

MEMORIA 2



INSTITUTO NACIONAL DE SILECISIS

Edita:

Instituto Nacional de Silicosis

Equipo técnico:

José Luis Alcázar Serrano

Pedro Solís Camino

Cristina Martínez González

Gumersindo Rego Fernández

Vicente de la Pedraja Cañas

Manuel Martínez Fidalgo

Realización técnica:

Ediciones y Soluciones de Marketing

Fotografías:

Archivo INS y Archivo ESM

Ilustraciones:

Rubén Megido

Diseño:

CISF · Pedro Fernández

Imprime:

Gráficas Summa

D.L.: As/0000/03

Índice

- 1. Introducción**
- 2. Organigrama Funcional**
- 3. Cartera de Servicios**
 - 3.1. Servicio de Neumología Ocupacional
 - 3.2. Departamento de Prevención Técnica
- 4. Nuevos diagnósticos y variaciones de grado legal de silicosis**
 - 4.1. Nuevos casos de silicosis
 - 4.2. Variaciones de grado
 - 4.3. Consideraciones finales
- 5. Resultados globales del análisis sistemático de muestras de polvo.**
 - 5.1. Minería a cielo abierto
 - 5.2. Minería de interior
 - 5.3. Histogramas de la concentración de polvo
- 6. Otras Actividades**
- 7. Docencia e Investigación**
- 8. Programas Específicos de Investigación**
- 9. Organismos Institucionales de Participación y Convenios de Colaboración**

1

2

3

4

5

6

7

8

9

1

Introducción



1

Introducción



La presente Memoria del Instituto Nacional de Silicosis se enmarca en el “rendimiento de cuentas” que toda organización pública de servicios, con nuevo enfoque de gestión, debe formalizar.

La positiva evolución de los indicadores de actividad, reconocimientos laborales, muestras mineralógicas examinadas, etc., así como el aumento en el número de expedientes evaluados a lo largo del ejercicio 2002, consolidan la Cartera de Servicios del INS y amplían su área de referencia, no solo territorial, sino en el abordaje de nuevos cometidos relacionados con la seguridad de los trabajadores, posibilitando una oportunidad de mejora continua de la realidad actual de prestaciones y servicios, así como de organización y estructura.

Nuestro futuro como Organización de Servicios de Salud nos obliga a reconsiderar la estrategia desde el sentido de cubrir necesidades emergentes en el terreno de la Salud Ocupacional de la Minería e Industrias afines, sin olvidar actividades como la perforación o excavación de túneles, galerías, pozos y cámaras subterráneas, así como otras labores desarrolladas en Fundiciones, Fábricas de Cemento, Fábricas de Cerámica y Loza, etc..., actividades en las que se emplean abrasivos, chorro de arena, etc., así como la exposición a otros agentes productores de Neumoconiosis —asbesto, talco, caolín, aluminio, berilio, etc.— y otras Enfermedades Respiratorias de Origen Laboral.

Para ello, debemos ser críticos en el análisis y revisión de los procesos esenciales, abordándolos desde la óptica de la calidad orientada al cliente con la finalidad de que nuestros servicios contengan el indispensable “valor añadido”.

En esta línea estratégica, la concesión de la Medalla de Oro del Montepío de la Minería Asturiana del Carbón con que se distingue al Instituto Nacional de Silicosis, por su contribución al estudio e investigación de la enfermedad, nos llena de orgullo, institucional y personal, especialmente por provenir de los propios usuarios de nuestros servicios.

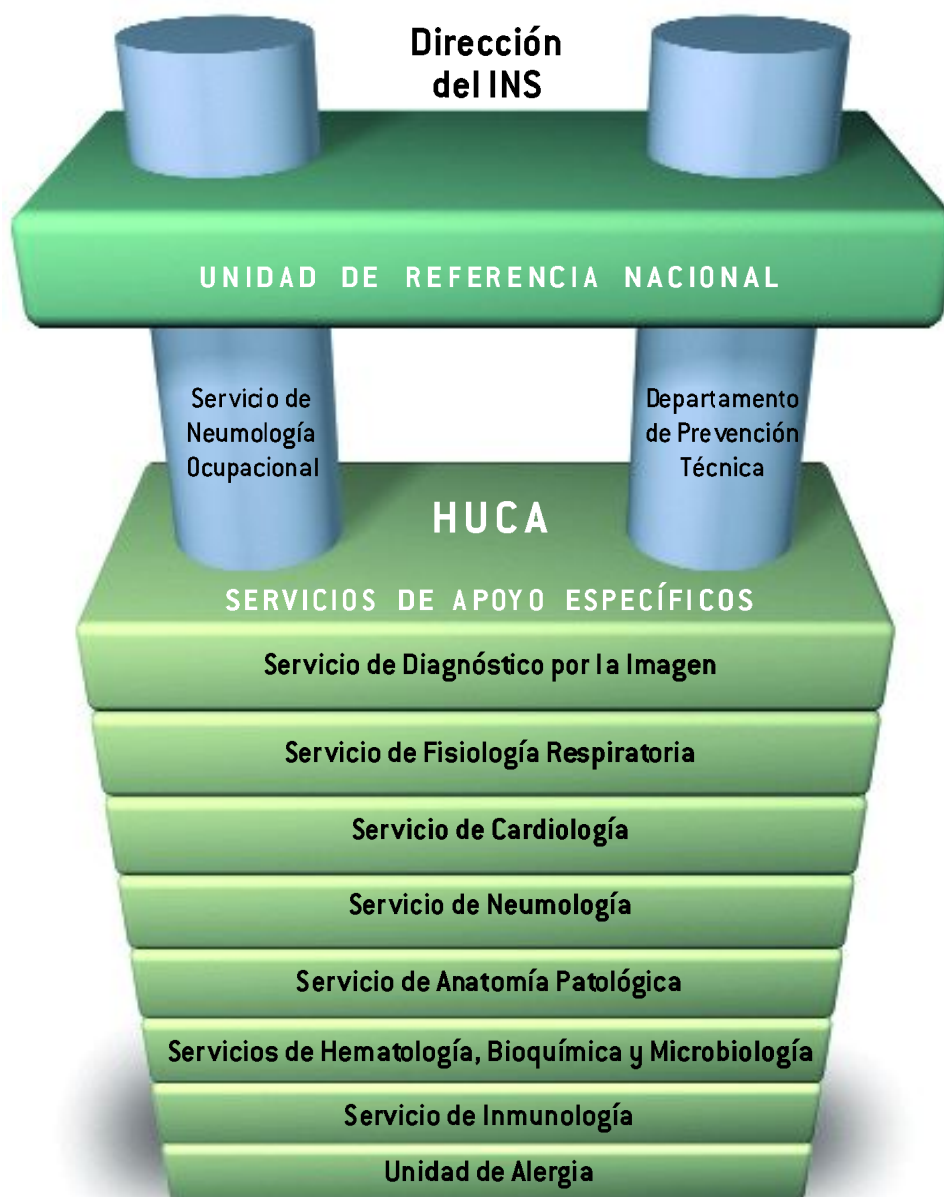
2

**Organigrama
funcional**





2 Organigrama funcional



EQUIPO HUMANO :

NEUMOLOGÍA OCUPACIONAL

JEFE DE SERVICIO: Gumersindo Rego Fernández

JEFES CLÍNICOS: Víctor José Cuervo González
María Isabel Isidro Montes

MÉDICOS ADJUNTOS: María Cristina Martínez González
Aída Quero Martínez



DEPARTAMENTO TÉCNICO:

COORDINADOR: Manuel Martínez Fidalgo (ING. DE MINAS)

JEFES DE SERVICIO: Enrique Fernández Bustillo (ING. DE MINAS)
Vicente de la Pedraja Cañas (ING. DE MINAS)
Artemio González Fernández (ING. DE MINAS)

JEFE DE SECCIÓN: Ricardo Menéndez Gutiérrez (QUÍMICO)

José María Alonso Encinas (GEÓLOGO)
Pablo Fernández Rodríguez (QUÍMICO)
Luis Álvarez Santullano (ING. TCO. DE MINAS)
José Luis Eguidazu Pujades (ING. TCO. DE MINAS)



3

**Cartera de
Servicios**



3.1. SERVICIO DE NEUMOLOGÍA OCUPACIONAL

3.1.1. Reconocimientos médicos laborales en régimen ambulatorio:

- Valoración de neumoconiosis, exposición a asbesto, asma y otras entidades nosológicas respiratorias de origen ocupacional.

3.1.2. Informes de valoración oficial de neumoconiosis

3.1.3. Estudios epidemiológicos sobre factores de riesgo de enfermedades respiratorias ocupacionales.

3.1.4. Actividad Docente-Investigadora en epidemiología clínica, enfermería de empresa y enfermedades neumológicas por exposición ocupacional.

3.2. DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN TÉCNICA

3.2.1. Análisis y prevención del polvo en relación con la silicosis.

- Aparatos de tomas de muestras estáticos y personales
- Difractometría de Rayos X.
- Espectrofotometría de rayos infrarrojos con transformada de Fourier.
- Cámara de Empolvamiento.

3.2.2. Análisis del polvo como contaminante medioambiental.

- Captadores de partículas PM₁₀, de medio volumen.
- Captadores de partículas PM₁₆, de alto volumen temporizador digital.
- Estación Meteorológica.

3.2.3. Valoración del riesgo pulvígeno en relación con los coeficientes reductores de vida laboral.

3.2.4. Análisis y prevención del ruido en las industrias extractivas.

- Sonómetros Integrador-Promediador.
- Dosímetros personales aptos para atmósferas explosivas



3.2.5. Análisis de las vibraciones en relación con sus efectos sobre el cuerpo de los trabajadores.

- Analizador en tiempo real
- Filtro para acondicionar y ponderar las vibraciones según la norma.
- Acelerómetros
 - Monoaxial, mide vibraciones mano-brazo en un único eje.
 - Triaxial, mide vibraciones mano-brazo en tres ejes.
 - SEAT Pad, modelo 2560, mide vibraciones en cuerpo completo, en los tres ejes

3.2.6. Análisis de gases en las industrias extractivas.

- Detector Multigas (CO , CO_2 , CH_4 y SO_2 , SH_2 , O_2 , etc) para atmósferas explosivas a través de sensores intercambiables
- Detectores individuales de CO y CH_4 .

3.2.7. Simulación de los efectos causados en el uso real de autorrescatadores de oxígeno químico.

- Se dispone de una estación de simulación, altamente automatizada, en la que, sin necesidad de utilizar aparatos reales, los trabajadores se familiarizan con los efectos de disconfort (calor, sequedad, etc.) que se producen en la utilización de los autorrescatadores.
- "Portable Metabolic Testing System" para analizar consumos de O_2 y CO_2 .

3.2.8. Diseño y tratamiento estadístico de Proyectos de Investigación del HUCA.



A photograph of an industrial facility, likely a mining or processing plant. In the foreground, a large, white, cylindrical conveyor belt or chute runs diagonally across the frame. To the right, there is a multi-story industrial building with a metal frame and a corrugated metal roof. The background shows a flat, arid landscape under a clear blue sky.

4

**Nuevos diagnósticos y
variaciones de grado legal de silicosis**



4 Nuevos diagnósticos y variaciones de grado legal de silicosis

4.1. NUEVOS CASOS DE SILICOSIS

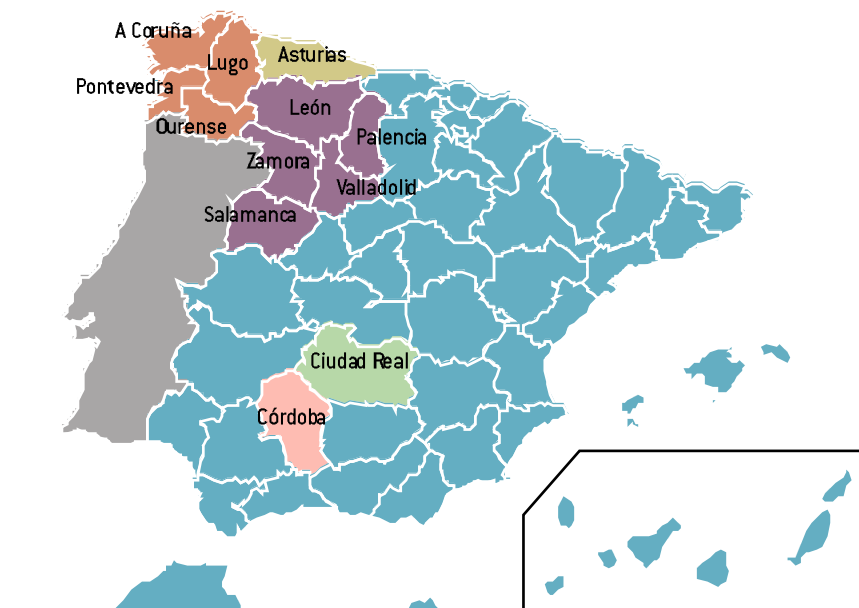
En este informe se presentan, por Comunidades Autónomas, las propuestas de nuevos casos de silicosis efectuadas directamente por el INS durante el año 2002, así como las procedentes del Equipo de Valoración de Incapacidades —EVI— de León.

Las efectuadas directamente por el INS provienen de los trabajadores enviados a reconocimiento por diversos organismos y de los expedientes remitidos para su valoración por los Equipos de Valoración de Incapacidades —EVI— de diversas provincias españolas.

RECONOCIMIENTOS MÉDICOS LABORALES POR ORGANISMOS

Organismo	Nº De consultas
Mutualidad Minería del Carbón	1.294
Juzgados de lo Social	244
EVIs Provinciales	83
Sistema Sanitario	383
Centrales Sindicales	310
Mutuas ATEPP	112
Empresas	322
Otros	390

ÁREA LABORAL PROCEDENCIA



RECONOCIMIENTOS POR SECTOR
Y AGENTE DE RIESGO

Sector o agente de riesgo	Nº
Carbón	2.498
Asbesto	355
Metalurgia	192
Cerámicas y Refractarios	58
Caolín	8
Granitos, Pizarras	5
Otros	22



INFORMES DE VALORACIÓN OFICIAL DE
NEUMOCONIOSIS — EVIs Nacionales —

Provincia	Nº
Ciudad Real	14
A Coruña	20
Córdoba	9
Murcia	6
Ourense	11
Palencia	67
Salamanca	3
Teruel	1
Valladolid	4
Vigo	16
Zamora	10
TOTAL	161

4 Nuevos diagnósticos y variaciones de grado legal de silicosis

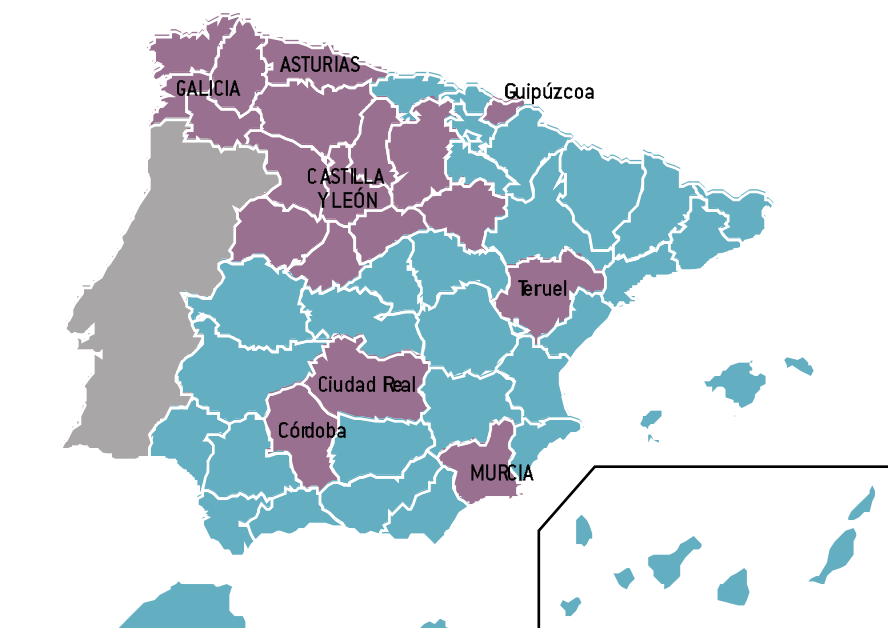
Informes para la Consejería de Justicia, Interior y Relaciones Laborales de Galicia

A Coruña	18
Lugo	167
Ourense	130

A estos nuevos casos se suman, como ya se ha dicho, los procedentes del EVI de León, que no envía al INS informes para valorar, pero nos proporciona anualmente, los nuevos casos de silicosis valorados por este Equipo. Estos casos los incluimos en las estadísticas de Castilla y León que se dan a continuación.

