

EL IMPACTO DEL UMBRAL, NIVEL DE CRITERIO Y TIPO DE CAMBIO DEL RUIDO

RESULTADOS DE DATOS DE EXPOSICIÓN

NOTA DE APLICACIÓN QUEST-001 (EE. UU.)

Introducción

Los ajustes de medición del dosímetro de ruido pueden tener un impacto significativo en el cumplimiento de la seguridad auditiva. Para los profesionales de la seguridad, es importante comprender cómo la configuración de las mediciones afecta los cálculos finales utilizados para evaluar la seguridad de los trabajadores en una instalación. Esta nota de aplicación se centra en el umbral de influencia, el tipo de cambio y la configuración del nivel de criterio (criterios) que tienen en el L_{avg} ¹.

Los ajustes de umbral, tipo de cambio y nivel de criterio varían según la regulación gubernamental, las pautas de la asociación de higiene industrial y los programas internos de conservación de la audición de la corporación. Las regulaciones gubernamentales pueden tender a centrarse en mantener a los trabajadores protegidos contra los límites de exposición permisibles (PEL).

Muchas políticas de empresas e higienistas industriales han ido un paso más allá de las regulaciones gubernamentales, especialmente en los Estados Unidos. Estas empresas e higienistas industriales han reducido el umbral, el nivel de criterio y la configuración del tipo de cambio para proteger mejor a los trabajadores y minimizar el riesgo de que la empresa sufra un incidente de seguridad laboral.

Umbral, Tasa de Cambio y Nivel de Criterio

La reducción de los valores de configuración protege aún más a los trabajadores contra la pérdida auditiva inducida por el ruido de varias maneras. Primero, un nivel de criterio más bajo significa que más trabajadores necesitarán usar protección auditiva. El nivel de criterio es el nivel de sonido promedio de 8 horas que los empleadores deben mantener por debajo de la exposición del empleado. Si la exposición no puede reducirse por debajo del nivel de criterio mediante métodos como la reducción del ruido en la fuente, los empleados deben usar protección auditiva para reducir su exposición por debajo del nivel de criterio.

Reducir el nivel de criterio también puede dar como resultado que los programas de conservación de la audición se vuelvan aplicables a valores de decibelios más bajos.

La segunda forma en que reducir los valores de configuración es más protector para los trabajadores es que reducir el umbral y el tipo de cambio provoca matemáticamente un aumento en el valor L_{avg} . El valor de umbral define el punto de corte para el cual se supone que todos los valores por debajo de él no tienen energía, es decir, se consideran 0 dB. Por ejemplo, reducir el umbral de 90 dBA a 80 dBA ahora incluirá todos los puntos de datos entre 80 dBA y 90 dBA en el cálculo de L_{avg} que no se incluyeron anteriormente. Esto da como resultado un L_{avg} más alto si alguno de los ruidos muestreados está en el rango de 80 dBA a 90 dBA. Reducir el tipo de cambio también aumentará L_{avg} . La tasa de cambio es un valor, normalmente de 3 dB o 5 dB, que a veces se denomina tasa de duplicación.

¹ Siempre que se utilice el término L_{avg} en esta nota de aplicación, se supone que se mide durante un periodo de 8 horas y, por lo tanto, es equivalente al TWA de 8 horas. L_{avg} es lo mismo que L_{eq} cuando se utiliza una tasa de intercambio de 3 dB y no se aplica ningún umbral.

En los cálculos de L_{avg} , por cada aumento en el nivel de presión sonora medido por el tipo de cambio, la energía que se le asigna al nivel de presión sonora se duplica. Por ejemplo, cuando se utiliza una tasa de intercambio de 5 dB, en los cálculos de L_{avg} , a una muestra de nivel de presión sonora de 95 dBA se le asignará el doble de energía que a una muestra de nivel de presión sonora de 90 dBA. Cuando se reduce la tasa de cambio, se asigna más energía a los niveles de presión de sonido medidos en los cálculos de L_{avg} .

Si se incluye más energía en los cálculos, L_{avg} será mayor. Cuanto mayor sea el valor de L_{avg} , más probable es que un empleado se inscriba en un programa de conservación de la audición. El valor L_{avg} en el que un empleado debe inscribirse en un programa de conservación de la audición varía según el país o el estándar específico de la empresa que se siga.

Un aumento en L_{avg} también aumentará la probabilidad de que un trabajador supere el nivel de criterio y deba usar protección auditiva para llevar su exposición por debajo del nivel de criterio.

Para ilustrar el efecto que tienen los valores de ajuste en las decisiones de seguridad, los datos sin procesar del estudio de ruido que se muestran a continuación (Figura 1) se procesaron frente a seis conjuntos diferentes de ajustes de dosímetro de ruido (Tabla 1) para calcular el L_{avg} y el % de dosis.

