

# Análisis del grado de aplicación de los sistemas de gestión de Prevención de Riesgos Laborales en el sector de la minería de los áridos y de la piedra natural en Andalucía

**\*Francisco Javier González Márquez**

**\*\*Emilio M. Romero Macías**

\*ETS Ingeniería La Rábida. Universidad de Huelva.

\*Servicio de Minas. Dirección General de Industria, Energía y Minas

\*\*Área de Explotación de Minas. Universidad de Huelva.

Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de Sevilla. Junta de Andalucía.

*Como indica su título, en este artículo se analiza la fuerte incidencia que en los últimos años ha tenido la implantación de sistemas de gestión de la prevención de riesgos laborales en la industria extractiva. Se reflexiona acerca de la evolución futura de los sistemas de gestión de la prevención de riesgos laborales, mediante el análisis de las respuestas obtenidas en un estudio empírico llevado a cabo (año 2012) en un elevado número de explotaciones mineras del sector de la minería de los áridos y de la piedra natural, ubicadas en Andalucía, y pretende dar respuesta a la pregunta: ¿qué grado de aplicación de los sistemas de gestión de P.R.L. existe en las explotaciones mineras del sector de los áridos y de la piedra natural ubicadas en Andalucía?*

## 1. REALIZACIÓN DEL ESTUDIO

Se ha contactado con empresas del sector de la minería de los áridos y de la piedra natural.

Las cuestiones formuladas recogen la opinión de las empresas mineras entorno a la aplicación de sistemas de gestión

de prevención de riesgos laborales en los centros de trabajo.

## 2. CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

El estudio se ha llevado a cabo efectuando encuestas, remitidas por

correo electrónico y postal. El trabajo, que parte de un conocimiento previo y del análisis de las variables a estudiar, realizado en etapas anteriores, se desarrolló en las siguientes fases:

1. Elaboración del contenido del cuestionario.



2. Determinación del número de encuestas necesarias.
3. Informatización de los cuestionarios recopilados una vez cumplimentados.
4. Análisis estadístico de los datos, mediante software informático.

### 3. POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población de estudio está compuesta por las empresas correspondientes al sector de la minería de áridos y de la piedra natural, ubicadas todas ellas en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

#### 3.1. Tamaño de la muestra y tasa de respuesta

##### 3.1.1. Justificación del tamaño de la muestra

Ante la dificultad de encontrar datos referentes al número real de explotaciones activas en el momento en el que se desarrolló el estudio, se han tomado como referencia los datos proporcionados por los Servicios de Minas de las

Comunidades Autónomas a la Asociación Nacional de Fabricantes de Áridos (ANFA), a efectos de obtener el número de explotaciones activas que, según la información recabada, se estima en un total de 330 explotaciones mineras.

Por tanto, y considerando que además de las estimadas 330 explotaciones mineras en producción actualmente, se encuentran en Andalucía numerosos derechos mineros vigentes, esto es, canteras abiertas pero que, por cuestiones de mercado, se encuentran paralizadas temporalmente, se enviaron para la parte correspondiente al trabajo de campo y obtención de datos 956 cuestionarios a empresas del sector de la minería de los áridos y de la piedra natural que disponen de derechos mineros vigentes y se encuentran ubicadas en Andalucía.

##### 3.1.2. Tasa de respuesta

Dada la actual situación del mercado, se estima que las explotaciones activas han disminuido un 60% aproximadamente, por lo que estimamos un total de 330 explotaciones activas de áridos y de piedra natural según datos registrados en

los servicios técnicos mineros de la administración con competencias en minería.

**Tabla 1** ■ Número de explotaciones de áridos activas por Comunidades Autónomas

Andalucía	330
Aragón	90
Asturias	30
Islas Baleares	40
Islas Canarias	60
Cantabria	30
Castilla y León	230
Castilla - La Mancha	213
Cataluña	250
C. Valenciana	110
Extremadura	70
Galicia	100
C. Madrid	40
Murcia	40
Navarra	30
País Vasco	40
La Rioja	40
<b>ESPAÑA</b>	<b>1.743</b>