De acuerdo con lo anterior, estimamos que en el INS se controla la aparición de la enfermedad en las Autonomías de Asturias, Castilla y León, Galicia y Murcia, pues, todos los EVI de estas Autonomías envían sus expedientes de valoración o datos de aparición de la enfermedad al Instituto. Igualmente, se controla lo que ocurre en las provincias de Ciudad Real, Córdoba y Teruel, cuyos EVI también nos envían los expedientes de valoración de silicosis. El mapa adjunto refleja esta situación.

■ Autonomías y provincias donde el INS conoce la aparición de nuevos casos de silicosis



En las tablas que se incluyen a continuación, en las que aparecen los nuevos casos de silicosis propuestos, distribuidos según el grado de la enfermedad y situación laboral de los trabajadores, se adoptan los siguientes símbolos y siglas:

(1º)	Silicosis de primer grado
(1º+)	Silicosis de primer grado más enfermedad intercurrente
(2º)	Silicosis de segundo grado
(3º)	Silicosis de tercer grado
TPR	Tuberculosis Pulmonar Residual
EPOC	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
CAR	Cardiopatía

ASTURIAS

CUADRO 1. Nuevos casos de silicosis valorados en el INS.

	1º	1º +	2º	3º	Total
Activos	2	1		2	5
Pensionistas	24	30	4	27	85
Total	26	31	4	29	90

Activos

Los dos trabajadores en activo clasificados con tercer grado de silicosis proceden de la minería del carbón, tienen 52 y 61 años e historia de riesgo, respectivamente, de 5 y 3 años. En la actualidad, el primero es conductor y el segundo trabaja en un ayuntamiento.

Los otros tres trabajadores en activo proceden dos de la minería del carbón y, el otro, de la del cadlín. Los dos procedentes de la minería del carbón tienen 44 y 50 años e historia de riesgo de 12 y 26 años, respectivamente. El procedente de la minería de cadlín tiene 50 años e historia de riesgo de 15 años.

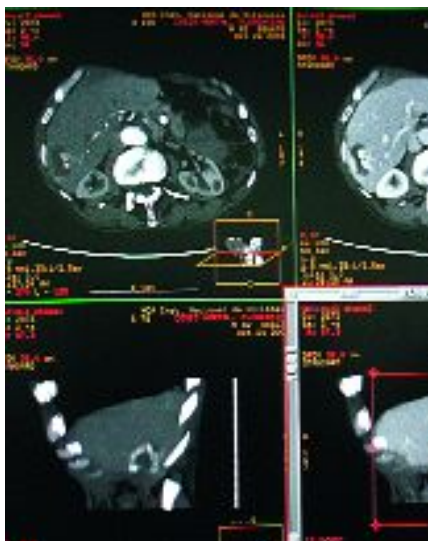
Pensionistas

De los 85 pensionistas, 82 proceden de la minería del carbón, tienen edad media de 67,2 años e historia de riesgo media de 27,5 años.

De los tres restantes, uno procede de la minería del carbón, tiene 57 años e historia de riesgo de 8 años; otro, de la minería de espatoflúor, tiene 68 años e historia de riesgo de 37 años y, el tercero, con 74 años, tiene historia de riesgo de 16 años en taller de fundición.

Las intercurrentencias aparecidas en los 31 trabajadores con este diagnóstico, han sido: 12 CAR, 17 EPOC y 4 TPR.

4 Nuevos diagnósticos y variaciones de grado legal de silicosis



CASTILLA Y LEÓN

QUADRO 2. Nuevos casos de silicosis valorados en el INS.

	1º	1º+	2º	3º	Total
Activos	3				3
Pensionistas	11	18	9	10	48
Total	14	18	9	10	51

Activos

Los tres trabajadores que figuran como activos tienen 42, 44 y 49 años. El primero presenta una historia de riesgo de 19 años como picador en minas de carbón. En la actualidad, trabaja como autónomo conduciendo un taxi. El segundo, con 18 años de riesgo en minería de carbón, continúa trabajando en este tipo de minería. El tercero tiene 49 años y actualmente está en paro. Presenta una historia de riesgo de 12 años como barrendero en minas de carbón.

Pensionistas

Todos los pensionistas, excepto 3, proceden de la minería del carbón con una edad media de 63,6 años e historia de riesgo de 22,4 años. De los 3 restantes, uno de 65 años trabajó en canteras de mármol y túneles, sin indicar el número de años, y los otros dos, de 77 y 66 años, trabajaron en túneles con historia de riesgo de 30 y 19 años, respectivamente.

Las intercurencias aparecidas en los 18 trabajadores con este diagnóstico han sido; 6 CAR, 11 EPOC y 6 TPR.

Los nuevos casos valorados por el EVI de León han sido los siguientes :

CUADRO 3. Nuevos casos de silicosis valorados por el EVI de León.

	1º	1º+	2º	3º	Total
Activos	7	1	4		12
Pensionistas	56	18	18	1	93
Total	63	19	22	1	105

La edad media de los trabajadores en activo es de 46,4 años y la de pensionistas de 66,4 años. Se desconoce la procedencia y la historia de riesgo aún cuando la mayor parte, se supone, proviene de la minería del carbón.

Añadidos estos nuevos casos a los diagnosticados directamente en el INS, tenemos el siguiente cuadro que recoge todos los nuevos casos valorados en Castilla y León.

CUADRO 4. Nuevos casos de silicosis valorados por el INS y el EVI de León

	1º	1º+	2º	3º	Total
Activos	10	1	4		15
Pensionistas	67	36	27	11	141
Total	77	37	31	11	156



4 Nuevos diagnósticos y variaciones de grado legal de silicosis



GALICIA

QUADRO 5. Nuevos casos de silicosis valorados en el INS

	1º	1º+	2º	3º	Total
Activos	22	2	4	1	29
Pensionistas	2	3	1	6	12
Total	24	5	5	7	41

Activos

De los 29 trabajadores en activo que han sido diagnosticados de silicosis, 7 lo han sido en grados que determinan incapacidad laboral: 1 tercer grado, 4 segundo grado y 2 primer grado, más enfermedad intercurrente.

La edad media de estos trabajadores ha sido de 45,7 años y la historia de riesgo media de 19,9 años. Todos ellos desarrollan su trabajo en canteras de granito.

De los 22 trabajadores en activo diagnosticados de silicosis de primer grado, 13 realizan su trabajo en canteras de pizarra y, los 9 restantes, en canteras de granito.

Los de la pizarra tienen una edad media de 44,8 años e historia de riesgo media de 24,1 años. En general, son barrenistas o cortadores.

Los del granito tienen una edad media de 39,1 años e historia de riesgo media de

17 años. También, en general, proceden de la categoría de barrenistas.

Pensionistas

En cuanto a los 12 pensionistas, 4 proceden de canteras de granito, con edad media de 52,8 años e historia de riesgo de 17,7 años; 2 proceden de la minería del carbón, con edad media de 59,5 años e historia de riesgo de 13 años; 1 de fábricas de cerámica, de 58 años de edad y 37 años de historia de riesgo; 1 de canteras de pizarra, de 60 años de edad e historia de riesgo de 16 años y otro, de 47 años adquirió la enfermedad, trabajando con chorro de arena, aún cuando no se especifica durante cuántos años. De los tres restantes, únicamente conocemos la edad media: 56,3 años.

Las intercurrentias aparecidas en los cinco trabajadores con este diagnóstico, han sido: 3 CAR, una EPOC y 2 TPR.

CIUDAD REAL (CASTILLA-LA MANCHA)

CUADRO 6. Nuevos casos de silicosis valorados en el INS.

	1º	1º+	2º	3º	Total
Activos				1	1
Pensionistas	1				1
Total	1			1	2

El trabajador en activo diagnosticado con tercer grado de silicosis, actualmente desempleado, tiene 38 años, trabajó 10 años en la minería del carbón en Palencia como picador y barrenista y, posteriormente, en una fábrica de coches.

El trabajador diagnosticado con silicosis de primer grado procede de la industria de la construcción en donde trabajó durante 20 años y, posteriormente, en canteras durante 15 años. Tiene 57 años.

CÓRDOBA (ANDALUCÍA)

CUADRO 7. Nuevos casos de silicosis valorados en el INS.

	1º	1º+	2º	3º	Total
Activos					
Pensionistas		1			1
Total					1

Trabajador de 76 años, con una amplia historia de riesgo como picador en minas de carbón. Como enfermedades intercurrentes tiene EPOC y CAR.



4 Nuevos diagnósticos y variaciones de grado legal de silicosis



TERUEL (ARAGÓN)

QUADRO 8. Nuevos casos de silicosis valorados en el INS

	1º	1º+	2º	3º	Total
Activos	1				1
Pensionistas					
Total					1

Trabajador de 55 años, con historia de 30 años en un molino de arcilla en la provincia de Teruel.

GUIPÚZCOA (PAÍS VASCO)

QUADRO 9. Nuevos casos de silicosis valorados en el INS

	1º	1º+	2º	3º	Total
Activos	1				1
Pensionistas					
Total					1

Este trabajador, de 56 años de edad, enviado a reconocimiento por su empresa, ha desarrollado prácticamente toda su vida laboral como conductor de retroexcavadoras y camiones en una cantera de caliza. Tiene una historia de riesgo de 38 años.

A continuación, se presenta un cuadro resumen de todo lo anterior en el que se recogen los nuevos casos de silicosis por autonomías, sin especificar la situación laboral de los trabajadores afectados

CUADRO 10. Resumen general de los nuevos casos de silicosis por autonomías registrados en el INS.

	1º	1º+	2º	3º	Total
Asturias	26	31	4	29	90
Castilla y León	77	37	31	11	156
Galicia	24	5	5	7	41
Ciudad Real	1			1	2
Córdoba		1			1
Teruel	1				1
Guipúzcoa	1				1
Total	130	74	40	48	292*

* 52 corresponden a trabajadores en activo



4 Nuevos diagnósticos y variaciones de grado legal de silicosis

4.2. VARIACIONES DE GRADO EN LA ENFERMEDAD.

CUADRO 11. Variaciones de grado legal.

	Normal	1º	1º+	2º	3º	Total
Variación de 1º a	9		24	32	16	81
Variación de 1º+ a	3	4		10	37	54
Variación de 2º a	2	4	2		38	46
Total						181

4.3. CONSIDERACIONES GENERALES

En el presente informe, que aquí finaliza como tal, se exponen simplemente unos datos, no pretendiendo en esta Memoria, por no considerarlo el lugar más adecuado para ello, analizar, ni valorar, la significación de los mismos.

Queremos hacer constar que en los datos que figuran en el informe, por su forma de extracción y su deducción en algunas ocasiones, puede haberse deslizado algún error en lo que se refiere a la situación laboral de algún trabajador, a su historia de riesgo, y a considerar como nuevo caso de silicosis algún antiguo pensionista o, por el contrario, considerar como pensionista algún nuevo caso.

En todo caso, los errores que puedan existir son mínimos y no pueden hacer variar en nada las conclusiones que de este informe deban deducirse, de entre las que nosotros, únicamente queremos destacar la aparición de **187 NUEVOS CASOS DE SILICOSIS VALORADOS EN EL INS** —47 directamente a 3º— de los que 40 corresponden a trabajadores en activo y 147 a pensionistas y jubilados. Añadiendo a los 187 nuevos casos de Silicosis valorados en el I.N.S., los 105 valorados directamente en el Equipo de Valoración de Incapacidades —EVI— de León, de los que 12 corresponden a trabajadores en activo, tendríamos, para el año 2002, un total de 292 nuevos casos de Silicosis.



El incremento de la cifra de nuevos casos de silicosis registrados este año en el INS en relación con años anteriores —cuadro adjunto—, ha sido debido, fundamentalmente, al mayor control efectuado a la población minera de la Comunidad Autónoma de Galicia.