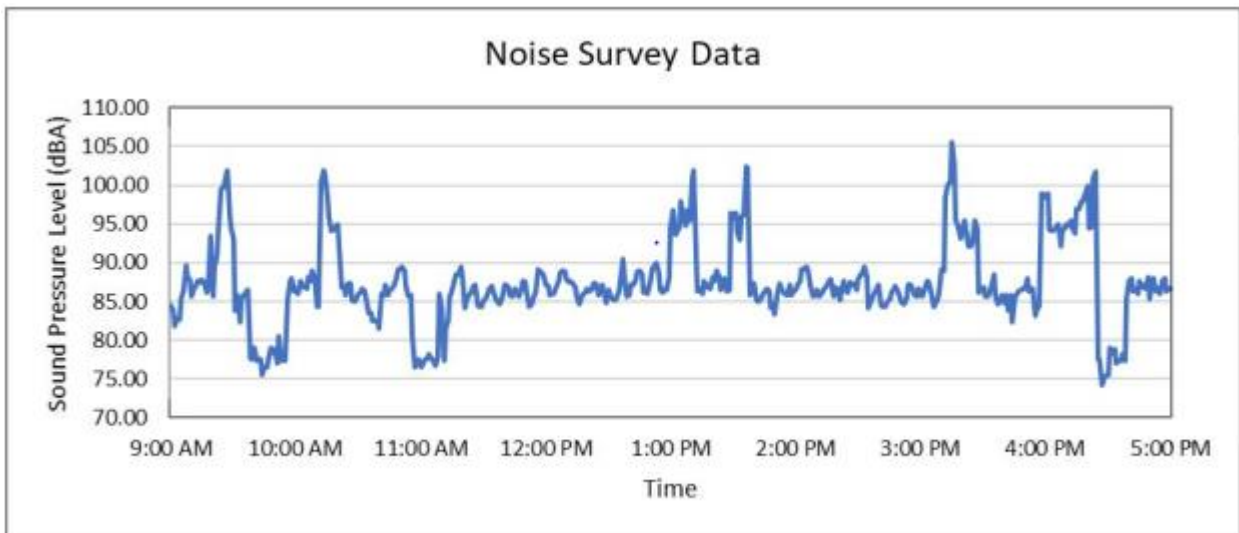


Figura 1: Datos de estudios de ruido (SPL frente a tiempo)

Tabla 1: Resultados del Cálculo del Estudio de Ruido

	OSHA PEL (OSHA 29 CFR 1910.95)	Custom Setup 1	Custom Setup 2	Custom Setup 3	EU (Directive 2003/10/EC)	ACGIH
Threshold	90 dBA	85 dBA	90 dBA	85 dBA	None	80 dBA
Criterion Level	90 dBA	90 dB	90 dBA	85 dBA	87 dBA	85 dBA
Exchange Rate	5 dB	5 dB	3 dB	5 dB	3 dB	3 dB
L_{avg}	84.7 dBA	89.2 dBA	90.2 dBA	89.2 dBA	91.4 dBA	91.4 dBA
Dose	48.0 %	88.9 %	104.4 %	177.8 %	276.6 %	436.8 %

Discusión de resultados

En el primer escenario de configuración de la Tabla 1, los datos se compararon con el PEL de OSHA (OSHA 29 CFR 1910.95), que tenía la combinación de valor de configuración más alta para el umbral, el nivel de criterio y el tipo de cambio. Cuando el estudio de exposición al ruido se midió con estos ajustes, el L_{avg} resultante fue el más bajo de los seis escenarios con 84,7 dBA. Este L_{avg} estaba por debajo del nivel de criterio de 90 dBA. En los Estados Unidos, donde OSHA PEL es la regulación federal, la empresa no estaría obligada a proporcionar protección auditiva al trabajador porque el L_{avg} estaba por debajo de 85 dBA², y el trabajador no estaría obligado a usar protección auditiva porque el L_{avg} estaba por debajo de 90 dBA².

Los ajustes OSHA PEL y Custom Setup 1 son los mismos con la excepción de que Custom Setup 1 reduce el umbral de 90 dBA a 85 dBA. Cuando el umbral se redujo de 90 dBA a 85 dBA, provocó un aumento en el L_{avg} . Esto se debió a que los cálculos ahora incluían ruido muestreado entre 85 dBA y 90 dBA. Gran parte del ruido medido en esta encuesta de ruido estuvo entre 85 dBA y 90 dBA. Reducir el umbral tuvo un impacto significativo en los resultados calculados. Los ajustes aplicados en la Configuración personalizada 1 dieron como resultado un L_{avg} de 89,2 dBA. El L_{avg} estaba ligeramente por debajo del nivel de criterio de 90 dBA. El aumento de L_{avg} a 89,2 dBA da como resultado una mayor probabilidad de que el empleador deba inscribir al trabajador en un programa de conservación de la audición. Esta decisión depende del estándar que siga la empresa, ya sea una regulación específica del país o un estándar más protector del gobierno local o de la empresa.

En la configuración personalizada 3, el nivel de criterio se redujo de 90 dBA a 85 dBA en comparación con la configuración personalizada 1. El L_{avg} se mantuvo igual, pero al reducir el nivel de criterio exactamente en la tasa de intercambio (5 dB), el valor de la dosis se duplicó en comparación con Custom Configuración 1. El ruido resultante superó en un 78 % el límite de exposición diario permitido. El L_{avg} estaba por encima del nivel de criterio; por lo tanto, será necesario usar protección auditiva para reducir la exposición del trabajador al ruido por debajo del nivel de criterio.

La configuración personalizada 2 tenía el mismo umbral y nivel de criterio que OSHA PEL, pero tenía un tipo de cambio más bajo. Cuando se redujo el tipo de cambio, se asignó más energía a los niveles de presión sonora medidos en los cálculos de L_{avg} .

Esto resultó en un L_{avg} más alto. Reducir la tasa de cambio de 5 dB a 3 dB resultó en un aumento de L_{avg} de 84,7 dBA a 90,2 dBA. El L_{avg} estaba ligeramente por encima del nivel de criterio.

Por lo tanto, será necesario usar protección auditiva para reducir la exposición del trabajador al ruido por debajo del nivel de criterio.

De los seis escenarios de configuración aplicados en la Tabla 1, la configuración de la UE (Directiva 2003/10/EC) y la ACGIH dieron como resultado las exposiciones de ruido calculadas más altas. En ambos escenarios, el tipo de cambio se fijó en 3 dB. Tenga en cuenta que con la Directiva de la UE no se utilizó ningún umbral. Esto significó que toda la presión de sonido muestreada se incluyó en el cálculo de L_{avg} . Las configuraciones de la UE y ACGIH resultaron en exposiciones que fueron 2,8 y 4,4 veces el límite diario de exposición al ruido, respectivamente. En ambos escenarios, el empleador tendría que tomar medidas para reducir la exposición al ruido del trabajador por debajo del nivel de criterio. De acuerdo con la Directiva de la

UE 2003/10/EC, los dispositivos de protección auditiva deben usarse a 85 dBA y los empleadores deben tener disponibles dispositivos de protección auditiva a 80 dBA.

² OSHA 29 CFR 1910.95

Dosímetros de Ruido: Valor de Dosímetros Virtuales

Para evaluar mejor la exposición al ruido de un trabajador en diferentes entornos, se recomienda un dosímetro de ruido con dos o más dosímetros virtuales para realizar un estudio de exposición al ruido. Un dosímetro virtual es una función de firmware dentro de un dosímetro de ruido que permite al usuario programar un perfil de configuración de medición personalizado. El perfil de configuración de cada dosímetro virtual brinda resultados de valores de datos únicos. Por ejemplo, un higienista industrial podría programar un dosímetro con tres dosímetros virtuales para medir con la Configuración personalizada 1, 2 y 3 de la Tabla 1. El dosímetro de ruido proporcionaría un total de tres conjuntos de resultados, es decir, un conjunto de resultados para cada configuración. TSI® Incorporated (TSI) tiene dos modelos de dosímetros de ruido, el Quest™ Edge 4+ y el Edge 5. El Edge 4+ tiene dos dosímetros virtuales y tiene un modelo Bluetooth® disponible para monitorear el ruido a distancia a través de una aplicación. El Edge 5 intrínsecamente seguro tiene tres dosímetros virtuales. Un dispositivo con dos o más dosímetros virtuales brinda al higienista industrial y al profesional de la seguridad la capacidad de medir la exposición al ruido frente a una regulación gubernamental y una práctica de higiene industrial recomendada, como ACGIH u otras configuraciones de medición de seguridad o internas de la empresa.

Esto garantiza el cumplimiento de las reglamentaciones aplicables, pero también permite la toma de decisiones en el mejor interés de minimizar la pérdida de audición inducida por el ruido en los trabajadores.

Conclusión

Para reducir la pérdida de audición inducida por el ruido, es fundamental que los profesionales de la seguridad implementen políticas de conservación de la audición para proteger mejor a los trabajadores a lo largo de su carrera. El estudio de exposición al ruido analizado en esta nota de aplicación destaca cómo la reducción de los valores de configuración del dosímetro de ruido aumentará el L_{avg} . A medida que aumenta L_{avg} , también aumenta la probabilidad de que un empleado se inscriba en un programa de conservación de la audición. Los dosímetros de ruido como el TSI® Quest™ Edge 4+ y 5 con capacidades para calcular la exposición al ruido frente a múltiples perfiles de configuración ayudan a los profesionales de la seguridad a mantener el cumplimiento del gobierno, pero lo que es más importante, garantizan la seguridad de los trabajadores.



HELIOS S.R.L

Distribuidor Oficial de TSI-Quest en Bolivia

W: www.helios.com.bo

C: Info@helios.com.bo

T: 3 3433818