

## Comparación de la siniestralidad minera en España. Análisis de varios períodos.

Modesto Freijo<sup>a</sup>, Lluís Sanmiquel<sup>a</sup>; Joan Montaña<sup>a</sup>; David Romero<sup>a</sup>; Joan Bergas<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universitat Politècnica de Catalunya

\*Autor de referencia: [modesto.freijo@upc.edu](mailto:modesto.freijo@upc.edu)

### Abstract

Este estudio tiene como objetivo evaluar el comportamiento de seguridad de los trabajadores de las minas en España y analizar los parámetros que inciden en la siniestralidad laboral.

Se ha explorado la relación entre los accidentes laborales y las variables como la antigüedad en el puesto de trabajo, años de experiencia en la explotación minera y la edad de los operarios.

Los accidentes laborales según la antigüedad en el puesto de trabajo tanto entre 2015-2019 como en el período 2005-2009 se dieron mayoritariamente en los trabajadores que tenían una antigüedad en la empresa entre 3 y 10 años. Según el tamaño del centro los accidentes se produjeron en mayor cantidad entre las explotaciones entre 250 y 499 trabajadores. Por edad los operarios entre los 40 y 44 años fueron los que más siniestralidad sufrieron en la década analizada.

### Palabras clave

Minería española, lesiones laborales, seguridad laboral, explotaciones mineras, antigüedad en la empresa.

### Introducción

La participación de España en la Unión Europea ha obligado a la necesidad de armonizar la política de prevención de riesgos laborales con la política comunitaria en esta materia. El artículo 118 A) promueve la mejora del medio de trabajo para la armonización en el progreso de las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores.

La Directiva 89/391/CEE, relativa a la aplicación de las medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo, contiene el marco jurídico general en el que opera la política de prevención comunitaria.

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, transpuesta de la anterior Directiva europea, de prevención de Riesgos Laborales establece en España las diversas obligaciones que, en el ámbito de seguridad laboral, garantizarán el derecho de la seguridad y de la salud, así como las actuaciones de las Administraciones públicas que puedan incidir positivamente en la consecución de dicho objetivo.

En este artículo investigamos la frecuencia y la gravedad de los accidentes en la industria minera española después de la aprobación de la Ley de prevención de Riesgos Laborales.

La industria minera se ve influenciada por un ambiente de trabajo muy duro, donde la seguridad y salud del trabajador es siempre una preocupación principal (Verma & Chaudhari, 2017) La minería española ha registrado una fuerte expansión en el pasado reciente, durante los periodos 2005 y 2009

La seguridad minera siempre ha llamado la atención de los investigadores que trabajan en el campo de la salud y la seguridad (Ramaswamy & Mosher, 2018)(Pacheco et al., 2020)(Kalenga & Kalenga, 2020) En España este sector de la industria minería se divide en 5 subsectores: 1. Extracción de antracita, hulla y lignito. 2. Extracción de crudo de petróleo y gas natural. 3. Extracción de minerales metálicos. 4. Otras industrias extractivas y 5 Actividades de apoyo a las industrias extractivas.

La importancia de la gestión de los riesgos a la minera, tanto subterránea como al cielo abierto, depende esencialmente del proceso de evaluación de riesgos , puesto que el resultado de la evaluación de riesgos ayuda a los mandos de las minas a decidir sobre las medidas de control a ser utilizadas para contrarrestar los riesgos identificados en la minas (Tripathy & Ala, 2018). La evaluación de riesgos laborales en las minas es muy importante para garantizar un entorno de trabajo seguro, además, de ser un requisito legal. Es fundamental identificar todos los peligros potenciales para gestionar bien la prevención de los riesgos laborales en las explotaciones mineras.

Tradicionalmente, la explotación minera se ha considerado una industria de alto riesgo por la gran cantidad de accidentes que en ella ocurre. Actualmente, la introducción de nueva tecnología y una mayor preocupación por la seguridad laboral ha minorizado mucho las incidencias de accidentes y lesiones durante los últimos años. Para reducir aún más estas tasas, es necesario estudiar los factores humanos asociados con los incidentes / accidentes. Una evaluación de los diferentes datos reveló que los errores basados en las habilidades, eran el acto inseguro más común y no mostraron diferencias significativas entre los tipos de mines (Tripathy & Ala, 2018).

Este estudio puede proporcionar a los profesionales de la seguridad en minas la información necesaria para reducir aún más los incidentes / accidentes en las explotaciones mineras.