Evolución de la enfermedad 1998-2002

1998	1999	2000	2001	2002
282	246	212	205	292

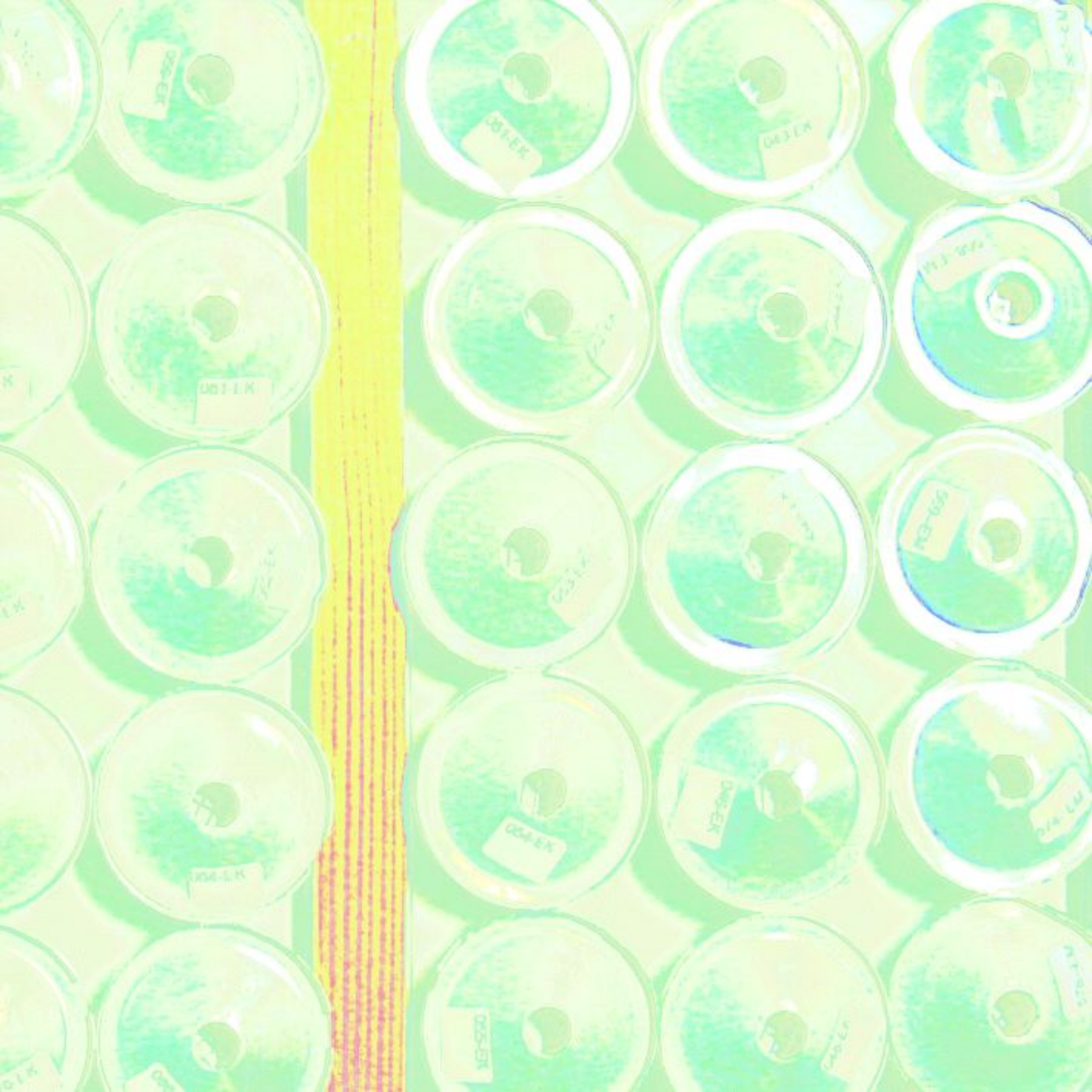
Significar, finalmente, la importancia de la evolución de 16 trabajadores de 1^{er} grado, 37 de 1^o con enfermedad intercurrente y 38 de 2^o grado, a 3^{er} Grado de Silicosis.



5

Resultados globales del análisis de muestras de polvo





Durante el año 2002 se han visitado y realizado estudios de las condiciones de trabajo en las siguientes industrias españolas, las cuales incluyen minería subterránea y minas a cielo abierto y canteras:

- | | | | |
|--|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| ▶ San José Bi, S.A. | ▶ Bentonitas especiales I | ▶ Sílices el Rebordillo | ▶ Pizarras Regalado |
| ▶ Cantera Naranco | ▶ Bentonitas especiales II | ▶ Pizarras Vapiro | ▶ Pizarras Carucedo |
| ▶ Lavadero MSP | ▶ Aridisa | ▶ Canteras y Concretos | ▶ Pizarras Couso-cotado |
| ▶ Lavandería Hospital Central | ▶ SAE Tubo Fabrega (STF) | ▶ Cerámica los Barriles | ▶ Cedie |
| ▶ Cocina Hospital Central | ▶ Mármoles Ruiz, S.L. | ▶ Piforsa | ▶ Aridos y Hormigones de Carrocera |
| ▶ Hijo de Norberto González | ▶ Yesos Ibéricos, S.A. | ▶ Pizarras Galir | ▶ Pizarras la Senara |
| ▶ Intemper Española, S.A. | ▶ Soimdex System, S.L. | ▶ Mina Malaba | ▶ Pizarras Leonesas |
| ▶ Yesos García, S.A. | ▶ Cerámica Arias-Villamartín | ▶ Gravera Yordas | ▶ Mármoles Oasa |
| ▶ Hormatec, S.L. | ▶ Marsam | ▶ Esteban Luengo | ▶ Pizarras Albar |
| ▶ Optiroc Aridos Ligeros, S.A. | ▶ Mármoles Bonilla | ▶ Carpisa | ▶ Setsa |
| ▶ Pref. Hormigón Lurgain | ▶ Ready mix asland (Las Mantecas) | ▶ Pavimentos asfálticos de Salamanca | ▶ Mina Casilda |
| ▶ Tolsa (Fábrica) | ▶ Canteras Maragatas | ▶ Pizarras Forna | ▶ Comisil |
| ▶ Torres Galiana, S.A. | ▶ Pizarras del Sil | ▶ Cantera Santa Bárbara | ▶ Pizarras Los Templarios |
| ▶ Tubos Borondo, S.A. | ▶ Cantera la Valdornesa | ▶ Cerámica el Mudo | ▶ MSP, S.A. |
| ▶ Moliendas Campo Real (Cerro Velilla) | ▶ Ceranor | ▶ Pizarras Itasi | ▶ Pizarras los Dos Luises |
| ▶ Diafer | ▶ Cerámicas Villacé | ▶ Cantera Magil | ▶ Aricalsa |
| ▶ Graveras El Jarama (El Bombo) | ▶ Pizarras de Banuza | ▶ Gravera las Omañas | ▶ Pizarras el Picón |
| | ▶ Antracitas de la Granja | ▶ Hormigones Robles | ▶ Pizarras Gonta |
| | ▶ Vías y Construcciones | | ▶ Pizarras Páramo |
| | ▶ Uminsa-Torre | | |

5.1. MINERÍA A CIELO ABIERTO

Los resultados obtenidos en las muestras correspondientes a las explotaciones de cielo abierto se detallan en las siguientes tablas, donde se incluyen el número de muestras, la media aritmética de los mg/m³ y el porcentaje de sílice libre:



TABLA XI.
Resumen por Autonomías de las muestras analizadas en el INS.

COMUNIDAD	Nº	mg/m³	% SiO ₂	%>V _L
1. Andalucía	2.386	1,1	4,8	4
2. Aragón	732	1,1	3,7	3
3. Asturias	709	1,1	6,1	6
4. Baleares	199	1	3,4	3
5. Canarias	343	1,6	2,2	3
6. Cantabria	183	1,7	3,3	5
7. Castilla-La Mancha	1.124	1,4	4,3	4
8. Castilla y León	2.924	1,3	6,9	13
9. Cataluña	982	1,2	4,5	4
10. Extremadura	196	2,8	10,4	29
11. Galicia	2.382	1,9	10,3	20,5
12. Madrid	853	1,5	5,03	6
13. Murcia	1.927	0,9	2,6	1
14. Navarra	181	2,5	2,8	11
15. País Vasco	359	1,4	3,1	2,5
16. Valencia	2.533	1,2	2,9	2,5
17. La Rioja	37	1,6	2,5	7
TOTAL	18.050	1,4	5,2	7,5

5 Resultados globales del análisis de muestras de polvo

TABLA XII

Resumen, por Puestos de Trabajo, de las muestras analizadas en el INS.



PUESTO DE TRABAJO	mg/m³	% SiO ₂	Nº
Barrenista Carro Perforador	1,69	5,02	1.251
Barrenista Manual	2,32	8,88	295
Palista de Frente	0,92	4,59	4.183
Dumper de Frente	0,96	4,73	2.075
Molienda 1ª	1,66	4,35	1.047
Molienda 2ª	1,64	4,89	249
Palista de Acopios	0,91	4,66	1.352
Báscula	1,09	4,69	228
Cortador de Pizarra	2,12	12,00	296
Labrador de Pizarra	1,81	12,11	351
Serrador	1,71	8,23	634
Embalador	1,83	9,96	224
Ensacador	3,02	5,44	236
Conductor de carretillas	1,53	5,28	134
Corte con Hilo	1,23	3,47	460
Corte con Rozadora, Sierra	1,48	5,24	526
Corte en Telares	1,72	7,47	33
Lanza Térmica	1,99	10,93	16
Abujardado manual	2,48	12,31	33
Abujardado automático	3,43	10,06	64
Pulidora	3,27	5,40	261
Corte con radial	3,69	7,23	56
Taladradora, Lijadora	2,02	7,26	45

PUESTO DE TRABAJO	mg/m ³	%SiO ₂	Nº
Cabina de control de mandos	1,15	4,17	385
Operario de clasificación, cribas, cintas	1,79	5,65	610
Mecánico	1,25	5,13	334
Peón de limpieza, de vigilancia	1,78	5,02	215
Encargado, vigilante	0,91	5,59	447
Palista con martillo	0,96	5,12	118
Tolvas, cargas, descargas	1,59	4,95	240
Puente grúa, scraper	1,78	10,18	137
Trabajos en filtros, hornos	2,06	5,15	163
Moldeo, maquinista, prensas	1,31	5,50	184
Dosificación, mezclas, amasado	1,23	3,42	179
Martillo picador manual	1,83	8,73	118
Artilleros	1,96	3,36	44
Granalladora, chorreo, rebarbado	4,89	5,42	26
Corte por chorro de agua	0,69	5,31	10
Trabajos diversos en cantera	1,49	4,30	236
Trabajos diversos en nave	1,57	7,01	50
Otros sin definir	1,77	4,74	505



5 Resultados globales del análisis de muestras de polvo

TABLA XIII

Resumen, por Materias Primas, de las muestras analizadas en el INS.

MATERIA PRIMA	Nº	mg/m³	% SiO ₂
Feldespato	28	1,13	3,61
Granito	1.502	1,86	10,91
Pizarra	1.818	1,96	12,23
Yeso	413	1,60	2,03
Canto rodado	1.130	0,97	6,03
Sílice, cuarcita	1.805	1,19	12,44
Mármol	1.912	1,58	2,03
Caliza	4.685	1,20	2,02
Antracita	251	1,05	4,42
Hulla	345	0,84	4,33
Lignito	250	1,32	2,11
Barita	7	1,53	2,00
Arcilla	1.139	1,36	2,46
Sepiolita	129	0,89	1,84
Caolín, alumina	128	1,21	7,33
Cemento	483	1,60	2,08
Chamotas, cerámica	31	1,08	4,29
Circonio	1	0,40	2,00
Dolomía	220	0,65	2,07
Dunita, ofita, bentonita	136	1,40	2,38
Hierro, minerales de hierro	27	1,46	2,00
Magnesita	4	1,23	5,65
Pirritas	1	0,21	6,00

MATERIA PRIMA	Nº	mg/m³	% SiO ₂
Pórfido, basalto	386	1,28	3,56
Sulfuros de plomo, ZN, SR	3	1,50	2,00
Uranio	30	0,56	3,19
Otras materias	1.186	1,31	3,79



5.2. MINERÍA DE INTERIOR

Durante el año 2002, dentro de la minería del carbón, se han controlado prácticamente la totalidad de las empresas existentes en España.

Se detallan a continuación, por Comunidades Autónomas, las empresas que habitualmente envían muestras de polvo para su control y análisis y que, periódicamente, son visitadas:

PRINCIPADO DE ASTURIAS**HUNOSA**

- | | |
|------------------------|---------------|
| ▶ Santiago | ▶ San Antonio |
| ▶ Figaredo | ▶ San Nicolás |
| ▶ Montsacro | ▶ Carrio |
| ▶ M ^a Luisa | ▶ Sotón |
| ▶ Pumarabule | ▶ Candín |

Otras minas

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| ▶ Antracitas de Gillón, S.A. | ▶ González y Díez, S.A. |
| ▶ Antracitas de Tineo, S.A. | ▶ Hullas de Coto Cortés, S.A. |
| ▶ Carbonar, S.A. | ▶ Coto Minero Jove, S.A. |
| ▶ Coto Minero del Narcea, S.A. | ▶ Mina La Camocha, S.A. |
| ▶ Industrial y Comercial Minera, S.A. | ▶ Minas de Tormaleo |

CASTILLA Y LEÓN**Hullera Vasco Leonesa, S.A.**

- ▶ Tabliza
- ▶ Santa Lucía
- ▶ Flanco Sur

Minero Siderúrgica de Ponferrada, S.A.

- ▶ Xaral
- ▶ Lumajó
- ▶ Calderón
- ▶ Feixadín

**Unión Minera del Norte, S.A.
(UMINSA León)**

- ▶ San Miguel
- ▶ Santa Leocadia
- ▶ Peñas Rosas
- ▶ Santa Bárbara y Salgueiro
- ▶ Gallinera
- ▶ Jarrinas
- ▶ Sorbeda

▶ Santa Cruz**Unión Minera del Norte, S.A.
(UMINSA Palencia)**

- ▶ Sestil
- ▶ Requejada
- ▶ Montebismo
- ▶ Peruscales
- ▶ Velilla
- ▶ Barruelo

CASTILLA Y LEÓN

Otras Minas

- ▶ Carbones San Isidro y María, S.A.
- ▶ Virgilio Riesgo S.A.
- ▶ Antracitas de Arlanza, S.L.
- ▶ Campomanes Hermanos, S.A.
- ▶ Carbones El Túnel, S.L.
- ▶ Mina Adelina, S.A.
- ▶ Mina Los Compadres, S.L.
- ▶ Minas de Valdeloso, S.L.
- ▶ Hijos de Baldomero García, S.A.
- ▶ Alto Bierzo, S.A.
- ▶ Antracitas de La Granja, S.A.
- ▶ Carbones Arlanza, S.A.
- ▶ Malaba, S.A.
- ▶ Mina La Sierra, S.L.
- ▶ Minas de Navaleo, S.L.
- ▶ Minas y Explotaciones Industriales (MINEX)

CATALUÑA

- ▶ Carbones Pedraforca, S.A.
- ▶ Minera del Bajo Segre, S.A. (MIBSSA)
- ▶ Unión Minera Ebro Segre, S.A. (UMESA)
- ▶ Carbonífera del Ebro, S.A.
- ▶ Muñoz Solé Hermanos, S.A.

ARAGÓN

- ▶ ENDESA Generación, S.A. (Mina Oportuna)
- ▶ Compañía General Minera de Teruel, S.A. (Mina Luisa)
- ▶ Minas Escucha, S.A. (Mina Trinidad)

ANDALUCÍA

- ▶ Empresa Nacional Carbonífera del Sur, S.A. (ENCASUR)

Los resultados de la minería de interior se detallan en las tablas XIV, XV, XVI y XVII. En ellas se especifican para los años 2001 y 2002, los valores medios (X), desviaciones típicas (S) y número de muestras realizadas en las distintas labores (N) según su procedencia geográfica. En las tablas XVIII, XIX y XX se indica el porcentaje de labores que están clasificadas en clase I, clase II y clase III según la I.T.C. de control del riesgo pulverígeno en minería de interior 041, 08.



5 Resultados globales del análisis de muestras de polvo

TABLA XIV

Resumen de los resultados obtenidos en las labores de ARRANQUE en minería de interior durante los años 2002 y 2001.