Fuente: DGIEM, 2011

**Tabla 2 ■ Resumen del procesamiento de los casos**

Variable	Casos					
	Incluidos		Excluidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Nombre de la empresa	46	85,2%	8	14,8%	54	100,0%
Provincia de la sede de la empresa	43	79,6%	11	20,4%	54	100,0%
Tipo de explotación	53	98,1%	1	1,9%	54	100,0%
Mineral	16	29,6%	38	70,4%	54	100,0%
Facturación aproximada	40	74,1%	14	25,9%	54	100,0%
% Actuación nacional	50	92,6%	4	7,4%	54	100,0%
% Actuación internacional	50	92,6%	4	7,4%	54	100,0%
Trabajadores actividad extractiva (directos)	49	90,7%	5	9,3%	54	100,0%
Trabajadores actividad extractiva (subcontratados)	36	66,7%	18	33,3%	54	100,0%
Trabajadores actividad extractiva (transporte)	35	64,8%	19	35,2%	54	100,0%
Total de trabajadores (extractiva + otros)	43	79,6%	11	20,4%	54	100,0%
Sistema Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales (SGPRL)	51	94,4%	3	5,6%	54	100,0%
Nombre del SGPRL implantado	0	0,0%	54	100,0%	54	100,0%
Año implantación del SGPRL	17	31,5%	37	68,5%	54	100,0%
Certificación por organismo acreditado SGPRL	24	44,4%	30	55,6%	54	100,0%
Año certificación SGPRL	10	18,5%	44	81,5%	54	100,0%
Estructura organizativa de SGPRL	6	11,1%	48	88,9%	54	100,0%
Motivos para la implantación del SGPRL	23	42,6%	31	57,4%	54	100,0%
Mejora de los resultados empresariales SGPRL	23	42,6%	31	57,4%	54	100,0%
Conocimiento sistemas de gestión de SGPRL	24	44,4%	30	55,6%	54	100,0%
Intención de implantar SGPRL	24	44,4%	30	55,6%	54	100,0%
Acciones SGPRL que aplica la empresa	3	5,6%	51	94,4%	54	100,0%
Utilidad de las acciones SGPRL	23	42,6%	31	57,4%	54	100,0%

También hay que tener en cuenta que una empresa puede tener como máximo diez explotaciones de este tipo de recursos bajo la misma dirección facultativa (regulado así en la propia normativa minera vigente).

Han sido 54 las explotaciones mineras de áridos y roca ornamental las que han enviado el cuestionario para su análisis que corresponde a un 16,06% del total de las que se encuentran en activo; según George y Mallery (2001), tasas de respuestas entre el 10% y el 20% se consideran satisfactorias. La muestra resultante para el análisis supone un error de muestreo del 10,26%, con un intervalo de confianza del 90%.

Se ha considerado  $p=q=0,5$  con el caso más desfavorable para un intervalo de confianza del 90% ( $Z_{0,05}=1,65$ ). El error de muestreo se calcula mediante la siguiente expresión:

$$\epsilon = z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{p \cdot q}{n} \frac{N-n}{(N-1)}}$$

Donde:

$\epsilon$  es la semilongitud del intervalo de error.

$z_{\alpha/2}$  es el coeficiente extraído de la tabla de la distribución normal para un intervalo de confianza del 100 (1- $\alpha$ )%

$p$  es la probabilidad de que una hipótesis sea cierta.

$q$  es la probabilidad complementaria (1-p).

$N$  es el tamaño de la población.

$n$  es el tamaño de la muestra.

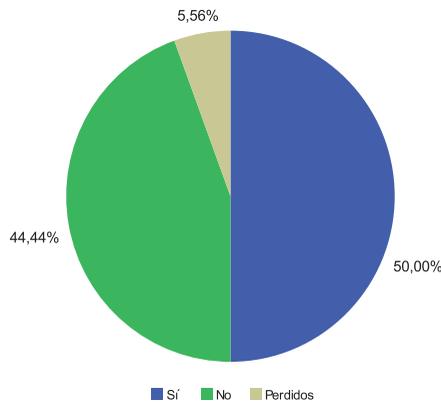
**Tabla 3 ■ Sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales (PRL)**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	27	50,0	52,9	52,9
	No	24	44,4	47,1	100,0
	Total	51	94,4	100,0	
Perdidos	Sistema	3	5,6		
Total		54	100,0		

## 4. CUESTIONARIO UTILIZADO

El cuestionario fue diseñado y utilizado por la Dra. Carla Vintró Sánchez, del Departamento de Organización de Empresas de la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa (UPC, Barcelona) en la elaboración de su tesis doctoral, en la que abordó un estudio similar al que aquí

**Gráfico 1** Sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales



**Tabla 4** Sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales (PRL). Estadísticos

	N	
	Válidos	Perdidos
Sistema Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales (PRL)	27	0
Año Implantación del PRL	17	10
Certificación por Organismo Acreditado PRL	24	3
Año Certificación PRL	10	17
Estructura Organizativa de PRL	6	21
Motivos para la Implantación del PRL	23	4
Mejora de los Resultados Empresariales PRL	23	4

