

RUIDO DE PALAS DE ESCOMBRAR EN LA MINERIA DEL CARBON DE INTERIOR

García Ortiz, E.; Melcón Otero, B.; Cepeda Riaño, J.

Universidad de León; E.U.I.T. Industrial y Minera; Area de Física Aplicada, C/Jesús Rubio 2
24004 León.

INTRODUCCION

En la actualidad el factor contaminante del ruido está ampliamente admitido, pudiendo considerarse a éste como un subproducto de nuestra sociedad.

El ruido se produce en gran número de actividades humanas, entre las que se encuentran procesos industriales, provocando diversos riesgos entre los trabajadores.

El ruido producido en la minería del carbón de interior puede tener distintas procedencias, siendo una de ellas el generado por las máquinas utilizadas, entre las que se encuentran las Palas de Escombrar.

La cuantificación del ruido producido por dichas Palas de Escombrar se llevó a cabo dentro de un amplio estudio llevado a cabo sobre los niveles de ruido de las actividades de minería de carbón de interior en la Comunidad de Castilla y León, durante los años 1991-92.

MATERIAL Y METODOS

El instrumento utilizado para la medición del ruido en Palas de Escombrar fue un sonómetro integrador CEL-393, y un calibrador CEL-177, realizando la calibración antes y después de realizar las mediciones.

Se estudiaron distintos parámetros en un total de 112 muestras de Palas de Escombrar, de ellas 101 correspondían a las Neumáticas y 11 a las Eléctricas considerando en ambas diferentes marcas.

Se tomaron medidas en períodos de 5 minutos durante el funcionamiento de la Pala, con las paradas propias del cambio de vagón. Estas paradas tenían una duración variable, entre 20 y 60 segundos cada 3 o 4 minutos.

También se hicieron medidas de un minuto de funcionamiento ininterrumpido, obteniéndose valores de Leq muy próximos a los del parámetro L10 en las medidas de 5 minutos.

Debido a la imposibilidad de mantener una distancia fija continuamente entre el sonómetro y la fuente, se consideró una distancia media de 2 m, tomados desde la posición de los controles de máquinas hasta el sonómetro.

En la mayor parte de los casos se utilizó en rango dinámico de 70 a 133.8 dBA.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los parámetros estudiados en las Palas de Escombrar pueden verse en las figuras adjuntas.

En la Figura 1 se ve que el valor máximo alcanzado es de 134.0 dBA, nivel que rebasa ya el umbral de dolor. Vemos que la media y la mediana de las máximas se acerca a los 115 dBA.

FIGURA 1
PALAS DE ESCOMBRAR
ESTUDIO DE PARAMETROS

	Max	Leq	L10	L50	L90
MAXIMO	134.0	116.6	127.5	115.0	115.0
MINIMO	93.9	79.1	82.0	74.0	70.0
MEDIA	113.79	103.15	106.07	99.66	85.22
MODA	112	104	107	103	97
MEDIANA	112.5	103.5	106.4	100.0	85.7
VARIANZA	67.55	45.11	46.99	58.25	137.73
DESV. TIPICA	8.22	6.72	6.85	7.63	11.74
COEF. VARIACION	0.072	0.065	0.065	0.077	0.138
COEF. ASIMETRIA	0.157	-0.052	-0.049	-0.044	-0.041

Nº de casos = 112

Respecto a los Leq, los niveles son también muy elevados, con más de un 50% de las muestras por encima de 103 dBA. También la media es de 103.1 dBA.

Los niveles instantaneos dados por el L10 se mantienen por encima de los 106 dBA, lo cual nos indica los SPL que producen las máquinas que estamos estudiando

El L90 alcanza una media de 85.2 dBA y la mayoría de las veces se mantiene por debajo de esos niveles. Esto nos da idea de que los intervalos de parada en la labor de desescombro son considerables.

Los valores de dispersión de los datos son moderados con relación a los que venimos estudiando. El Coeficiente de Asimetría nos indica que la distribución de datos tiene una representación asimétrica por la izquierda.

En la Figura 2 se representan los parámetros de las Palas Neumáticas, las más comunes del sector. Observamos que son las que más están incidiendo en los niveles de los parámetros de las Palas consideradas en su conjunto. Los parámetros de las Palas Eléctricas aparecen en la Figura 3.

FIGURA 2

**PALAS DE ESCOMBRAR NEUMATICAS
ESTUDIO DE PARAMETROS**

	Max	Leq	L10	L50	L90
MAXIMO	134.0	116.6	127.5	115.0	115.0
MINIMO	93.9	88.8	93.5	74.0	70.0
MEDIA	114.79	104.06	107.13	100.27	84.58
MODA	112	104	107	103	75
MEDIANA	113.0	103.7	106.5	101.5	83.0
VARIANZA	58.18	35.24	34.66	53.88	141.15
DESV. TIPICA	7.63	5.94	5.89	7.34	11.88
COEF. VARIACION	0.066	0.057	0.055	0.073	0.140
COEF. ASIMETRIA	0.235	0.061	0.107	-0.168	0.133

Nº de casos = 101

FIGURA 3

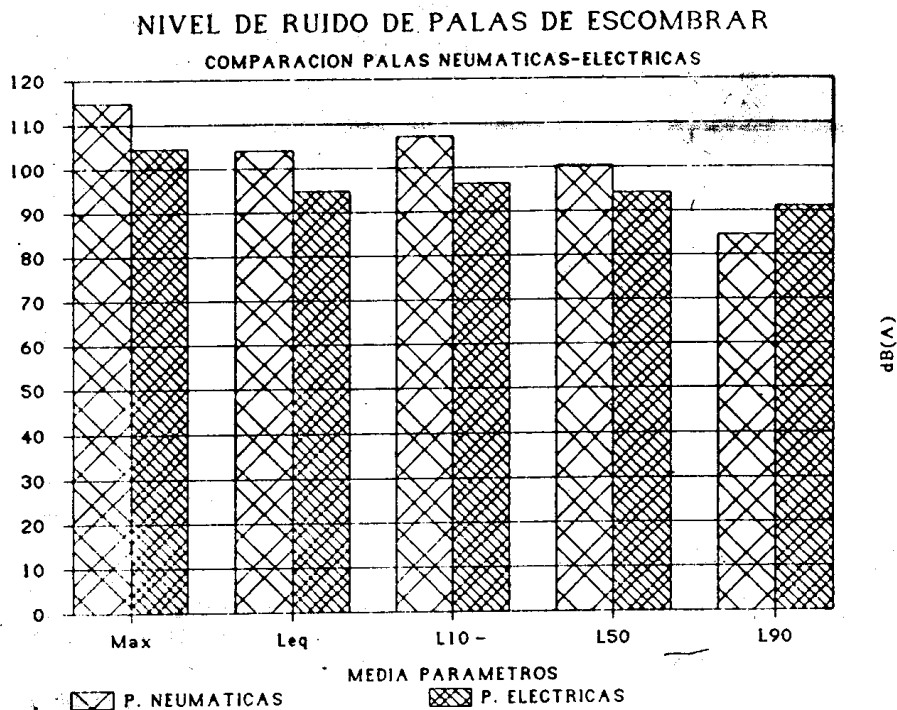
**PALAS DE ESCOMBRAR ELECTRICAS
ESTUDIO DE PARAMETROS**

	Max	Leq	L10	L50	L90
MAXIMO	124.5	106.5	108.5	106.0	101.0
MINIMO	97.1	79.1	82.0	77.0	71.0
MEDIA	104.55	94.78	96.32	94.09	91.09
MODA	100-102	P	94-100	T	88
MEDIANA	101.5	92.0	94.0	91.5	88.0
VARIANZA	59.02	58.09	54.83	63.99	68.08
DESV. TIPICA	7.68	7.62	7.40	8.00	8.25
COEF. VARIACION	0.073	0.080	0.077	0.085	0.091
COEF. ASIMETRIA	0.398	0.365	0.313	0.324	0.375

Nº de casos = 11

Al comparar los parámetros obtenidos para los dos tipos de Palas, Gráfico 1, se observa que las medias y medianas de todos los parámetros, excepto el L90, son superiores en las Neumáticas (del orden de 10 dBA); así mismo los máximos alcanzados son también superiores en las Palas Neumáticas.

GRÁFICO 1



Se observa que aunque en las Palas Neumáticas el parámetro L50 esta por encima unos 5 dBA, las Palas Eléctricas mantienen mayores niveles en el L90 tanto en la media como en las mediana. Esto nos indica que el ruido producido por las Palas Eléctricas tiene características más continuas, debido a que no suelen existir intervalos de parada, porque el ritmo de trabajo es mayor y todas ellas descargan en un panzer, no en un vagón.

CONCLUSIONES

El 99.1% de los casos se superan los niveles equivalentes de 90 dBA.

En el 71.4% se superaron los 100 dBA y en un 13.4% los 110 dBA.

Salvo en 3 casos los niveles máximos se mantuvieron por encima de los 100 dBA y en 39 casos (34.8%) superaron los 115 dBA.

Todo ello nos expresa claramente la importancia de los niveles alcanzados en las máquinas estudiadas, de utilización muy común en la minería del carbón.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Leahy, "Researc into Workplace Noise-Coal Face and Headings", Mining Technology 67, pp 101-105 (Marc 1985)
- 2.- N. Lednik et al, "On the Noise from percussive Drill Rods", Proceedings of Inter-Noise 2, pp. 687-690 (1987).
- 3.- P. Pandey, "Noise Management in Underground Mines", Journal of Mines, Metals & Fuels 35, pp. 495-502 (December 1987).