	AÑO 2002						AÑO 2001					
	mg/m ³			Sílice			mg/m ³			Sílice		
	X	S	N	X	S	N	X	S	N	X	S	N
Asturias	2,8	1,8	250	6,0	2,2	250	2,7	2,1	249	6,1	2,8	249
León y Palencia	2,6	2,3	84	5,9	3,0	84	2,7	2,1	67	5,0	1,5	67



TABLA XV

Resumen de los resultados obtenidos en las labores de arranque MECANIZADO en minería de interior durante los años 2002 y 2001.

	AÑO 2002						AÑO 2001					
	mg/m ³			Sílice			mg/m ³			Sílice		
	X	S	N	X	S	N	X	S	N	X	S	N
Asturias	3,6	2,8	601	7,6	3,1	601	4,5	4,9	479	8,3	4,3	479
León y Palencia	2,7	1,8	41	5,3	1,3	41	1,9	1,1	25	5,3	1,4	25

TABLA XVI

Resumen de los resultados obtenidos en las labores de PREPARACIÓN en minería de interior durante los años 2002 y 2001.

	AÑO 2002						AÑO 2001					
	mg/m ³			Sílice			mg/m ³			Sílice		
	X	S	N	X	S	N	X	S	N	X	S	N
Asturias	2,5	1,8	708	13,8	5,4	708	2,8	3,0	676	14,2	6,1	676
León y Palencia	1,9	1,9	160	12,9	4,3	160	1,6	1,1	175	12,7	4,2	175

5 Resultados globales del análisis de muestras de polvo

TABLA XVII

Resumen de los resultados obtenidos en OTRAS labores en minería de interior durante los años 2002 y 2001.

	AÑO 2002						AÑO 2001					
	mg/m³			Sílice			mg/m³			Sílice		
	X	S	N	X	S	N	X	S	N	X	S	N
Asturias	2,3	2,0	433	8,3	4,8	433	2,7	2,8	466	8,9	5,2	466
León y Palencia	2,3	2,2	477	7,3	4,4	477	2,3	2,3	460	7,4	4,8	460
Otras autonomías	2,6	2,3	233	4,5	1,4	233	3,3	3,0	231	4,4	1,3	231

TABLA XVIII

Clasificación de labores por tipo de labor en ASTURIAS durante el año 2002.

	CLASE I	CLASE II	CLASE III
Arranque	91,6%	6,8%	1,6%
Arranque mecanizado	81,2%	10,8%	8,0%
Preparación	82,6%	14,0%	3,4%
Otras labores	91,7%	5,8%	2,5%
Total	85,3%	10,3%	4,4%



TABLA XIX

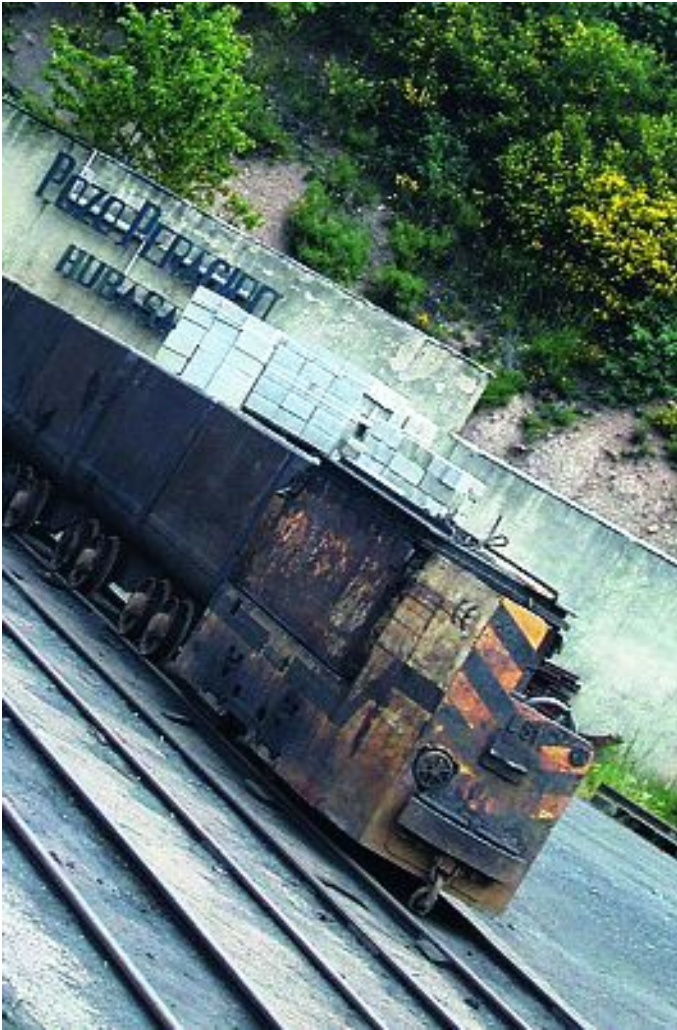
Clasificación de labores por tipo de labor en LEÓN Y PALENCIA durante el año 2002.

	CLASE I	CLASE II	CLASE III
Arranque	88,1%	8,3%	3,6%
Arranque mecanizado	95,1%	4,9%	
Preparación	91,3%	6,3%	2,5%
Otras labores	90,6%	7,3%	2,1%
Total	90,7%	7,1%	2,2%

TABLA XX

Clasificación de labores por tipo de labor en otras Autonomías durante el año 2002.

	CLASE I	CLASE II	CLASE III
Otras labores	91,8%	5,6%	2,6%
Total	91,8%	5,6%	2,6%

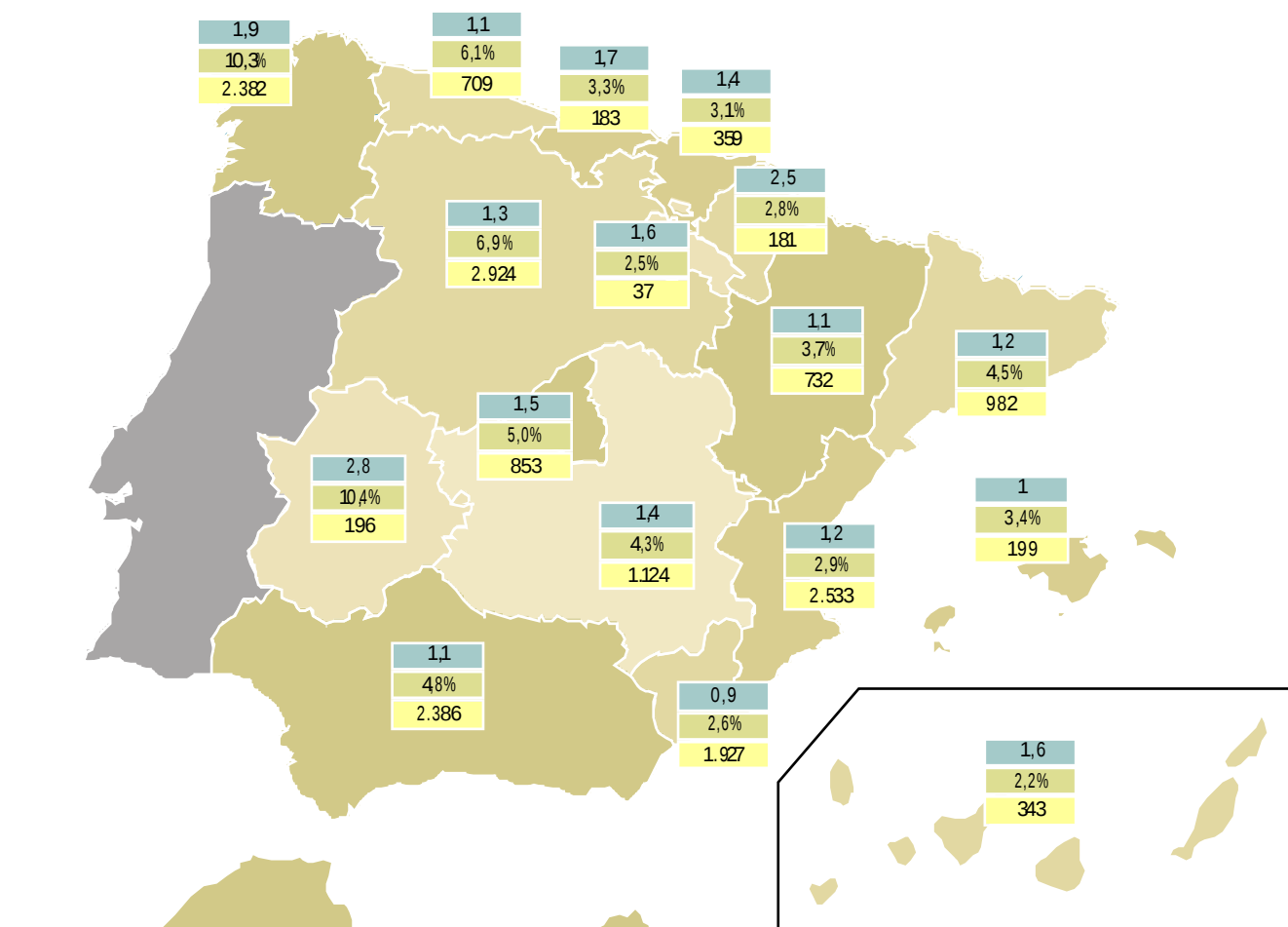


Resultados por autonomías.

Media de mg/m^3

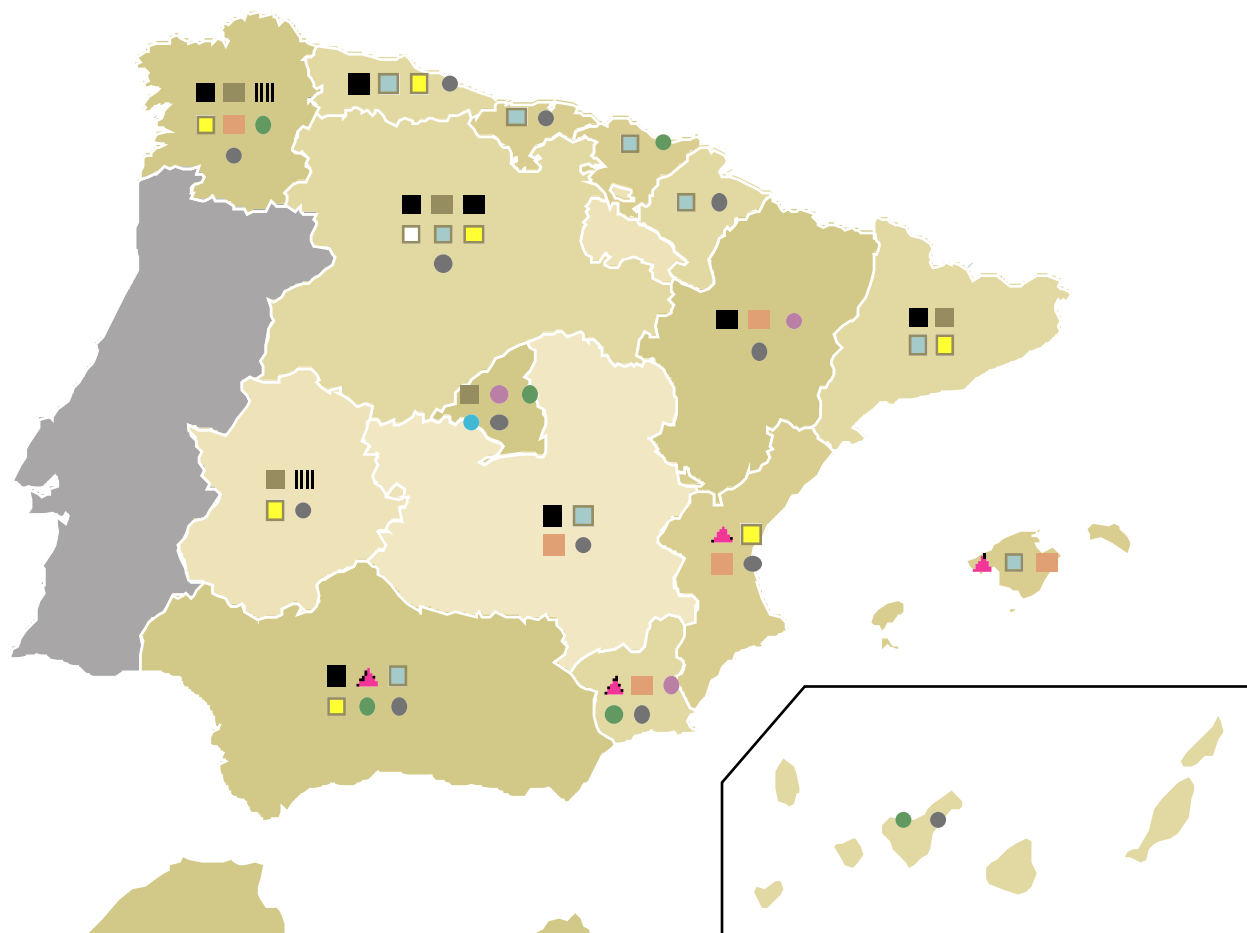
Media de % SiO_2

Número de muestras



Distribución por materias primas.

■ Carbón	□ Yeso	● Sepiolita
■ Granito	■ Caliza	● Ofita
▨ Pizarra	■ Sílice	● Bentonita
▲ Mármol	■ Arcilla	● Otras



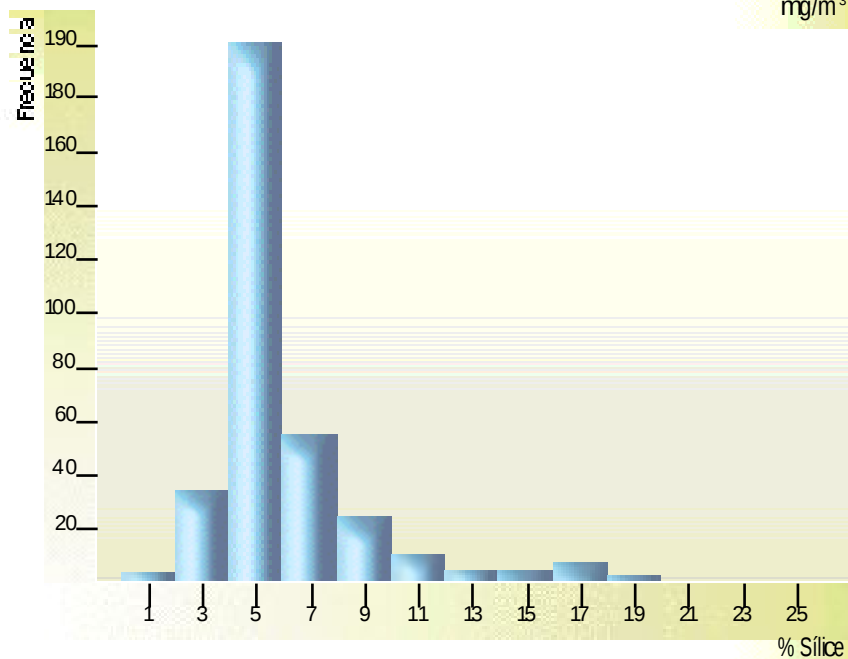
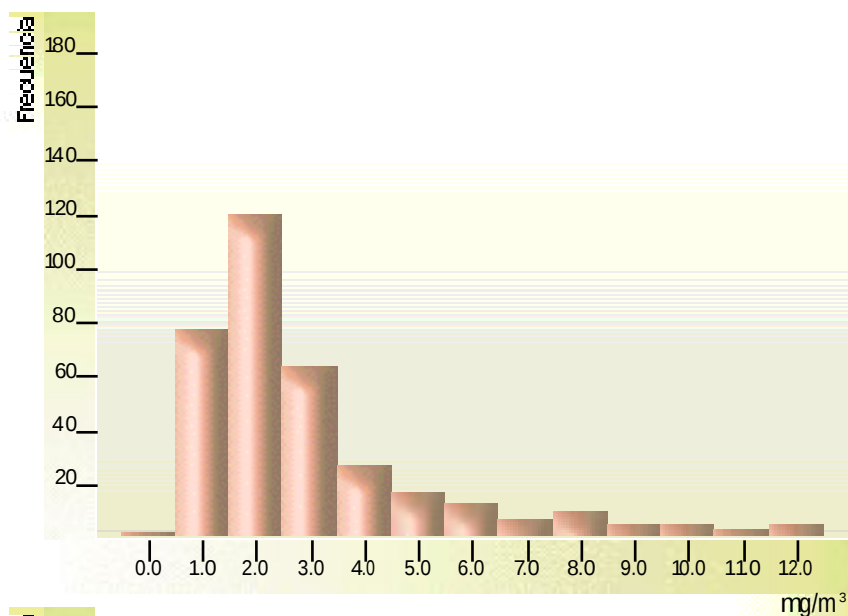
5.3. HISTOGRAMAS DE LA CONCENTRACIÓN DE POLVO

En los siguientes histogramas se muestran, gráficamente, para el conjunto de todas las explotaciones, las concentraciones del polvo ambiental en los lugares de trabajo, expresadas en mg/m^3 , y la naturaleza de los mismos dando el porcentaje de sílice libre.