**Tabla 5** Año de implantación del SGPR

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1998	1	3,7	5,9	5,9
	2000	4	14,8	23,5	29,4
	2002	1	3,7	5,9	35,3
	2003	1	3,7	5,9	41,2
	2004	2	7,4	11,8	52,9
	2006	2	7,4	11,8	64,7
	2008	1	3,7	5,9	70,6
	2009	5	18,5	29,4	100,0
	Total	17	63,0	100,0	
Perdidos	Sistema	10	37,0		
Total		27	100,0		

## 5. TIPO DE ENCUESTA

El cuestionario fue enviado a las empresas mineras y remitido cumplimentado por las mismas, se trata por tanto de un muestreo intencional o de conveniencia, ya que la muestra la conforman todas y cada una de las empresas que han remitido el cuestionario cumplimentado. Este tipo de muestreo se caracteriza por un esfuerzo deliberado de obtener muestras "representativas" mediante la inclusión en la muestra de grupos supuestamente típicos.

## 6. PROBLEMÁTICA

Como resulta muchas veces normal en la fase de trabajo de campo y obtención de datos, no todas las encuestas están respondidas adecuadamente por parte de las empresas.

El primer problema es la no respuesta. Es muy frecuente que los encuestados se salten una página y no la respondan, o rellenen la encuesta de una forma que parece que no han entendido la pregunta (por ejemplo, número de trabajadores). Esto no supone problema desde el punto de vista del estudio estadístico, pero sí a la hora de interpretar los resultados. El problema es que, en muchos casos, a preguntas que son de respuesta única han respondido varias opciones. En ese caso se han considerado nulas.

## 7. RESULTADOS DE LA ENCUESTA

### 7.1. Análisis general del estudio realizado

En los siguientes apartados se recogen las respuestas de las empresas mineras permitiendo obtener una serie de observaciones.

se presenta en las empresas del sector de la minería de los áridos y de la piedra natural ubicadas en Cataluña. Dicho modelo ha

sido adaptado para la obtención de datos de los colectivos que aglutinan a las empresas mineras ubicadas en Andalucía.

**Tabla 6 ■ Certificación por organismo acreditado del SGPR**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	13	48,1	54,2	54,2
	No	11	40,7	45,8	100,0
	Total	24	88,9	100,0	
Perdidos	Sistema	3	11,1		
Total		27	100,0		

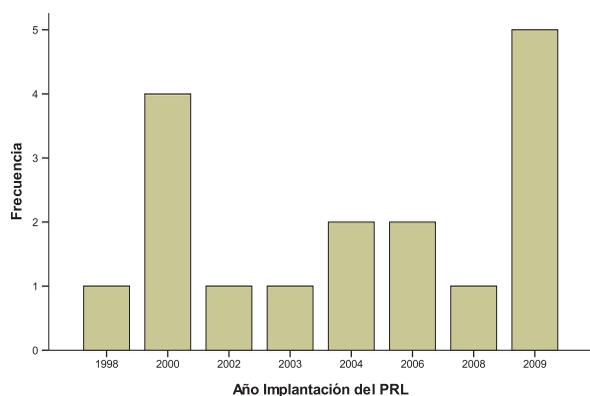
**Tabla 7 ■ Año de certificación del SGPR**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2002	1	3,7	10,0	10,0
	2003	1	3,7	10,0	20,0
	2004	1	3,7	10,0	30,0
	2006	2	7,4	20,0	50,0
	2008	1	3,7	10,0	60,0
	2009	4	14,8	40,0	100,0
	Total	10	37,0	100,0	
Perdidos	Sistema	17	63,0		
Total		27	100,0		

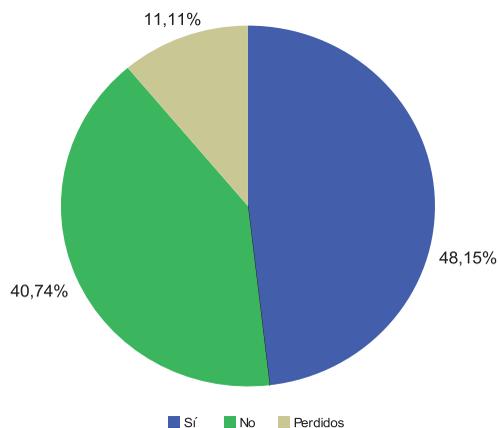
**Tabla 8 ■ Estructura organizativa del SGPR**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Servicio de Prevención Ajeno	6	22,2	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	21	77,8		
Total		27	100,0		

**Gráfico 2 ■ Año de implantación del SGPR en las empresas mineras**



**Gráfico 3 ■ Certificación por organismo acreditado del SGPR**



## 7.2. Resumen de casos

En primer lugar veremos para el total de cada variable, y agrupadas por provincias, el número de casos que hemos considerado válidos (no computamos la no respuesta o la inclusión de datos con varias respuestas para la misma pregunta) para cada una de ellas.

