de 2014 (AS 2014, 1129).

STSJ de Madrid de 25 de enero de 2017 (JUR 2017, 64008).

STSJ de Madrid, (Sala de lo Social, Sección 4ª) de 22 de diciembre de 2017 (JUR 2017, 27790).

STSJ de Madrid (Sala de lo Social, Sección 3ª) de 25 de febrero de 2014 (AS 2014, 814).

STSJ de Madrid (Sala de lo Social, Sección 5ª) de 21 de julio de 2014 (JUR 2014, 243885).

STSJ de Madrid de 6 de marzo de 2015 (AS 2015, 743).

STSJ de Madrid (Sala de lo Social, Sección 4ª) de 11 de septiembre de 2015 (AS 2015, 2091).

STSJ de Madrid (Sala de lo Social, Sección 4ª) de 11 de septiembre de 2015 (AS 2015, 2091).

STSJ de Madrid (Sala de lo Social, Sección 5ª) de 18 de enero de 2016 (AS 2016, 306).

xiv Comunidad Foral de Navarra

STSJ de Navarra de 30 de octubre de 2003 (PROV 2004, 4258).

STSJ de Navarra (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 31 de octubre de 2005 (AS 2005, 3433).

xv Comunidad Valenciana

STSJ de la Comunidad Valencia de 16 de mayo de 2005 (AS 2005, 2233).

STSJ de Comunidad Valenciana (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 27 de marzo de 2007 (JUR 2007, 234548).

STSJ de la Comunidad Valencia de 14 de julio de 2008 (AS 2008, 2880).

STSJ de C. Valenciana (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 20 de enero de 2009 (AS 2009, 1133)

STSJ de Comunidad Valenciana (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 15 de septiembre de 2009 (AS 2010, 594).

STSJ de Comunidad Valenciana, (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 15 de febrero de 2012 (AS 2012, 1308).

STSJ de Comunidad Valenciana de 20 de enero de 2015 (JUR 2015, 124051).

STSJ de Comunidad Valenciana (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 4 de octubre de 2016 (AS 2016, 1846).

xvi Principado de Asturias

STSJ de Asturias, (Sala de lo Social) de 2 de octubre de 1998 (AS 1998, 3579).

STSJ Asturias de 24 de septiembre de 2004 (AS 2005, 639).

STSJ de Asturias de 21 de junio de 2013 (AS 2013, 2748).

STSJ de Asturias (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 31 de marzo de 2016 (AS 2016, 624).

STSJ de Asturias de 20 de diciembre de 2016 (JUR 2017, 9223).

xvii Región de Murcia

STSJ de Murcia 3 diciembre 1991 (AS 1991, 6539).

STSJ de Murcia (Sala de lo Social) de 11 de mayo de 1999 (AS 1999, 5661).

STSJ de Murcia (Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección 1ª) de 31 de octubre de 2005 (JUR 2007, 5258).

STSJ de Murcia (Sala de lo Social, Sección 1ª) de 9 de julio de 2007 (AS 2008, 516).

f Tribunal Central de Trabajo

STCT de 21 de enero de 1986 (RTCT 1986, 291).

g Audiencia Provincial

STC AP de La Coruña de 30 de junio de 2014 (ARP 2014, 840).

STC AP de Madrid (Sección 23ª) de 12 de septiembre de 2014 (ARP 2014, 1413).

STC AP de Madrid (Sección 9ª) de 18 de diciembre de 2014 (JUR 2015, 59877).

STC AP de Alicante (Sección 3ª) de 15 de abril de 2015 (JUR 2016, 125220).

STC AP de Murcia (Sección 4ª) de 9 de julio de 2015 (JUR 2015, 194109).

STC AP de Zaragoza de 31 de marzo de 2016 (JUR 2016, 99325).

h Juzgado de lo Social

STC Juzgado de lo Social núm. 8 de Bilbao (Comunidad Autónoma del País Vasco) de 20 de noviembre de 2014 (AS 2015, 167).

STC Juzgado de lo Social núm. 33 de Barcelona (Comunidad Autónoma de Cataluña) de 14 de diciembre de 2015 (AS 2016, 196).

STC Juzgado de lo Social núm. 13 de Valencia de 15 de abril de 2016 (AS 2016, 1152).