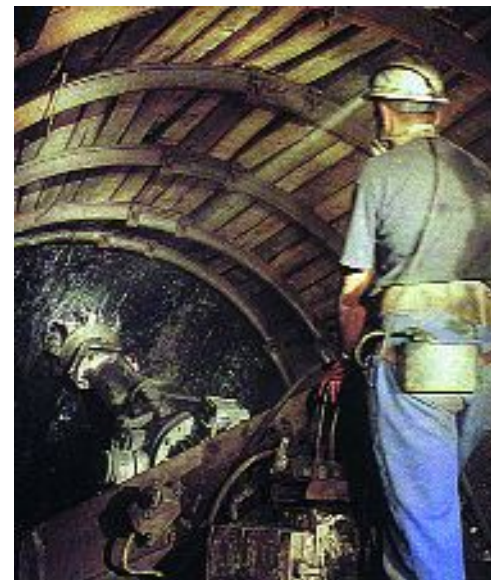
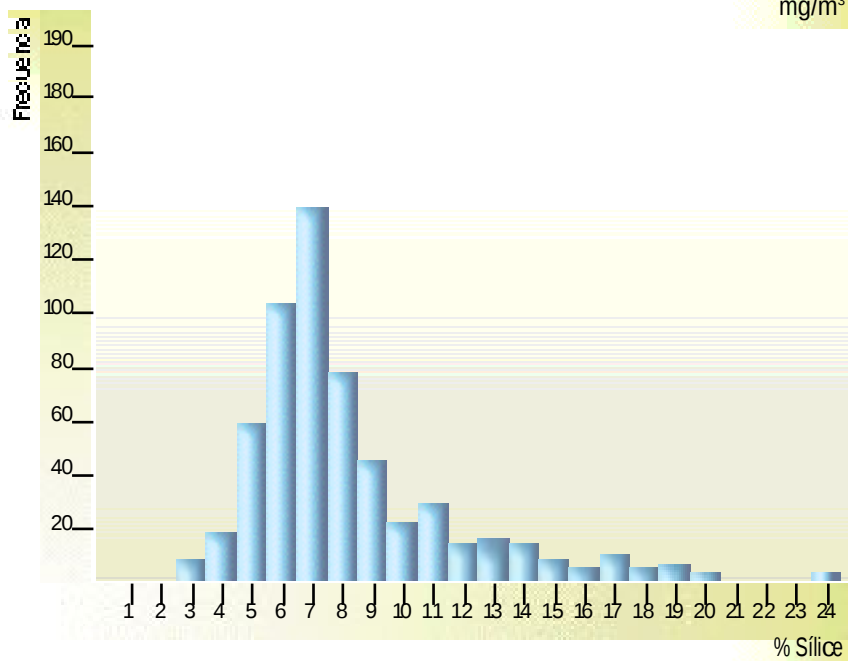
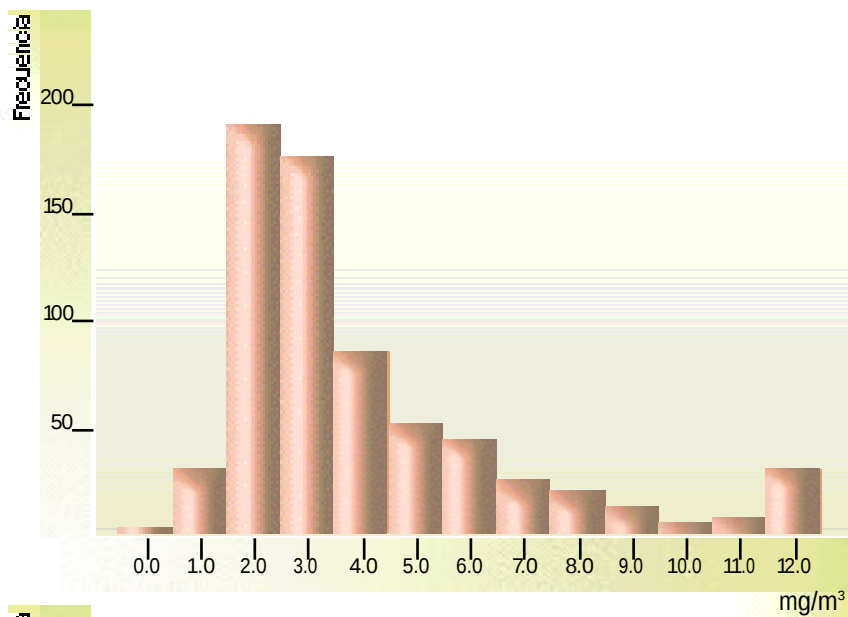
En todos los casos, se puede observar que las distribuciones no son normales y dada la asimetría que presentan los histogramas, con colas siempre hacia la derecha, se puede afirmar que los valores medios de mg/m^3 y % SiO_2 , expresados en las tablas anteriores, sobrepasan el riesgo medio de las labores analizadas.

En el arranque convencional la concentración de polvo respirable se sitúa, mayoritariamente, entre 1 y $3 \text{ mg}/\text{m}^3$, con un 72% de las muestras por debajo de $3 \text{ mg}/\text{m}^3$, situándose la media en $2,7 \text{ mg}/\text{m}^3$. En cuanto al contenido de sílice libre, su media es 5,9% con un 77% por debajo del 6%.

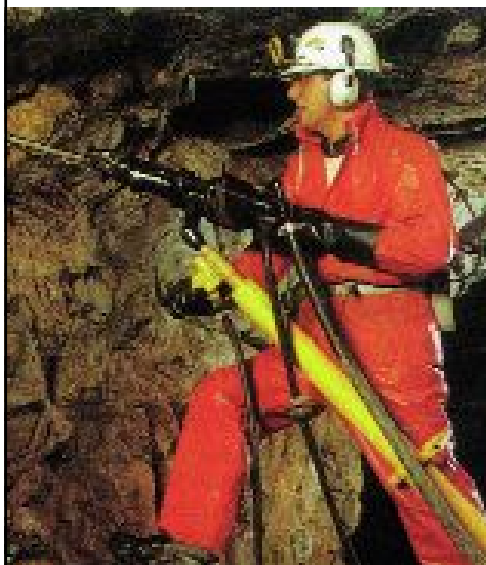
ARRANQUE



ARRANQUE MECANIZADO

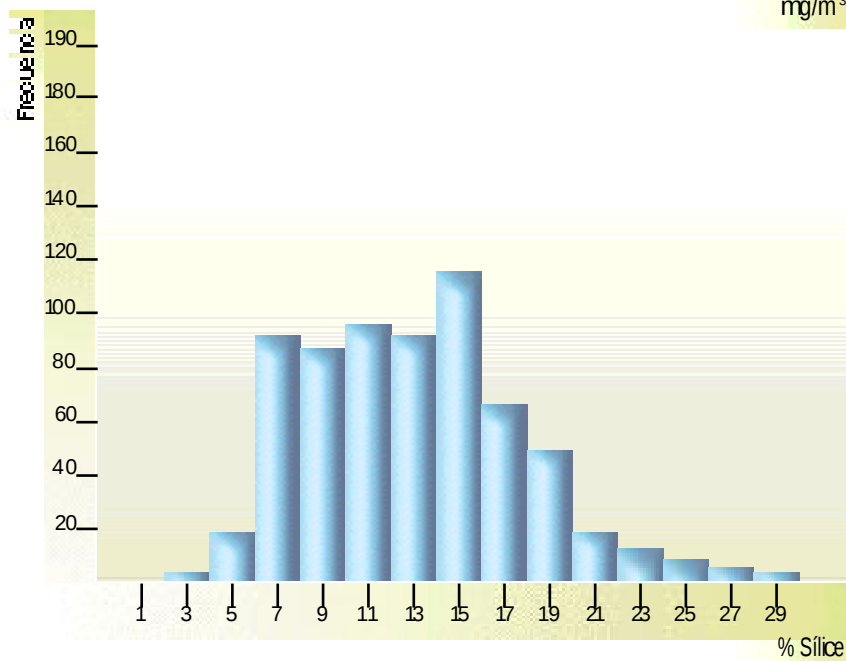
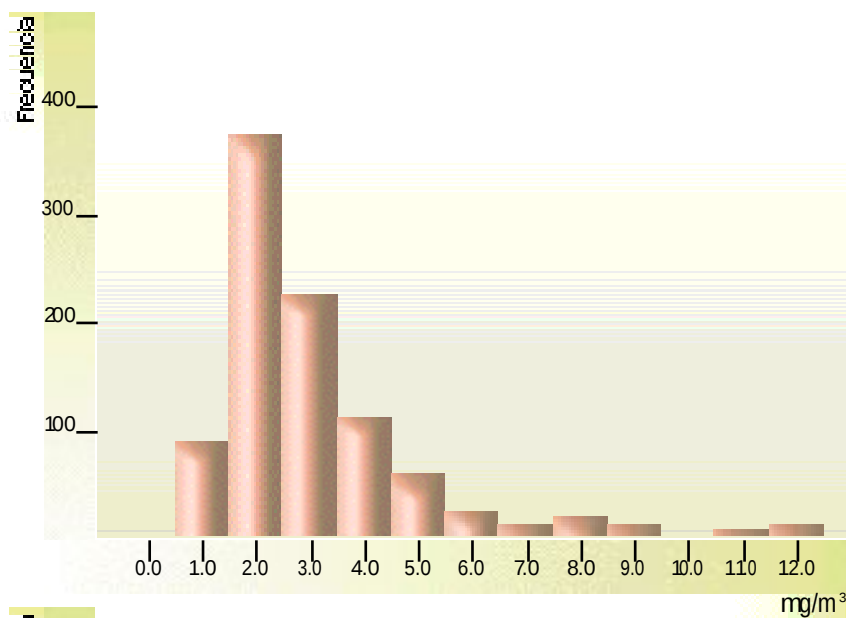


En el arranque mecanizado la concentración de polvo respirable se sitúa, mayoritariamente, entre 1 y 5 mg/m³, con un 80% de las muestras por debajo de 5 mg/m³, situándose la media en 3,6 mg/m³. En cuanto al contenido de sílice libre su media es 7,5%, con un 71% por debajo de 8%.

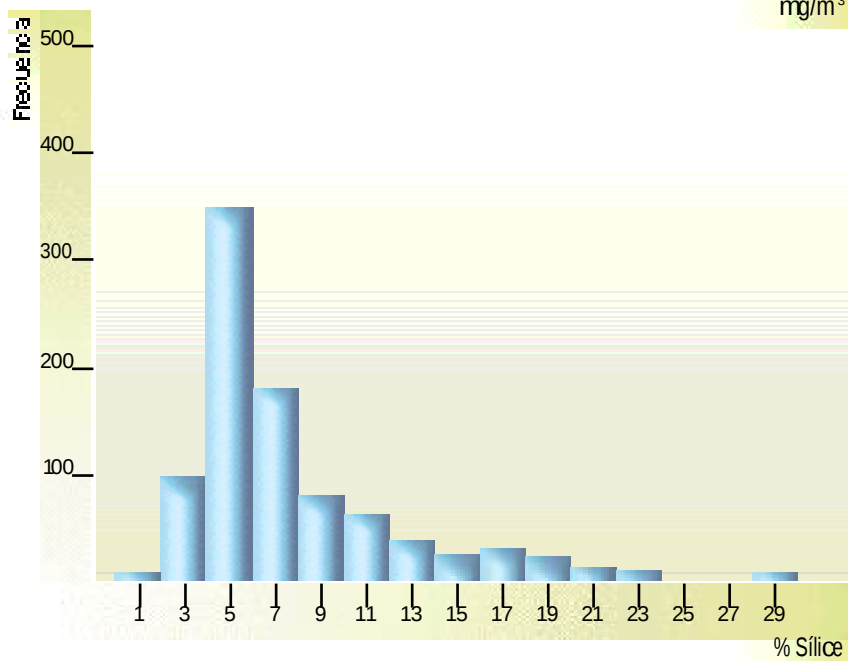
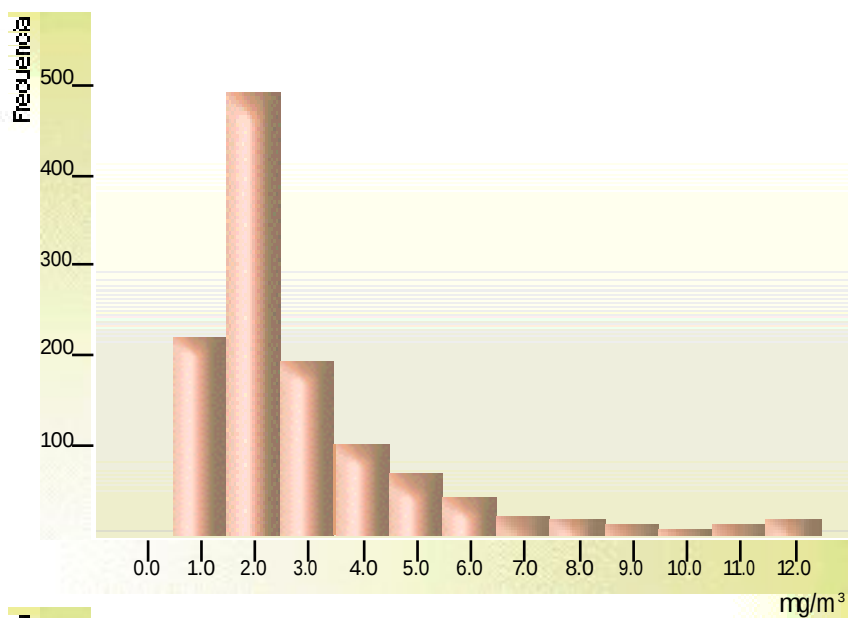


En las labores de preparación, roca y carbón, la concentración de polvo respirable se sitúa, mayoritariamente, entre 1 y 4 mg/m³, con un 89% por debajo de 4 mg/m³, situándose la media en 2,4 mg/m³. En cuanto al contenido de sílice libre, su media es 13,7%, con un 53% por debajo del 14%.