Los incluidos indican el número de casos procesables.

Los que no están incluidos son datos no contestados por el encuestado (por haber respondido una pregunta que indicaba no contestar a otras en concreto, por privacidad u omisiones del encuestado) o contestados de forma errónea.

## 8. SOBRE LA GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (SGPR)

### 8.1. Implantación del SGPR

Más de la mitad de las empresas (52,9%) tiene implantado algún sistema de gestión de prevención de riesgos la-

borales. Estos sistemas no están tan extendidos como los anteriores.

A continuación se hicieron preguntas específicas dependiendo de si se tenía un sistema de gestión de PRL o no.

### 8.1.1. Estudio sobre los casos que tienen implantado un sistema de gestión de PRL

a) Año de implantación del PRL.

En este caso, la temporalidad no se comporta como en los sistemas anteriores. En este caso destacan los años 2000 y 2009 en los que hubo picos destacables de implantaciones.

b) Certificación por organismo acreditado.

En este caso son muy numerosos los sistemas que no están certificados, pues un nada despreciable 45,8% no lo está, frente al menos del 10% de los sistemas anteriores.

En cuanto a los años de certificación, destaca el mismo pico en el año 2009.

**Tabla 9** ■ Motivos para la implantación del SGPR

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Cuestiones de Imagen	4	14,8	17,4	17,4
	Cuestiones de Mercado	3	11,1	13,0	30,4
	Mejora de Resultados empresariales	9	33,3	39,1	69,6
	Otros	7	25,9	30,4	100,0
	Total	23	85,2	100,0	
Perdidos	Sistema	4	14,8		
Total		27	100,0		

**Tabla 10** ■ Mejora de los resultados empresariales del SGPR

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2	1	3,7	4,3	4,3
	3	4	14,8	17,4	21,7
	4	12	44,4	52,2	73,9
	5	6	22,2	26,1	100,0
	Total	23	85,2	100,0	
Perdidos	Sistema	4	14,8		
Total		27	100,0		

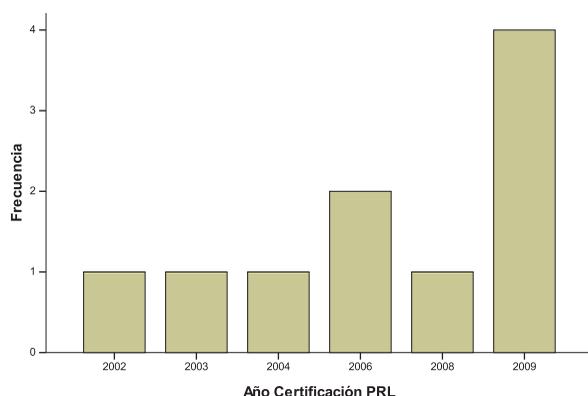
c) Estructura organizativa de las funciones de calidad de la empresa.

En este caso, hay demasiados valores perdidos (por ser multi-respuesta)

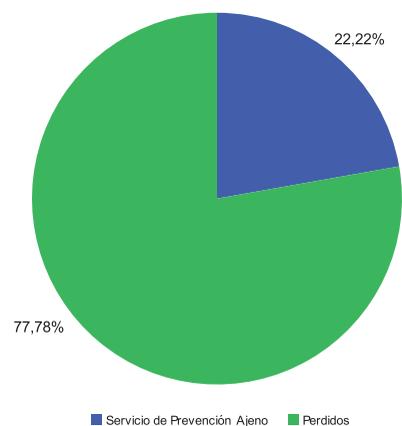
como para llegar a conclusiones en este aspecto.

d) Motivos para la implantación del SGPR.

