



Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH)

# Noticias de Tecnología 531: Controles de ingeniería para reducir el ruido de la maquinaria minera de operación continua

DHHS (NIOSH) publicación N.º 2008-145  
septiembre de 2008

## Objetivo

Crear controles eficaces del ruido que genera la maquinaria minera de operación continua para reducir la exposición del trabajador al ruido.

## Antecedentes

La pérdida auditiva causada por el ruido es una enfermedad ocupacional originada por la exposición crónica a niveles excesivos de sonido. Para los trabajadores de las minas de carbón subterráneas, esta pérdida auditiva sigue siendo un problema serio de salud. Los análisis de la información sobre la pérdida auditiva indican que al llegar a la jubilación, del 70 al 90% de los trabajadores estadounidenses de las minas de carbón presentarán pérdida auditiva. El equipo industrial de grandes dimensiones que se opera en los espacios cerrados de las minas subterráneas a menudo produce niveles de ruido que pueden ser dañinos para los trabajadores. De todos los equipos utilizados en las operaciones subterráneas de las minas de carbón, las máquinas de operación continua representan las exposiciones más frecuentes al ruido. Para reducir la sobreexposición al ruido, se deben crear controles de ingeniería que disminuyan el ruido de las máquinas mineras de operación continua.

### En esta página

- [Objetivo](#)
- [Antecedentes](#)
- [Método](#)
- [Resultados](#)
- [Recomendaciones](#)
- [Más información](#)

## Método

Los controles de ingeniería para reducir el ruido se concentran en disminuir los niveles de sonido de la fuente y prevenir la pérdida auditiva causada por el ruido. El ruido que genera la maquinaria minera de operación continua proviene de tres sistemas operativos: recolección de polvo, corte y transporte de materiales. De acuerdo con los estudios de campo y de laboratorio, de estos tres sistemas se determinó que el sistema de la plataforma transportadora es la fuente dominante del ruido. Dado que los niveles de sonido producidos por el sistema de transporte son más elevados que los producidos por los otros componentes de la operación, se deben considerar primero los mecanismos de control del ruido en el sistema de las cintas transportadoras para reducir eficazmente la exposición del operador al ruido. El ruido de la cinta transportadora de operación continua se produce por el impacto entre la plataforma transportadora y las barras de vuelo, las cuales son utilizadas para trasladar el material minero hasta el punto de descarga de la máquina. Los estudios realizados por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), con la participación de las partes interesadas, se han concentrado en diseñar controles para reducir el ruido que generan las máquinas transportadoras mineras de operación continua.

Se han creado dos controles de ingeniería para reducir el ruido generado por la maquinaria minera de operación continua que transporta materiales: cadena de barras de vuelo recubierta de uretano y cadena de doble rueda dentada. La recubierta de uretano ([Figura 1](#)) que se aplica en las barras de vuelo amortigua el impacto de las barras en otras partes de la transportadora. La cadena de doble rueda dentada ([Figura 2](#)) reduce el ruido al mantener un nivel constante en la tensión y al reducir el cable de la cadena que, de lo contrario, produce impactos de alta intensidad que generan ruido en los puntos de transición de las barras de vuelo.



Figura 1.—Cadena de barras de vuelo recubierta de uretano.



Figura 2.—Cadena de doble rueda dentada.

## Resultados

Los controles de ingeniería para reducir el ruido de la maquinaria minera de operación continua han demostrado que reducen el ruido producido por el sistema de transporte de materiales. Se midió la potencia del sonido en laboratorio, en la cámara de reverberación del Programa Nacional de Acreditación de Laboratorios del laboratorio de NIOSH en Pittsburgh. Estas pruebas se hicieron para evaluar la acústica alcanzada por los controles de ingeniería para reducir el ruido en un ambiente controlado. Una máquina minera de operación continua a la que se le instaló una cadena de barras de vuelo recubierta de uretano redujo el ruido del sistema de transporte de materiales en 7 dB(A), mientras que una cadena de transporte de materiales impulsada por una cadena de doble rueda dentada mostró una reducción de 3 dB(A).

Para evaluar completamente los sistemas de control del ruido, fue necesario realizar pruebas subterráneas. Se instaló la cadena de barras de vuelo recubierta de uretano y la cadena de doble rueda dentada en máquinas distintas de varias minas de carbón subterráneas. La cadena de barras de vuelo recubierta de uretano mostró una reducción de 3 dB(A) durante una exposición promedio de 8 horas. La capa de uretano también alargó la vida de la cadena, al evitar deterioro en los eslabones durante un periodo de prueba de seis meses. (La tasa habitual de ruptura de eslabones es de tres eslabones rotos cada cuatro meses para cadenas estándar en condiciones similares de una mina). La cadena de doble rueda dentada mostró ser prometedora para reducir la exposición del operador, alcanzando una exposición cercana a los niveles permisibles de exposición (PEL, en inglés) de la Administración de Seguridad y Salubridad Minera (MSHA), y para cumplir con las disposiciones de la cláusula 30 del Código Federal de Regulaciones (CFR).

## Recomendaciones

La sobreexposición de un operador al ruido se debe reducir a través de controles de ingeniería que afecten la fuente del ruido. La cláusula 30 del Código Federal de Regulaciones (30 CFR) exige que los operadores de maquinaria minera que tengan una exposición por encima del límite de exposición ocupacional permisible (PEL) utilicen todos los controles administrativos y de ingeniería factibles para reducir el ruido. Tanto la cadena de barras de vuelo recubierta de uretano como la cadena de doble rueda dentada son consideradas por la MSHA "tecnológica y administrativamente viables". Estos controles de ingeniería deben considerarse obligatorios cuando los operadores de maquinaria de operación continua estén sobreexpuestos al ruido.

## Más información

Las publicaciones sobre la prevención de la pérdida auditiva en la industria minera se pueden descargar del sitio web de NIOSH sobre minería en: <https://www.cdc.gov/niosh/mining/pubs/programareapubs14.htm>

Para obtener más información sobre la cadena de barras de vuelo recubierta de uretano y la cadena de doble rueda dentada para reducir la exposición al ruido, comuníquese con Adam K. Smith, NIOSH Pittsburgh Research Laboratory, P.O. Box 18070, Pittsburgh PA 15236-0070; teléfono: (412) 386-6028; correo electrónico: [ASmith9@cdc.gov](mailto:ASmith9@cdc.gov).

Esta página fue revisada el: 21 de enero de 2015