PREPARACIÓN



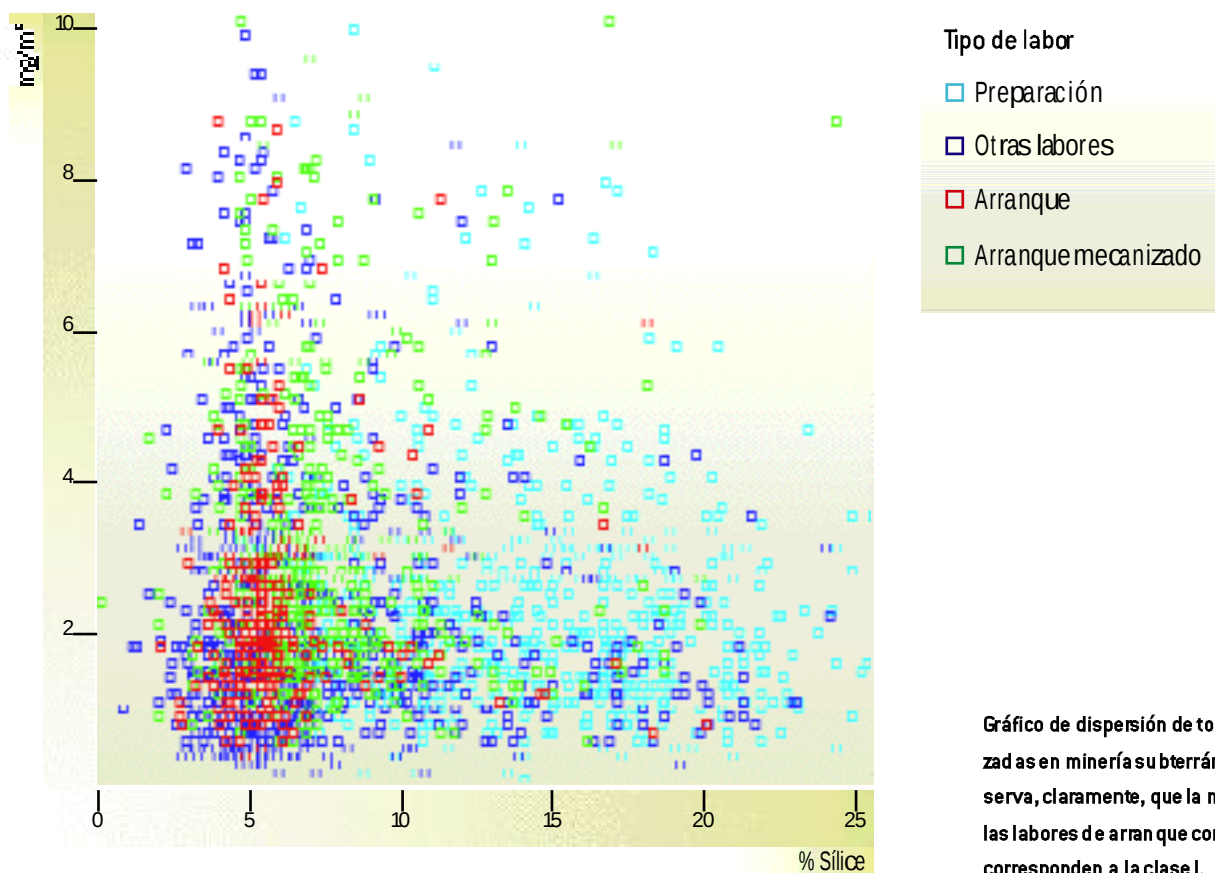
OTRAS LABORES

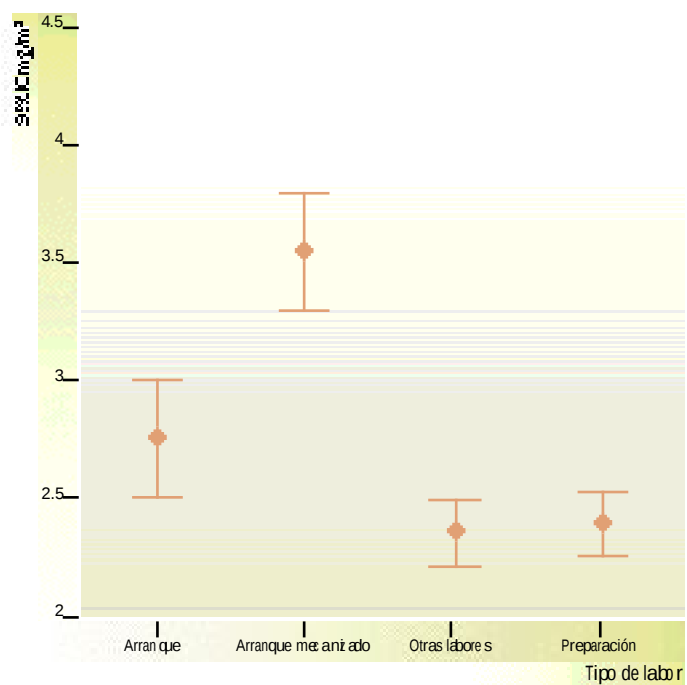


En otras labores —transporte, conservación, labores auxiliares...— la concentración de polvo respirable se sitúa, mayoritariamente, entre 1 y 3 mg/m³, con un 61% por debajo de 3 mg/m³, situándose la media en 2,3 mg/m³. En cuanto al contenido de sílice libre, su media es 7,3%, con un 73% por debajo del 8%.

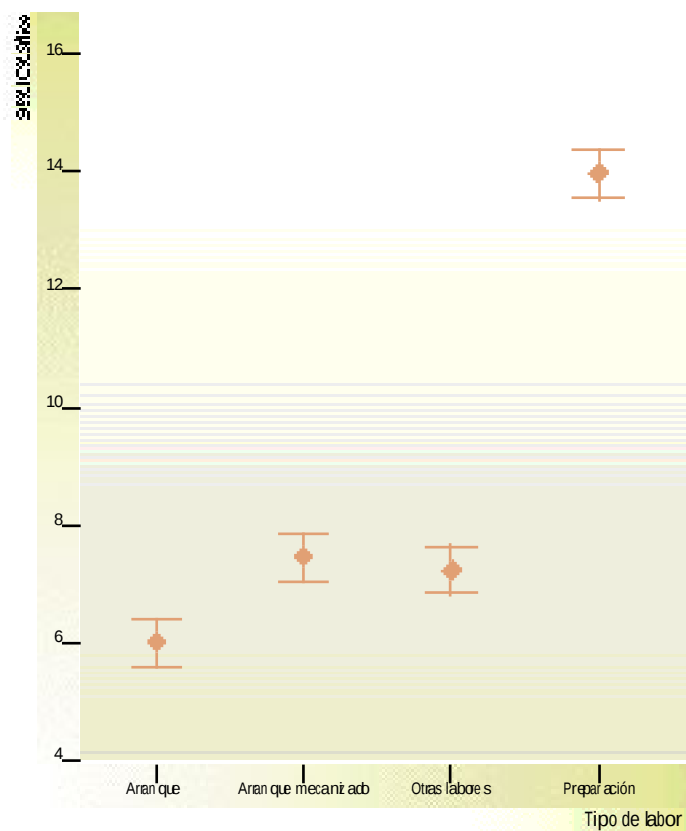
5

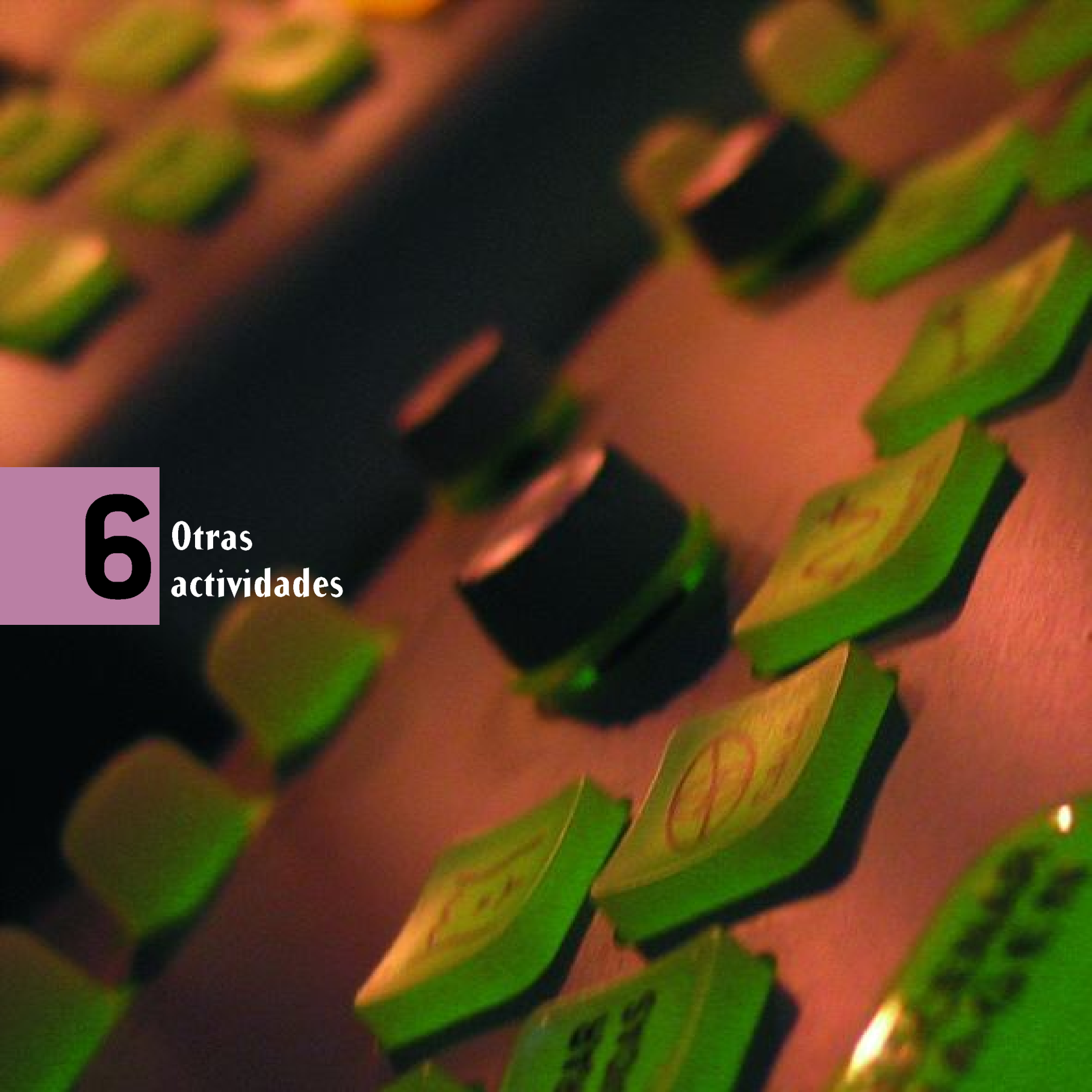
Resultados globales del análisis de muestras de polvo





Media e intervalos de confianza al 95%, para los mg/m³ de polvo respirable y el porcentaje de sílice libre en los distintos tipos de labores.





6

Otras
actividades



6 Otras actividades

6.1 OTRAS ACTIVIDADES

Programa de Asma Ocupacional

Se estudiaron [22] trabajadores pertenecientes a diversas industrias —panadería, talleres de pintura, talleres de carpintería, peluquerías, etc.— por sospecha de asma ocupacional, a los que se aplicó el siguiente protocolo:

- Historia clínica, ocupacional —con información adicional de los servicios de higiene y prevención de riesgos laborales—.
- Exploración clínica.
- Exploración funcional respiratoria, incluyendo monitorización de hiperreactividad bronquial inespecífica y prueba de broncoprovocación específica, en los casos necesarios.
- Estudio inmunológico con realización de pruebas cutáneas de hiperreactividad —en colaboración con el Servicio de Alergia—, y determinación de niveles séricos de anticuerpos específicos —en colaboración con el Servicio de Inmunología—.

- Monitorización de cambios en el recuento celular en muestras de esputo inducido, en relación con la exposición laboral.
- Enseñanza detallada en el manejo del monitor de flujos.
- Recogida de flujos seriados durante la actividad laboral —2 semanas— y en ambiente neutro otras dos semanas.
- Elaboración de gráficas con los resultados.
- Informe personalizado y seguimiento del trabajador.



Programa de Vigilancia Epidemiológica del Asbesto

Se realizó reconocimiento de 355 trabajadores con exposición activa y post-ocupacional al asbesto, procedentes de los IZAR Construcciones Navales—BAZÁN y ASTANO— del Ferrol e IZAR Gijón.

En colaboración con el Servicio de Salud Laboral de la Consejería de Salud y Servicios Sanitarios del Principado de Asturias se efectúan los exámenes de salud laboral de los trabajadores en situación post-ocupacional pertenecientes a empresas que no tienen la responsabilidad de asumir la vigilancia de la salud específica por amianto.

• Valoración Específica de Riesgo

Pulvígeno: Realización de 105 Historias Laborales a petición del Servicio de Medicina Preventiva y Neumología Ocupacional.

• Valoración de Coeficientes

Reductores: Con el fin de aplicar a los trabajadores expuestos a riesgo pulverígeno un coeficiente reductor que rebaje su edad de jubilación, el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales envía al INS los expedientes de aquellos trabajadores que reclaman la aplicación de coeficiente reductor a su actividad laboral.

El Departamento Técnico, previo estudio de los expedientes y valoración de las condiciones de trabajo en relación con el

riesgo pulvígeno del trabajador reclamante, valora el coeficiente a aplicar. Durante el año 2002 se han valorado 160 expedientes.

• **Determinaciones analíticas de cálculos de riñón.** Se analizaron en el Laboratorio Técnico del I.N.S., procedentes de los Servicios Médicos de la red hospitalaria del SESPA.

Enero 48	Febrero 41	Marzo 38
Abril 45	Mayo 45	Junio 30
Julio 59	Agosto 8	Septiembre 75
Octubre 55	Noviembre 50	Diciembre 51

Los cálculos de riñón analizados— 545— corresponden al HUCA, Hospital de Cabueñes—Gijón—, Hospital Valle del Nalón—Langreo—, Hospital de Jario, Hospital de Arriondas, Dispensarios de la Provincia y Dpto. Médico del Instituto Nacional de Silicosis.