**Gráfico 4** ■ Año de certificación del SGPR



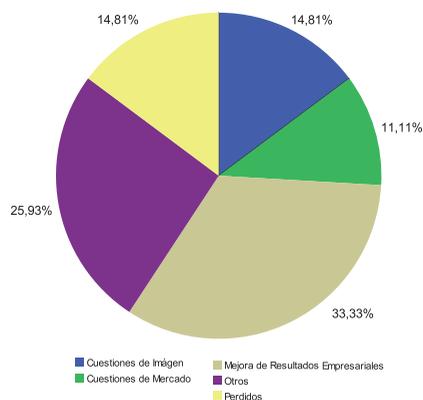
**Gráfico 5** ■ Estructura organizativa del SGPR



**Tabla 11** ■ Mejora de los resultados empresariales del SGPR. Estadísticos

N	Válidos	23
	Perdidos	4
Media		4,00
Mediana		4,00
Moda		4
Desv. ttp.		0,798
Varianza		0,636
Asimetría		-0,588
Error ttp. de asimetría		0,481
Curtosis		0,378
Error ttp. de curtosis		0,935
Mínimo		2
Máximo		5
Percentiles	25	4,00
	50	4,00
	75	5,00

**Gráfico 6** ■ Motivos para la implantación del SGPR



**Tabla 12** ■ Estadísticos sobre los casos que no tienen implantado un SGPR

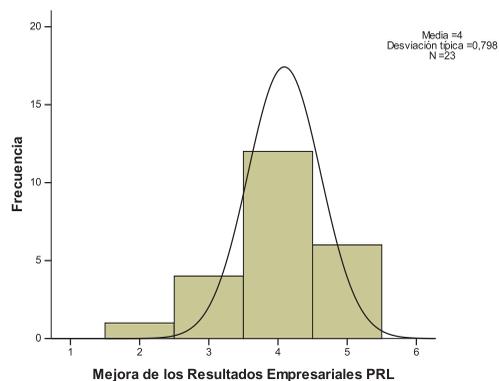
		Conocimiento Sistemas de Gestión de PRL	Intención de implantar PRL	Acciones PRL que aplica su Empresa	Utilidad de las acciones PRL
N	Válidos	24	24	3	23
	Perdidos	0	0	21	1

Las motivaciones son muy homogéneas, destacando la mejora de los resultados empresariales con un 39,1% de los datos válidos.

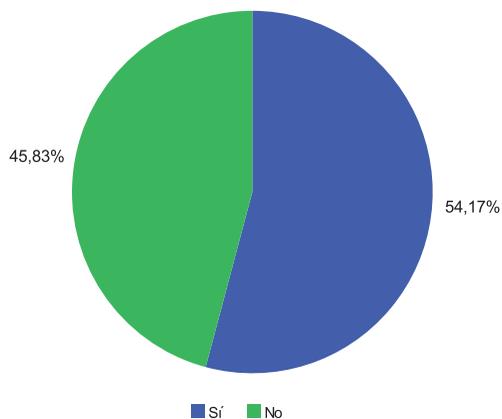
e) Contribución a la mejora de los resultados empresariales.

En este caso la valoración es excepcionalmente buena, llegando a los 4 puntos de media, con una baja varianza de 0,64,

**Gráfico 7** ■ Histograma de mejora de los resultados empresariales del SGPR



**Gráfico 8** ■ Conocimiento de sistemas de gestión de PRL



lo que nos indica la poca variabilidad de opiniones al respecto.

Sigue sin presentarse la mínima valoración y 4 es el dato más repetido (moda) con un 52,2% de las valoraciones, coincidiendo con la media y la mediana.

### 8.1.2. Estudio sobre los casos que no tienen implantado un SGPR

En el caso de las "Acciones de PRL que aplica su empresa", solo se han considerado las respuestas únicas por motivos técnicos.

#### a) Conocimiento de SGPR

Más de la mitad de los encuestados conocen sistemas de gestión, aunque no los lleven a cabo.

#### b) Intención de implantar un sistema de gestión de PRL

Tres cuartas partes de las empresas que no tienen implantado un sistema de gestión de PRL no tienen intención de implantarlo en un futuro.

**Tabla 13** ■ Conocimiento de sistemas de gestión de PRL

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	13	54,2	54,2	54,2
	No	11	45,8	45,8	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

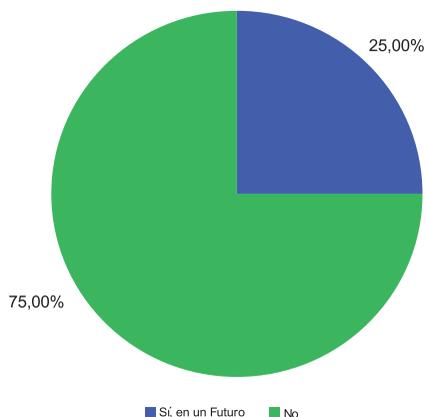
**Tabla 14** ■ Intención de implantar un SGPR

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí, en un futuro	6	25,0	25,0	25,0
	No	18	75,0	75,0	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