En una auditoria de accidentes labores en una mina de platino en Sudáfrica, se obtuvieron unos resultados que indicaban que el factor humano era la principal característica de los accidentes laborales. Las infracciones rutinarias (45% de todos los accidentes analizados) fueron la forma más común de error humano).

El liderazgo inadecuado resultó ser el factor sistémico más común responsable de los accidentes (51,6% de todos los accidentes analizados). El resultado de este estudio demuestra que los factores sistémicos son las principales causas de accidentes laborales en el sector minero (Tripathy & Ala, 2018).

Otros autores realizan la matriz de evaluación de riesgos laborales que permite a las organizaciones categorizar los accidentes laborales en términos de gravedad y probabilidad de ocurrencia, estableciendo así criterios de evaluación para clasificar la actividad laboral en verde (sin daño personal), amarillo (lesiones recuperables, una sola fatalidad y varias lesiones) y rojo (varias víctimas mortales y muchos heridos). Con la identificación de colores, es posible informar a los evaluadores de riesgos que deben tomar medidas de control para evitar la repetición de accidentes laborales dentro de esta industria(Domínguez et al., 2019) .

Otros estudio ha analizado las caídas a diferente nivel que representan una carga elevada en términos económicos; sin embargo, las caídas al mismo nivel tienen un mayor número de incidencias y tasa de incidencia (Nasarwanji & Sun, 2019).

## Metodología

Para analizar la accidentabilidad laboral en las minas españolas se ha utilizado dos períodos, uno desde los años 2005 hasta el 2009, por ser la etapa después de 10 años de la publicación de la Ley de prevención de Riesgos Laborales y en el período 2015 a 2019, por haber transcurrido 20 años.

Se ha evaluado la forma en que se produjo el accidente laboral, entre los años anteriormente citados, considerando la antigüedad en la empresa, el tamaño del centro minero y la edad del trabajador, en donde hubo el accidente laboral. Analizando estos tres parámetros por separado se obtiene:

1. Antigüedad en la empresa. Se ha dividido la antigüedad en la empresa en diferentes compartimentos: Desde 1 a 7 meses, de 8 a 12 meses, de 1 a 3 años, más de 3 hasta 10 años y más de 10 años.

2. Tamaño del centro minero. Se hicieron grupos según el siguiente tamaño: De 1 a 9, de 10 a 25, de 26 a 49, de 50 a 99, de 100 a 249, de 250 a 499, de 500 a 1000 y más de 1000. y este resultado se multiplica por 1000.

3. Edad del trabajador. Se realizaron 11 grupos de edades comprendidas entre los 16 y más de 65 años: De 16 a 19, De 20 a 24, De 25 a 29, De 30 a 34, De 35 a 39, De 40 a 44, De 45 a 49, De 50 a 54, De 55 a 59, de 60 a 64 y más de 65 años.

## **Resultados y discusión**

Los accidentes laborales según la antigüedad en el puesto de trabajo, tanto en el período 2015 al 2019, figura 1, como en el 2005 al 2009, figura 2, fueron mayoritarios entre los trabajadores con una experiencia profesional de entre 3 y 10 años, siendo de 1.261 lesiones en 2019 y de 5.392 en el año 2005.

Esto significa que los operarios con una antigüedad en el puesto de trabajo de entre 3 y 10 años fueron reduciendo año a año estas lesiones, llegando a hacerlo en el 76% entre los años 2005 y 2019.

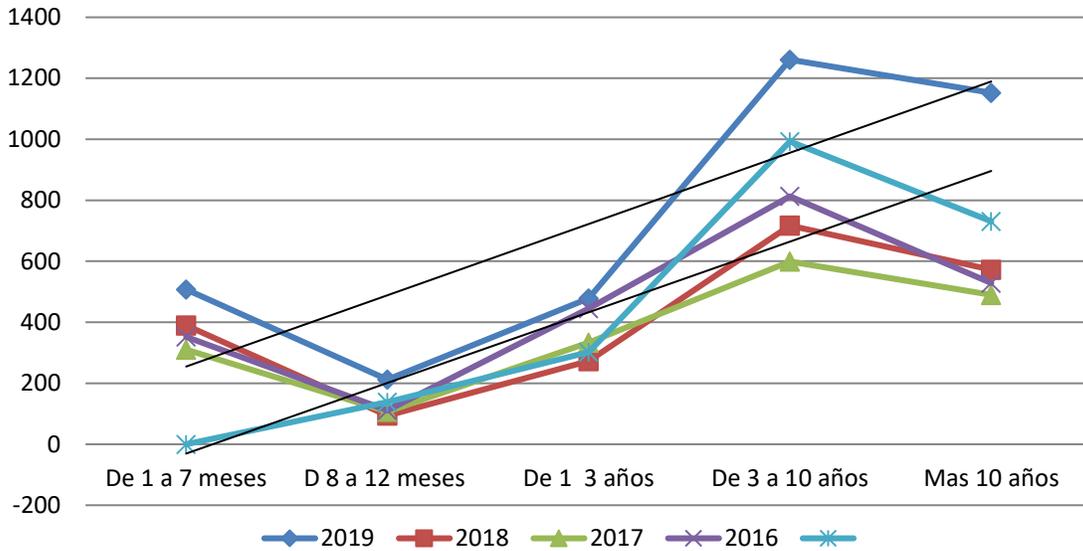


Figura 1. Accidente laboral según antigüedad en el puesto de trabajo

En segundo lugar, fueron los accidentes que sufrieron los profesionales del sector con experiencia de más de 10 años. Concretamente 2.146 en 2.006 y de 1.152 en el año 2019, es decir, se redujeron estos accidentes laborales en un 46%.

También se aprecia que tanto en la figura 1 como en la figura 2, los accidentes van aumentando con la experiencia profesional del operario, decayendo a partir de los 10 años de antigüedad en el puesto de trabajo.

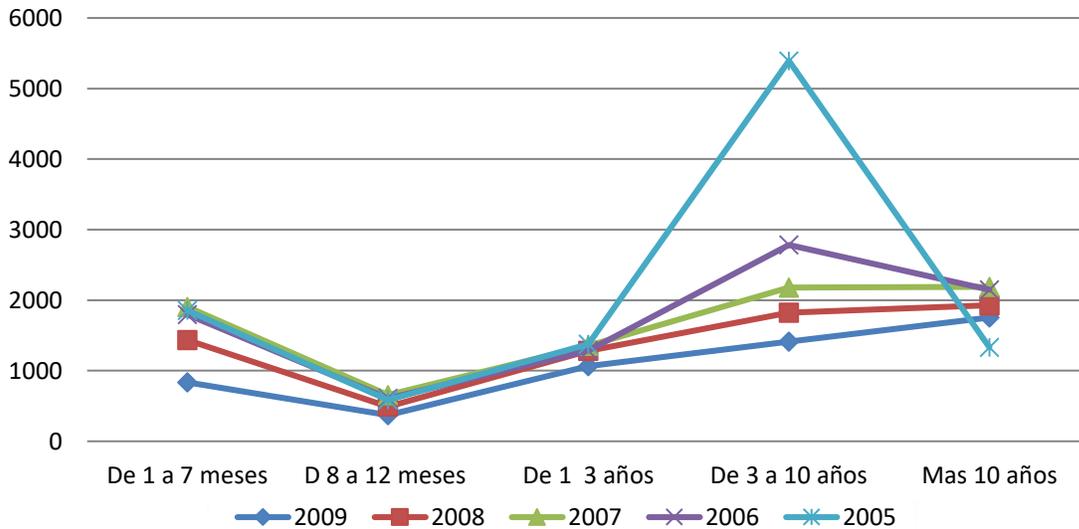


Figura 2. Accidente laboral según antigüedad en el puesto de trabajo

Según el tamaño de la empresa minera, se ha constatado que las compañías entre 250 y 499 operarios son las que más accidentes laborales han tenido, 999 en 2.015 y 343 en 2.019, figura 3, lo que supone una reducción del 66%