6.2 ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS DE LOS SERVICIOS ESPECÍFICOS DE APOYO

SERVICIO	ESTUDIO	Nº
Diagnóstico por Imagen	TCAR	656
Cardiología	Test Cardiológico Holter/Eco	82
Fisiología Respiratoria	Test de Broncoprovocación	96
	Test ergonómicos	808
Estudios postmortem	Anatomía Patológica	60
	Análisis Citobiopsicos	9



7

Actividad docente
e investigadora



Actividad docente e investigadora



7.1. - PUBLICACIONES

ARTÍCULOS EN REVISTAS CIENTÍFICAS

- Martínez González C, Rego Fernández G.
Inhalación de sílice y cáncer de pulmón. Revisión de la Evidencia.
Arch Bronconeumol 2002;38:33-37.
- Barrenechea MJ, Martínez C., Ferreiro MJ, Paramá A., Tardón A, Rego G.
Características del cáncer de pulmón en pacientes con exposición laboral a la sílice. Estudio comparativo entre individuos expuestos y no expuestos.
Arch Bronconeumol 2002;38:561-7.
- Quero A., Urrutia C., Martínez C., Rego G.
Silicosis y granulomas pulmonares sarcoideos ¿silicosarcoidosis?
Medicina Clínica 2002;118:79.
- Quero A., Martínez C., Rego G. Oviedo.
Asma Ocupacional. Clasificación y diagnóstico.
ASTURES 2002;13:3-11.

ABSTRACTS

- Isidro I., Cambor C., Quero A., Rego G.
Estudio Epidemiológico transversal en canteras de Asturias.
Arch Bronconeumol 2002;38 (supl 2).
- Martínez C., Casan P.
Los neumólogos, ¿trabajan de neumólogos?
Arch Bronconeumol 2002;38 (supl 2).

REVISTAS DE DIFUSIÓN GENERAL

- Isidro Montes, I.
Situación actual de la Neumología Ocupacional en España.
Revista Seguridad nº 149-2002.
- Quero A.
Colaboración: silicosis y granulomas pulmonares sarcoideos.
Boletín informativo del Servicio de Salud Laboral. Consejería de Salud y Servicios Sanitarios. Gobierno del Principado de Asturias. Oviedo 2002;28:5-6.



7.2 MESAS REDONDAS

- Rego Fernández, G.
Criterios de valoración en silicosis: aspectos médicos.
XVII Memorial Dr. García-Cosío. Instituto Nacional de Silicosis, Oviedo 2002.
- Martínez González, C.
Patología por inhalación de polvo inorgánico.
III Congreso Alat, XXIX Congreso Ulaster, XVI Congreso Uruguayo de Neumología y X Conferencia Latinoamericana de UCTER. Uruguay 2002.
- Martínez González, C.
Asma Ocupacional.
III Congreso Alat, XXIX Congreso Ulaster, XVI Congreso Uruguayo de Neumología y X Conferencia Latinoamericana de UCTER. Uruguay 2002.
- Isidro I.
Mesotelioma.
Moderadora. Reunión Invierno Área Clínica (SEPAR), Barcelona, febrero 2002.

7.3 COMUNICACIONES EN CONGRESOS

- Quero Martínez, A.
Comunicación Premiada con Accésit
"Sarcoidosis pulmonar y exposición a polvo de sílice"
IV Reunión Nacional de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo. Palma de Mallorca, mayo 2002
- Isidro I.
Neumoconiosis en España. Enfermedad extinguida o patología latente.
XXXV Congreso Nacional de la SEPAR. Maspalomas 2002.
- Quero A., Martínez C., Rego G.
Granulomas pulmonares y exposición a sílice.
IV Congreso Nacional de Especialistas en Medicina del Trabajo. Palma de Mallorca 2002.
- Quero A., Martínez C., Rego G., Canga A.
Utilidad de un cuestionario de síntomas respiratorios en un colectivo de trabajadores de la Universidad de Oviedo.
VII Congreso ASTURPAR. Oviedo 2002.
- Isidro I.
Prevalencia de la neumoconiosis en España. ¿Enfermedad desaparecida o desconocida?
IV Reunión nacional de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo. Palma de Mallorca, mayo 2002.

- Isidro I.
Creación de un registro de enfermedades respiratorias de origen laboral en el Principado de Asturias.
IV Reunión nacional de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo. Palma de Mallorca, mayo 2002.
- Isidro I., Rego G., Martínez C.
"Situación del Registro EROL en el Principado de Asturias".
VII Congreso de la Sociedad Asturiana de Patología del aparato respiratorio. Oviedo 2002.
- Rodríguez V., Frejo V., Fernández E., Guzmán A., Isidro I.
Epidemiología del mesotelioma pleural en Asturias.
VII Congreso de la Sociedad Asturiana de Patología del aparato respiratorio. Oviedo 2002.
- Isidro I.
Patología pulmonar por Asbesto.
Jornadas del Amianto. El Ferrol. Junio 2002.

- Sala J., Fernández B., Rego G., García J.L., Paramá A., Bustillo E.
Estudio comparativo de 3 programas de deshabituación tabáquica durante la fase activa: bupropión o parches de nicotina frente apoyo psicológico ¿Podemos seguir usando bupropión?
VII Congreso de la Sociedad Asturiana de Patología del Aparato Respiratorio. Marzo 2002.
- de la Pedraja Cañas, V., Muñoz Pinto, C.; Eguidazu Pujades, J. L.; Alonso Endina, J. M.; González Fernández, A.; Fernández Bustillo, E.; Suárez Nieto, C.; Martínez Fidalgo, M.
Valoración del ruido en canteras a través del estudio epidemiológico de un colectivo de unos 200 trabajadores.
XI Congreso Internacional de la Industria, Minería y Metalurgia. Zaragoza Junio 2002.
- Fernández Rodríguez, Pablo; Menéndez Gutiérrez, Ricardo; Fernández Bustillo Enrique.
Comparación de difracción de rayos x (xrd) y espectroscopia de infrarrojos con transformada de fourier (ftir) en la determinación de cuarzo.
XI Congreso Internacional de la Industria, Minería y Metalurgia. Zaragoza Junio 2002.

7.4 CONFERENCIAS, CURSOS Y SEMINARIOS

- Quero A.
Silicosis y otras neumoconiosis.
Curso de Vigilancia de la salud para la prevención de neumopatías y daños por ruido.
Instituto Navarro de Salud Laboral. Pamplona 2002.
- Rego Fernández, G.; Quero Martínez, A.; Martínez González, C.; Isidro Montes, I..
II Curso de Autoevaluación de Medicina del Trabajo vía Internet.
Sindicat de Metges de Catalunya, 2002.
- Rego Fernández, G.;
Epidemiología laboral e investigación epidemiológica.
Curso Superior de Prevención de Riesgos Laborales. Colegio de Médicos de Asturias y Fundación Médicos Asturias. Oviedo 2002.
- Rego Fernández, G.
Patología Laboral del Aparato Respiratorio.
Curso de Actualización en Medicina del Trabajo. Sociedad Española de Medicina y Seguridad en el Trabajo y OMC formación. Ourense 2002.
- Quero A.
Neumología Ocupacional.
Enfermería Laboral. Escuela de Diplomados Universitarios de Enfermería. Oviedo 2002.



- de la Pedraja Cañas, V. Fernández Bustillo, E.
V Master Universitario en Evaluación y Prevención de Riesgos Laborales. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas. Oviedo 2002.
- Fernández Bustillo, E.
Bases estadísticas de la Investigación.
Curso de Metodología de la Investigación..
Hospital Universitario Central de Asturias.
Oviedo. Febrero 2002.
- Fernández Bustillo, E. González Fernández, A. Eguidazu Pujades, JL.
Control del polvo y del ruido en explotaciones de áridos: Medidas de prevención.
III Jornadas de formación en seguridad minera en canteras, graveras y plantas de tratamiento de áridos. Asociación Nacional Española de Fabricantes de Áridos (ANEFA). Santander y Bilbao. Octubre 2002.
- González Fernández, A.
El polvo y el ruido en las explotaciones a cielo abierto II.
Jornada en Prevención de Riesgos Laborales en el Sector de la Minería. Fundación de la Comunidad Valenciana para la Prevención de Riesgos Laborales. Alicante. Octubre de 2002.
- González Fernández A.
Polvo y ruido en la minería a cielo abierto.
ANEFA. Toledo (02/0002), Madrid y Mérida (11/2002), Jaén y Sevilla (12/2002).
- Alonso Encinas JM.
Lucha contra el polvo y nueva reglamentación de Silicosis.
Confederación Nacional de empresarios de la Minería y de la Metalurgia (CONFEDEN). León, Sevilla, Granada. Madrid y Vigo, Noviembre 2002.
- González Fernández A, Eguidazu Pujades JL, Alonso Encinas JM.
El polvo en la Minería a Cielo Abierto.
ANEFA. Salamanca, Mayo 2002.
- de la Pedraja Cañas, Vicente.
Lucha contra el polvo y nueva reglamentación de Silicosis.
Jornadas de Formación en materia de seguridad en la industria minera. CONFEDEN Oviedo y Santander, Noviembre 2002. Valencia y Barcelona, Diciembre 2002.
- Eguidazu Pujades, JL.
Polvo y ruido en la minería a cielo abierto
Curso de Formación de la Fundación Laboral de la Construcción. Oviedo, Mayo 2002.



7.5 MONOGRAFÍAS Y LIBROS

- Cuervo González, VJ.; Isidro Montes, I.; Martínez González, C.; Quero Martínez, A.; Rego Fernández, G. y colaboradores. *Silicosis y otras neumoconiosis*. Edita Consejería de Salud y Servicios Sanitarios del Principado de Asturias. Oviedo 2002.
- Martínez González, C., Isidro Montes, I., Rego Fernández, G. *Neumoconiosis*. En *Enfermedades Respiratorias*. Ed. Carlos Villasañte Vol II: 663-673. Aula Médica Ediciones. Madrid 2002.

7.6 XVII MEMORIAL GARCÍA COSÍO

Lección Magistral:
Análisis comparativo de la silicosis;
clasificación, reconocimiento
e indemnización

Dr. Bernard Mahieu

Mesa Redonda:
Criterios de Valoración en Silicosis

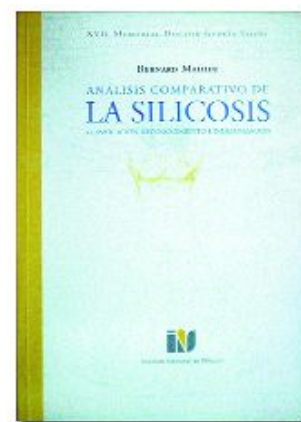
Moderador:
Dr. Luis Palenciano Ballesteros

Ponentes:
Dr. Gumersindo Rego Fernández:
Enfermedades relacionadas con la exposición a polvo inorgánico.

Sr. Juan Luis Cabal Alonso:
Aspectos legales de la valoración de la silicosis.

Dr. Manuel Rivel Vázquez
La TCAR en el estudio de la neumoconiosis de los mineros del carbón.

Dr. Manuel Martínez Fidalgo:
Otros riesgos de la salud de los mineros.

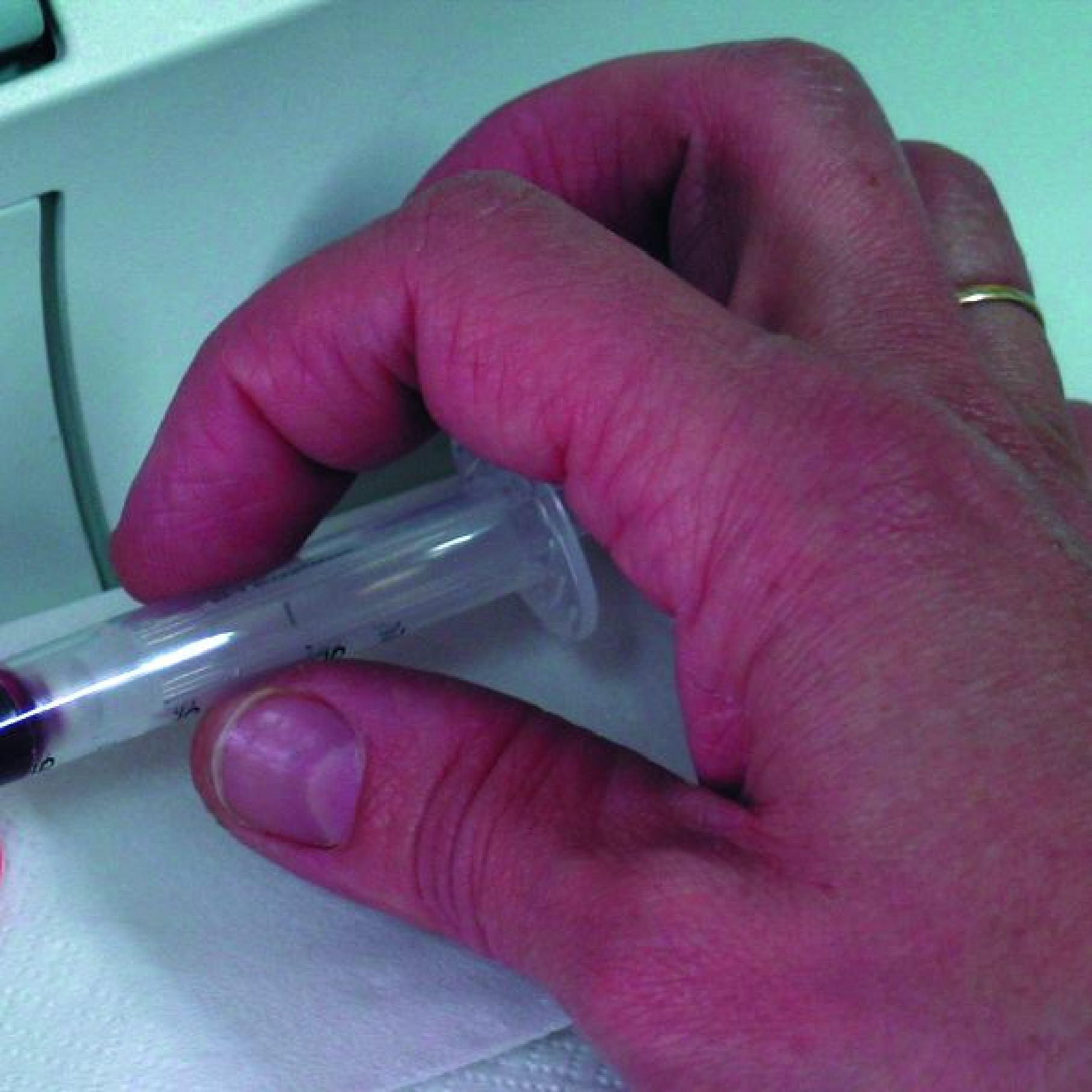




Analyze

8

**Programas específicos
de investigación**



**Exposición ocupacional a sílice y cáncer de pulmón en mineros del carbón.
Estudio de casos y controles anidado.**

Entidad financiadora: Dirección de Política Energética y Minas del Ministerio de Economía. Año 2001-2002.