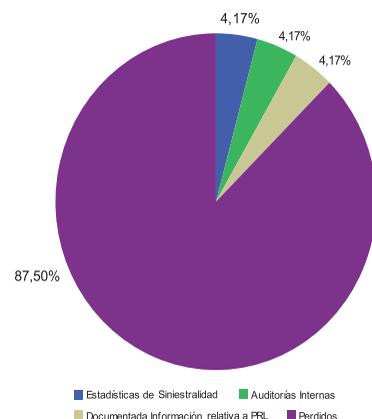
**Tabla 15** ■ Acciones de PRL que aplica la empresa

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Estadísticas de Siniestralidad	1	4,2	33,3	33,3
	Auditorías Internas	1	4,2	33,3	66,7
	Documentada Información relativa a PRL	1	4,2	33,3	100,0
	Total	3	12,5	100,0	
Perdidos	Sistema	21	87,5		
Total		24	100,0		

**Gráfico 9** ■ Intención de implantar un SGPR



**Gráfico 10** ■ Acciones de PRL que aplica la empresa



**Tabla 16 ■ Utilidad de las acciones de PRL**

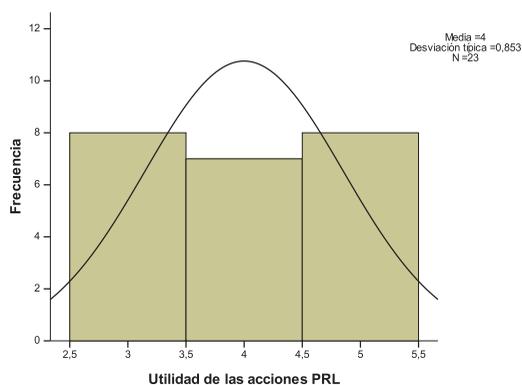
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	3	8	33,3	34,8	34,8
	4	7	29,2	30,4	65,2
	5	8	33,3	34,8	100,0
	Total	23	95,8	100,0	
Perdidos	Sistema	1	4,2		
Total		24	100,0		

**Tabla 17 ■ Utilidad de las acciones de PRL. Estadísticos**

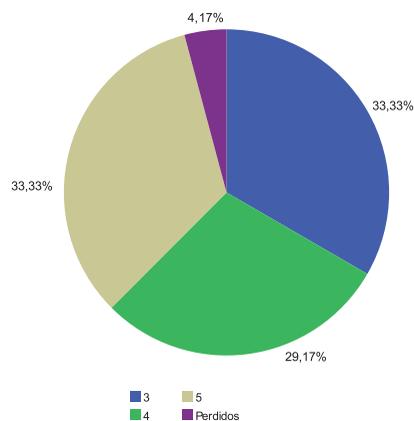
N	Válidos	23
	Perdidos	1
Media		4,00
Mediana		4,00
Moda		3
Desv. típ.		0,853
Varianza		0,727
Asimetría		0,000
Error típ. de asimetría		0,481
Curtosis		-1,650
Error típ. de curtosis		0,935
Mínimo		3
Máximo		5
Percentiles	25	3,00
	50	4,00
	75	5,00

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

**Gráfico 11 ■ Histograma de la utilidad de las acciones de PRL que aplica la empresa**



**Gráfico 12 ■ Utilidad de las acciones de PRL que aplica la empresa**



c) Acciones de PRL que aplica la empresa.

En este caso, llama la atención la gran cantidad de valores perdidos, ya que la pregunta era multi-respuesta, y solo hemos considerado los casos con respuesta inequívoca.

d) Contribución a la mejora de los resultados empresariales.

Llama la atención el hecho de que la valoración salga mejor que en el apartado anterior. Aunque como media obtenemos el mismo valor, 4, nadie ha valorado con 1 ni con 2 esta pregunta. La desviación típica es de 0,853, lo que nos indica la poca variabilidad. De hecho el reparto de las notas no puede ser más homogéneo.

## 9. CONCLUSIONES

En el trabajo se ha presentado un análisis estadístico de la opinión actual de las empresas mineras del sector de la minería de los áridos y de la piedra natural, referente al grado de aplicación de sistemas de gestión de la prevención de riesgos laborales en las explotaciones mineras,



tanto en la situación actual como en un futuro, siendo las principales conclusiones, a las que se ha llegado a lo largo del trabajo de investigación, las siguientes:

## A) Situación actual

El número de certificados vigentes en el sector de la minería de los áridos y de la piedra natural en 2013 en Andalucía, correspondiente a la norma de gestión de prevención de riesgos laborales OHSAS 18001 (Fuente: AENOR), es de 27 empresas, que representa el 9,12% del total de certificados emitidos en Andalucía por dicha entidad (296).

### a) Respuestas de las empresas mineras.

- La tasa de respuesta obtenida de las empresas mineras es del 16,06%.
- Las empresas están familiarizadas con los sistemas de gestión de prevención de riesgos laborales.

- La provincia que más empresas aloja es Almería y la que menos, Jaén.
- Del casi 75% de empresas encuestadas que ha respondido a la pregunta de cuánto factura su empresa, cabe destacar que un 87,5% de ellos declara que su empresa factura menos de 2 millones de euros al año, mientras que tan solo 5 empresas declaran que facturan más cantidad de dinero.
- La gran mayoría de las empresas (un 84%) tienen un campo de actuación puramente nacional, mientras que el resto diversifica su actuación en otros países en diferente grado.

### b) Respecto a los sistemas de gestión de prevención de riesgos laborales (SGPRL).

- Más de la mitad de las empresas mineras del sector de los áridos y de la piedra natural (52,9%) tiene im-

plantado algún sistema de gestión de prevención de riesgos laborales.

- En cuanto al año de implantación la temporalidad no se comporta como en los sistemas anteriores, en este caso destacan los años 2000 y 2009 donde hubo picos destacables de implantaciones.
- En cuanto a la certificación de los sistemas por organismos de certificación, en este caso son muy numerosos los sistemas que no están certificados, pues un nada despreciable 45,8% no lo está, frente al menos del 10% de los sistemas anteriores.
- Las motivaciones para la implantación del SGPRL son muy homogéneas, destacando la "mejora de los resultados empresariales" con un 39,1% de los datos válidos.
- Tres cuartas partes de las empresas que no tienen implantado un sistema



de gestión de PRL no tienen intención de implantarlo en un futuro.

### c) Respecto a la integración de sistemas de gestión en la empresa.

- El 37,7% de la muestra estudiada de las empresas mineras del sector de los áridos y de la piedra natural no tiene los sistemas de gestión integrados en la organización de su empresa, mientras que el 62,3% restante lo tiene en mayor o menor medida.
- Lo más habitual es tener integrado el SGC y el SGMA, aunque un 17% de las empresas tiene los tres sistemas de gestión integrados. En general estos datos nos indican que la organización de las empresas mineras se dirige hacia un buen nivel de integración de sistemas.
- En lo referente a quién se encarga en las explotaciones mineras de la implantación de sistemas de gestión y

de su desarrollo, lo más habitual, con un 72,9% de los casos, es que haya un solo responsable dedicado a los sistemas de gestión, aunque un no despreciable 27,1% de las empresas recurre a distintos especialistas para responsabilizarse de cada uno de los distintos sistemas de gestión.

- Casi dos terceras partes de las empresas que tenían implantados sistemas de gestión, primero lo hicieron de forma independiente, y a continuación los integraron; pero más de una tercera parte (35,7% de las respuestas válidas) declara haber tenido desde el principio estos sistemas integrados.
- Según las empresas encuestadas, el elemento más visible de los sistemas de gestión son las "auditorías", visto así por el 61,4% de las empresas que dieron una respuesta válida. A continuación aparecen los "documentos", con un 29,5% de esas respuestas,

dejando a una aparición circunstancial otros elementos.

- En cuanto a qué sistema de gestión se considera dominante, según el 55,6% de las empresas encuestadas corresponde a los sistemas de gestión de la calidad, seguido de los sistemas de gestión de prevención de riesgos laborales, con un 33,3%. Solo tres empresas (8,3%) han declarado que los sistemas de gestión medioambiental son los más dominantes.
- En cuanto a las mejoras derivadas de la integración de sistemas de gestión en la organización de las empresas mineras, llama la atención que muchas empresas no responden a esta pregunta (un 44,44% de las mismas); aquellas que sí la responden, dan respuestas muy homogéneas, dando igual valor a la "Mejora en la imagen de la empresa" y a una "mejor ejecución operativa", obteniendo un 36,7% de las respuestas cada una; por otro lado, la "reducción de costes" queda relegada a un tercer lugar, con un 23,3% de las respuestas válidas.

### B) Situación futura

A la vista de lo analizado, se prevé un futuro en el que los sistemas de gestión implantados en las empresas mineras girarán en torno a un protagonismo predominante de clientes y colaboradores internos y externos, respondiendo a requisitos tales como:

- La estrategia competitiva y de desarrollo de la empresa, que seguirá teniendo su importancia, basándose fundamentalmente en sistemas, procesos y personas.
- La gestión (estratégica y táctica), enfocándola hacia el trabajo en equipo.

- La recuperación del protagonismo de todos y cada uno de los colaboradores (internos y externos), pues su participación activa es garantía de una rápida adaptación a los cambios.
- Los puntos de decisión del cliente, transfiriendo hacia los niveles operativos más responsabilidad y autoridad.
- Las empresas gobernadas, sin contradicciones, por los requisitos de los clientes, con los que se establecerán canales más eficaces de comunicación.
- Las estructuras más flexibles y menos formales, liberando de burocracia interna a las empresas.
- La especialización de la oferta, lo que podrá incluso suponer retirarse de algún segmento de mercado, para satisfacer más y mejor a los clientes.
- El aprendizaje continuo, como única forma de aprovechar las oportunidades que los incesantes cambios ofrecen.

Como conclusión última cabe indicar que los retos tradicionales del sector minero de los áridos y de la piedra natural, como son la mejora de los procedimientos de acceso a los recursos, la protección del medio ambiente, la prevención de riesgos laborales, la calidad de producción y de producto, la cualificación de los trabajadores, la imagen del sector y las relaciones con el entorno social, seguirán siendo áreas prioritarias para asegurar el futuro de las empresas.

Además, la proyección de una imagen empresarial de la minería moderna requiere necesariamente que la industria extractiva manifieste su compromiso de calidad, medioambiental, de seguridad y salud para sus trabajadores y de responsabilidad con la sociedad. Los Certificados OHSAS 18001 seguirán aumentando y, en paralelo, aumentarán otras Certificaciones de referenciales sectoriales. En conjunto, seguirá esta moda, "que no pasa", de los sistemas de gestión y de las certificaciones y, aunque la evaluación en general es positiva, todavía está lejos de la excelencia.

Se ha de señalar que se produce el efecto de arrastre a la hora de implantar

en las empresas los sistemas de gestión; por ejemplo, al analizarse cómo se difunden la norma ISO 9000 e ISO 14000, se observa que las empresas con una mayor propensión a la certificación ISO 9000 presenta también una mayor incidencia en la norma ISO 14000, aunque con un cierto grado de retardo (Corbett y Kirsch, 2001; Marimon et al., 2006).

La afirmación anterior se consigna también en el plano organizativo, debido a que se constata que las empresas que implantan en sus organizaciones un estándar tienen que llevar a cabo un esfuerzo menor para implantar otro estándar relativo en otros ámbitos de la gestión empresarial.

Se ha de señalar, con todo, que existe un grado de consenso muy elevado al referirse a la importancia de que los nuevos estándares pertenecientes a ámbitos diferentes de gestión se pueden integrar fácilmente en un único sistema integrado de gestión, ya que, de lo contrario, la implantación y certificación aislada de los diferentes sistemas de gestión redundaría de forma negativa en la capacidad competitiva de las empresas. ●

## ■ Bibliografía ■

- B. Visauta Vinacua, J. Martori I Cañas. Análisis estadístico con SPSS para Windows. Vol II Estadística multivariante. Editorial McGraw-Hill, Madrid (1998).
- Barbero Marcos, Javier y Mateos Beato Alfredo. 1997: "Aspectos prácticos de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Obligaciones y Responsabilidades. Criterios de Evaluación". Ed. Lex Nova.
- Baretino, D, Espi, J.A. y Obis, J. 2005. La industria extractiva no energética y el medio ambiente en el marco del desarrollo sostenible. Instituto Geológico y Minero de España. IGME. Serie Medio Ambiente, nº9. 335 pp.
- Environmental, quality and other standardized management systems? An empirical study. Journal of Cleaner Production, 17, pp.742-750.
- González Márquez, F.J. El mercado CE en los áridos. Guía para elaborar un sistema de producción en fabricación de áridos. 2010. Revista "Jácena" del Colegio Oficial de Aparejadores Arquitectos Técnicos de Jaén. 2006. Págs. 18-26.
- González Márquez, F.J. y Romero Macías, E. 2010. Principales pilares para el futuro suministro de materias primas y recomendaciones de la Unión Europea. Revista técnica: Canteras y explotaciones, nº 509 mayo 2009 (ISSN 0008-5677. nº 509, 2009, págs. 52-56)
- González Márquez, F.J., Romero Macías, E. 2012. "Los Sistemas de Gestión en la Industria Extractiva de Andalucía. Situación actual y futura". Área A - Gestión económica de empresas y explotación de áridos. Libro de Actas del III Congreso Nacional de Áridos