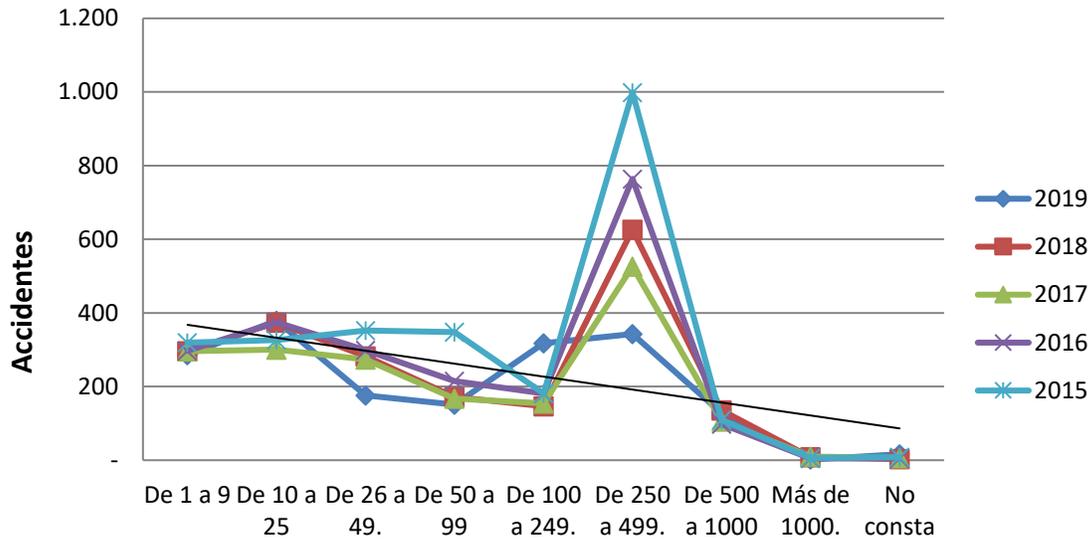


Figura 3. Accidentes laborales según el tamaño del centro

Sin embargo, en el período 2.005 y 2.009, figura 4, fueron de 1.841 accidentes laborales en el 2.005 y 463 en el 2.009 en los centros de entre 500 a 1.000 trabajadores, reduciéndose esta siniestralidad en un 75%.

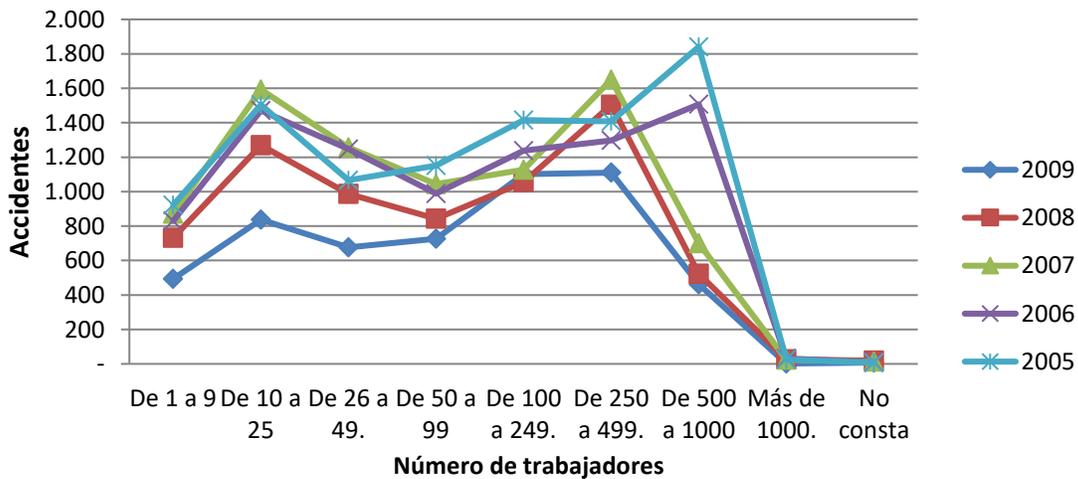


Figura 4. Accidentes laborales según tamaño del centro

Atendiendo a la edad del trabajador, se aprecia que los empleados entre los 30 y los 49 años son los que más siniestralidad laboral sufren, siendo entre los 40 y los 44 años cuando tienen la mayoría de accidentes, figura 5, siendo 638 en 2.015 y de 389 en 2.019, lo que indica una reducción de estos accidentes laborales en un 40%.

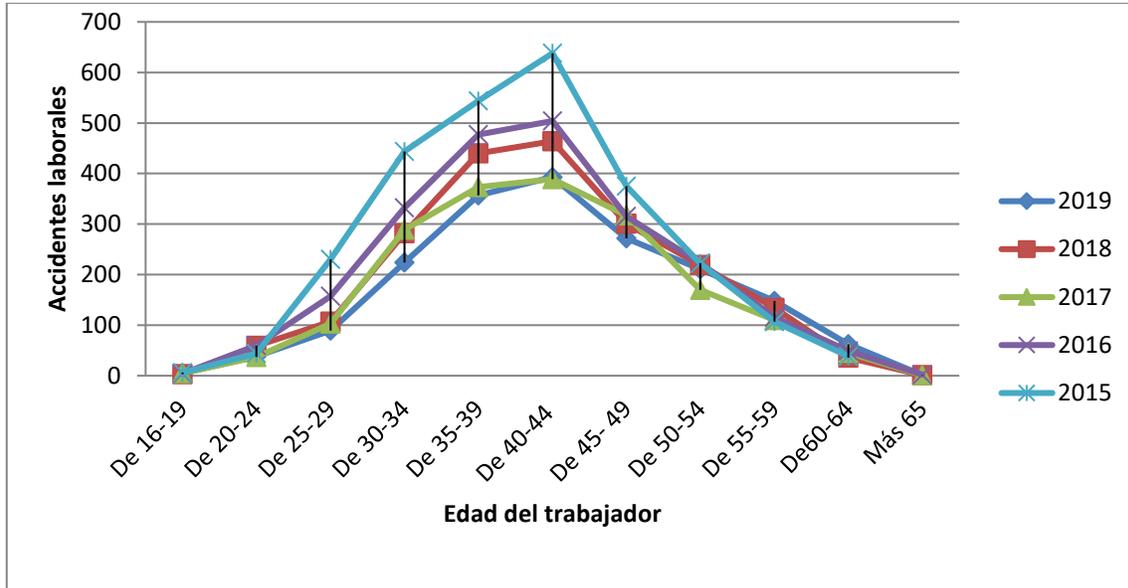


Figura 5. Accidentes laborales según edad del trabajador

## Conclusiones

Teniendo en cuenta los análisis realizados a partir de estas metodologías, se pueden deducir las siguientes conclusiones referentes a la accidentabilidad laboral de la minería española en los períodos evaluados.

El número máximo de accidentes laborales según la antigüedad en el puesto de trabajo, se dio entre los empleados entre 3 y 10 años de antigüedad en la empresa. Ha ido disminuyendo en los 2 períodos analizados, pasando de 5.392 accidentes en el 2.005 a 1.261 en el 2.019. Lo que supone una reducción del 77%.

Según el tamaño del centro, las explotaciones mineras de entre 250 y 499 trabajadores fueron las que más accidentes tuvieron, siendo de 1.841 en 2.005 y de 343 en 2.019. La reducción fue del 81%.

En cuanto a la edad de los trabajadores mineros, entre los 35 y los 49 años es cuando son más propensos a tener accidentes laborales, siendo entre 40 y 44 años cuando han tenido el máximo de la siniestralidad, siendo de 638 en el 2.015 y de 389 en el 2.019, lo que supone un descenso de estas lesiones laborales en un 39%.

Los accidentes laborales en la minería española han ido descendiendo considerablemente año a año desde 2005 hasta el 2.019.

## Bibliografía

Domínguez, C. R., Martínez, I. V., Piñón Peña, P. M., & Rodríguez Ochoa, A. (2019). Analysis and evaluation of risks in underground mining using the decision matrix risk-assessment (DMRA) technique, in Guanajuato, Mexico. *Journal of Sustainable Mining*, 18(1), 52–59. <https://doi.org/10.1016/j.jsm.2019.01.001>

Kalenga, J. N., & Kalenga, J. N. (2020). *Estimating the injury rates and causes of fatalities in the Japanese mining industry , 1924 – 2014*. 3548. <https://doi.org/10.1080/10803548.2020.1732115>

Nasarwanji, M. F., & Sun, K. (2019). Burden associated with nonfatal slip and fall injuries in the surface stone, sand, and gravel mining industry. *Safety Science*, 120(August), 625–635. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.08.007>

Pacheco, P. O., Cunha, M. P., & Meneses, A. C. (2020). The Impact of Empowerment and Technology on Safety Behavior : Evidence from Mining Companies. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 0(0), 1–20. <https://doi.org/10.1080/10803548.2020.1808343>

Ramaswamy, S. K., & Mosher, G. A. (2018). Using workers ' compensation claims data to characterize occupational injuries in the biofuels industry. *Safety Science*, 103(August 2017), 352–360. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.12.014>

Tripathy, D. P., & Ala, C. K. (2018). Identification of safety hazards in Indian underground coal mines. *Journal of Sustainable Mining*, 17(4), 175–183. <https://doi.org/10.1016/j.jsm.2018.07.005>

Verma, S., & Chaudhari, S. (2017). Safety of Workers in Indian Mines: Study, Analysis, and Prediction. *Safety and Health at Work*, 8(3), 267–275. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2017.01.001>