Bajo las premisas: 1) El cáncer de pulmón constituye la primera causa de muerte por tumor en varones con una tasa de incidencia en Asturias de 84 por 105 habitantes y año, superior a la media nacional y 2) La sílice cristalina ha sido clasificada por la IARC en el grupo 1 —carcinógeno en humanos— en 1997, se estableció la hipótesis de si la elevada exposición a sílice en nuestra región podría explicar la elevada incidencia de tectada, sobre todo si se tiene en cuenta el abundante trabajo en roca que conlleva la explotación de nuestras minas. Para responder a este interrogante se elaboró un proyecto y se está llevando a cabo un estudio de mortalidad en 27.026 mineros de carbón activos en 1982 y seguidos hasta 1995. El estudio se ha realizado con la colaboración de HUNOSA, que aportó los datos de la cohorte y de la Consejería de Sanidad del Principado de Asturias que aportó los datos de mortalidad.

Estudio epidemiológico en la minería del caolín.

Entidad financiadora: Consejería de Industria del Principado de Asturias. Año 2001-2002.

Análisis de la evolución y morbi-mortalidad de 300 mineros del caolín, jubilados, al tiempo que estudio de prevalencia de silicosis en 60 trabajadores en activo de la minería del caolín, así como la presencia de otras enfermedades cardiorrespiratorias. Se realiza mediante la confección de un archivo, a través de la recuperación de datos del propio I.N.S. y de las empresas, que intenta agrupar a todos los trabajadores de la industria del caolín, y de un examen de salud protocolizado.

Estudio epidemiológico en la minería de espato-flúor.

Entidad financiadora: Consejería de Industria del Principado de Asturias. Año 2001-2002.

Estudio de prevalencia de la silicosis y estado de salud cardiorrespiratorio en los trabajadores en activo de las industrias extractivas del espato-flúor a través de un examen de salud protocolizado.





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.

Entidad financiadora: Dirección de Política Energética y Minas del Ministerio de Economía.

Uno de los objetivos del presente estudio fue realizar una aproximación a los niveles de vibración característicos que afectan a los trabajadores del sector extractivo, mediante la medición directa en algunas de las empresas y subsectores representativos

Para la realización del estudio, teniendo en cuenta, por una parte, el gran número de explotaciones existentes, su dispersión geográfica y sus diferentes métodos, máquinas y herramientas de trabajo y, por otra, la limitación de tiempo y medios disponibles, se optó por llevar a cabo las mediciones de campo en explotaciones de algunos de los sectores más característicos de las industrias extractivas, considerando, en una primera aproximación al problema, que los puestos de trabajo evaluados eran suficientemente representativos en relación con el objetivo del estudio.

De acuerdo con ello el estudio se realizó en los siguientes subsectores:

- Canteras de áridos
- Graveras
- Explotación y elaboración de pizarras de techar
- Explotación y elaboración de piedra ornamental
- Minería metálica a cielo abierto

La evaluación se realizó de acuerdo con las especificaciones establecidas en la Directiva 2002/44/CE y las Normas aplicables, expresando los resultados en nivel de aceleración — m/s^2 — referido a una jornada de trabajo de 8 horas.

Los resultados de las mediciones efectuadas reflejan que el 82% de los valores de vibración de cuerpo completo medidos, superan el nivel que la Directiva establece como umbral que da lugar a una acción. Además, también en cuerpo completo, el 31% de los valores de vibración medidos, superan el límite de exposición establecido por la Directiva.

En cuanto a las vibraciones mano-brazo medidas en herramientas características, evidencian, con carácter general, la existencia de niveles de vibración muy superiores a los umbrales y límites establecidos por la Directiva.

Estudio ambiental, desde el punto de vista pulvígeno, en el entorno de las explotaciones a cielo abierto.

Entidad financiadora: Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Economía

En el sector de las industrias extractivas, y muy especialmente en las denominadas explotaciones a cielo abierto, se suelen producir ambientes pulvígenos que no solo afectan a los trabajadores y al espacio que ocupa la de la explotación, sino que, portarse de partículas de muy pequeño diámetro equivalente, traspasan muchas veces los límites de la propia explotación, pudiendo afectar a personas y bienes ajenos a la misma.

Aunque, en principio, se trata de un típico problema medioambiental, las especificidades de este sector extractivo, en el que abundan focos pulvígenos con altos contenidos en sílice cristalina, tradicionalmente relacionados con la enfermedad de silicosis, y desde el año 1997 con el cáncer de pulmón, según la Agencia Internacional para la investigación del cáncer (IARC), ha propiciado la necesidad de plantear un proyecto de investigación que estudie el comportamiento de dichas partículas pulvígenas en los alrededores de las explotaciones.

El estudio propone conocer los niveles pulvígenos en las proximidades de la explotación así como desarrollar un modelo de difusión que prevea los resultados en relación a las fuentes

Para realizar dicho estudio se han empleado dos sistemas de muestreo: los denominados de bajo volumen LVS-PM 10 y sistemas de alto volumen HVS-PM 10, todos ellos de referencia. Además para completar el estudio se contó con el funcionamiento de una torre meteorológica con los siguientes sensores: de radiación solar, de precipitación, de presión atmosférica, de velocidad y dirección del viento, de temperatura y de humedad relativa.

Conclusiones

- A medida que las estaciones de muestreo se alejan de los focos, disminuyen las concentraciones, alcanzándose en los puntos más alejados, concentraciones muy próximas al límite legal de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



- A una distancia de 1,2 km de los focos de producción y manipulación de la cantera, se cumple la legislación relativa a PM₁₀ —EC 1999—. Se aconseja comprobar este hecho en las condiciones meteorológicas más desfavorables.
- El modelo desarrollado funciona apreciablemente bien, produciendo valores del mismo orden de magnitud que los resultados experimentales en todos los casos, excepto en condiciones de calma.
- La dilución en los límites de la cantera ya es apreciable —como se observa en los mapas de isopletas—, con lo que las concentraciones fuera de la misma serán probablemente lo bastante baja para que el impacto ambiental a la población del entorno no sea muy relevante —excepto quizá para condiciones meteorológicas límite—.
- La variabilidad de los valores es más elevada cuando más nos acercamos a los focos emisores.
- Debido a la importancia que la fracción de masa tiene entre los tamaños 2,5 y 10 mm se aconsejan que los equipos que pretendan medir la concentración de partículas tanto en el interior como en los alrededores de la cantera sean de PM₁₀.

Los factores de emisión de dosis que recomienda la EPA —para producción de polvo controlada— pueden ser tomados como una estimación adecuada, teniendo en cuenta la variabilidad de las condiciones, tanto de trabajo como meteorológicas. Esto indica que esta cantera está en la zona media de emisiones de instalaciones de este tipo.

Estudio previo para la determinación de una nueva metodología en el análisis de accidentes e incidentes en las industrias extractivas.

Entidad financiadora: Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Economía

En la actualidad no se utiliza una metodología contrastada y científica para la investigación de accidentes e incidentes en el sector minero, lo que impide la adquisición y el conocimiento de experiencias realistas imprescindibles para el análisis de las causas y para la definición de las posteriores líneas de actuación preventiva.

8 Programas específicos de investigación



Siendo evidente la importancia de investigar los accidentes en profundidad y de forma rigurosa, queda plenamente justificada la necesidad de emprender un estudio en el que se ponga a prueba con los propios investigadores de las empresas, una metodología global y única para la investigación de los accidentes en el sector, ofreciendo herramientas de trabajo útiles, científicas y contrastadas que permitan a los investigadores de accidentes realizar su trabajo de forma sistemática.

El estudio tiene como objetivos principales:

- Ofrecer y poner a prueba una metodología de trabajo para la investigación de accidentes en el sector minero, contrastada, científica, útil y única que tenga en cuenta la globalidad de los factores causales de los accidentes. Para lograr este objetivo, el estudio investigará accidentes e incidentes seleccionados para los que el modelo debe probar su adecuación y validez en la práctica de las empresas

- Establecer criterios objetivos de calificación de la gravedad de los accidentes e incidentes.

- Ofrecer una sistemática de información fiable para su explotación futura a través de bases de datos. Estos datos deben servir para orientar futuras acciones de formación concretas, establecer medidas preventivas acordes a la situación e, incluso, orientaciones para la legislación.

- Ofrecer a los analistas herramientas útiles y necesarias para la investigación de accidentes, que orienten y guíen de forma global la actuación investigadora.

- Contribuir a un mayor conocimiento general de los factores causales de los accidentes, haciendo igual hincapié tanto en factores técnicos como humanos

Para acometer los objetivos del estudio se ha formado un equipo de trabajo con expertos y profesionales de la minería, cuyas primeras actividades se han dirigido a una primera selección del campo de trabajo y a la formulación de los aspectos organizativos y estratégicos del proyecto.

Continuación con los entrenamientos de mineros en el uso de autorrescatadores de oxígeno químico a través del simulador diseñado por el INS.

Entidad financiadora: Consejería de Industria del Principado de Asturias.
Año 2001-2002.

A lo largo del año, se continuó dirigiendo y desarrollando la campaña de entrenamiento y formación en el uso de autorrescatadores en el simulador instalado en los locales de la Fundación Barredo, en Mieres, por el que, hasta la fecha, han pasado casi 2.000 mineros

Cálculo de la autonomía real de los autorrescatadores de oxígeno químico con vistas al establecimiento de estaciones intermedias de salvamento.

Entidad financiadora: Consejería de Industria del Principado de Asturias. Año 2001-2002.

La duración de los autorrescatadores es limitada, estando relacionada con los consumos de oxígeno demandados y, consecuentemente, con las dificultades de las vías de escape.

La ausencia de criterios objetivos que permitan determinar, a priori, la duración de los equipos, significa un hecho preocupante, especialmente en explotaciones mineras cuyos recorridos de evacuación difieran de los estándares especificados por los fabricantes y en lo que concierne a las pendientes de las galerías por las cuales habría que proceder a la evacuación.

Para acometer este problema se ha desarrollado un proceso de investigación en el que, hasta la fecha, se han realizado las siguientes actividades generales.

- Medición directa del consumo de oxígeno en 170 recorridos reales de las minas, realizados por una muestra de 79 mineros. Los recorridos corresponden a pendientes variables, desde 0 a 55 grados. La medición de consumo de oxígeno y otros parámetros de interés fue posible realizarla con el equipo AeroSport VO2000 desarrollado por Medical Graphics Corporation.
- Análisis estadístico, ajuste de los datos obtenidos y elaboración de ecuaciones de consumo/pendiente de las galerías.

En la actualidad, se han iniciado los ensayos de funcionamiento de los autorrescatadores, en lo que se refiere al volumen útil de oxígeno que son capaces de proporcionar en relación a las demandas del usuario, así como la adaptación de los flujos instantáneos a dicha demanda y las pérdidas de oxígeno provocadas en los diferentes regímenes de demanda. Dichos ensayos deberán conducir a la corrección de los resultados obtenidos en los test de campo y a la validación de los resultados definitivos.

El resultado final deberá permitir la elaboración de una herramienta, para poner a disposición de los responsables de las explotaciones mineras, con la cual sea posible establecer las estrategias de evacuación adaptadas a las características de las vías de escape, especialmente en lo que concierne a la duración de los equipos y a la necesidad de disponer de instalaciones de apoyo, bien cámaras presurizadas de espera o depósitos intermedios de autorrescatadores.

Estudio pulvígeno en canteras de la Comunidad de Madrid. (2ª parte).

Entidad financiadora: Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad Autónoma de Madrid. Año 2001-2002.

El objetivo de este proyecto era el de estudiar desde el punto del control y prevención del polvo, un conjunto de 22 empresas representativas de diversas industrias relacionadas con los áridos, rocas industriales y rocas ornamentales de la Comunidad de Madrid, con la idea de sistematizar el control pulvígeno en todas las explotaciones, incorporando la metodología de toma y análisis de las muestras, así como la implantación de medidas de prevención, establecidas por el Instituto Nacional de Silicosis. Se trata, en resumidas cuentas, de establecer unas bases para un continuado control y prevención del polvo, de acuerdo con lo especificado en la ITC:07.1.04.

Este es el segundo muestreo que se realiza, por parte del INS en esta Comunidad. En este estudio, realizado durante el año 2002, se han visitado 22 empresas, de las cuales 5 son explotaciones de áridos y las otras 17 son empresas de procesamiento y transformación de rocas industriales y ornamentales.

Entre las conclusiones del estudio se destacan las siguientes:

- Conocimiento del Estado de los niveles pulvígenos de 22 nuevas empresas de la Comunidad de Madrid.
- Incorporación de estas empresas a la metodología de muestreo y análisis del polvo del INS.
- Establecimiento de una serie de medidas de prevención del polvo según ITC:07.1.04.
- Fijación de los porcentajes de sílice libre de algunas de las empresas estudiadas, con lo que se facilita el cumplimiento de la ITC:07.1.04.

Agentes físicos: Control del polvo y del ruido en canteras.

Entidad financiadora: Asociación Nacional Española de Fabricantes de Áridos (ANEFA).

Este convenio fue firmado con fecha 3 de diciembre de 2002, porque los correspondientes trabajos se llevarán a cabo, principalmente, a lo largo del presente año.

9

Organismos institucionales de participación y convenios de colaboración

900





9 Organismos institucionales de participación y convenios de colaboración



AENOR

Asociación Española de Normalización y Certificación



9.1 ORGANISMOS INSTITUCIONALES DE PARTICIPACIÓN:

- Comisión Nacional de Seguridad Minera
- Grupo redactor de las ITC07, de la Dirección General de Minas (Ministerio de Economía)
- Comité Técnico AEN/CTN 81/SC4
- Comité de Estudio del Asbesto del Principado de Asturias
- Subcomité Técnico de Normalización AEN/CNT81/SC4 de AENOR.
- Comisión Regional de Minería de la Junta de Castilla-León.
- Comité Restringido y Plenario del Órgano Permanente para la Seguridad y Salud en la Minería del Carbón y otras Industrias Extractivas de la Unión Europea, SHCMOEI, Luxemburgo.
- Comité de Factores Humanos del SHCMOEI, Luxemburgo.
- Comité de Protección de la Salud, del SHCMOEI, Luxemburgo.
- Grupo de Valoración de Proyectos de Investigación referentes a la Campaña de Seguridad en las Medianas y Pequeñas empresas mineras del SHCMOEI, Luxemburgo.

9.2 CONVENIOS DE COLABORACIÓN:

- Ministerio de Economía (Dirección General de Política Energética y de Minas) y Servicio de salud del Principado de Asturias (SESPA).
- Consejería de Industria del Principado de Asturias y SESPA (I.N.S.)
- Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid y SESPA (I.N.S.)
- Consellería de Xustiza, Interior e Relacións Laborais de la Xunta de Galicia y SESPA- (I.N.S.)
- HUNOSA.
- Asociación Española de Fabricantes de Áridos (ANEFA)
- IZAR Construcciones Navales



INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDIOS