

29

Semana
de la **Salud**
Ocupacional

Somos prevención, bienestar y vida



43° Congreso de Ergonomía, Higiene,
Medicina y Seguridad Ocupacional.

Forum UPB, Medellín - Colombia

1, 2 y 3 de noviembre de 2023

**Comparación de umbrales auditivos entre
trabajadores expuestos a ruido y solventes.**

Organiza:

CSOA CORPORACIÓN DE SALUD
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

Dra. Ana María Salazar Bugueño
anasalazar@uchile.cl



AGENDA

- Estado del arte
- Hipótesis
- Objetivos
- Metodología
- Resultados
- Conclusiones

¿Qué sabemos?

- NIHL: grave ***problema de salud pública*** en todo el mundo (Basner et al. 2014)
- Aproximadamente el **16 % de la pérdida auditiva** en adultos a nivel mundial se ***atribuye a exposición a ruido*** en el lugar de trabajo (Beyan et al. 2016)
- La ***NIHL*** ocupacional es una de las ***enfermedades profesionales*** más comunes en el mundo, y más del 10% de los trabajadores de los países desarrollados la padecen (Zhou et al. 2020).
- Existen evidencias de que los ***disolventes orgánicos*** pueden tener ***efectos adversos*** sobre la audición (Barregård y Axelsson 1984; Chang et al. 2006)

¿Qué sabemos?

- Golmohammadi et al., identificaron **16 factores de riesgo** que pueden exacerbar la pérdida auditiva inducida por el ruido ocupacional, ***incluidos los solventes*** (Golmohammadi y Darvishi 2019)
- El Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional de EE. UU. (NIOSH) ha incluido los ***disolventes como sustancias químicas ototóxicas*** (NIOSH 2021).
- Los TLVs del año 2023 consideran **al tolueno y al xileno como sustancias químicas ototóxicas.**
- ***No existe información*** referente a que si la pérdida auditiva originada por la exposición a solventes tiene las mismas características audiométricas que la originada por exposición a ruido.

AGENDA

- Estado del arte
- **Hipótesis**
- Objetivos
- Metodología
- Resultados
- Conclusiones

Hipótesis

H_0 : Los perfiles audiométricos de trabajadores expuestos solo a ruido son diferentes al de los de trabajadores expuestos solo a solventes.

H_1 : Los perfiles audiométricos de trabajadores expuestos solo a ruido no son diferentes al de los de trabajadores expuestos solo a solventes

AGENDA

- Estado del arte
- Hipótesis
- **Objetivos**
- Metodología
- Resultados
- Conclusiones

Objetivos

General

- **Comparar los umbrales auditivos entre trabajadores expuestos solo a ruido y solo a solventes.**

Específicos

- **Caracterizar la muestra por edad, experiencia laboral, daño auditivo y diagnóstico médico**
- **Determinar los perfiles audiométricos de los trabajadores expuesto solo a ruido y solo a solventes**
- **Comparar los umbrales audiométricos entre ambos grupo de trabajadores**

AGENDA

- Estado del arte
- Hipótesis
- Objetivos
- Metodología
- Resultados
- Conclusiones

Metodología

Diseño: Estudio de tipo no experimental, descriptivo, comparativo.

Muestra: 40 trabajadores expuestos solo a ruido (N= 88 oídos) y 40 trabajadores expuestos solo a solventes (N= 88 oídos).

Criterios de inclusión:

- Trabajadores con CAE permeable y sano (sin tapón de cerumen, cuerpos extraños, ni irritación).
- Trabajadores solo expuestos a $NPS_{eq\ 8h}$ igual o superior a 85 dBA
- Trabajadores solo expuestos a solventes.
- No presentar hipoacusia de conducción o sensorineural de etiología no ocupacional conocida.
- Trabajadores de la industria del cuero, calzado y muebles (tolueno, xileno, MEC, MIBC).

Metodología

Criterios de exclusión:

- Uso de drogas ototóxicas (gentamicina, kanamicina, estreptomina)
- Servicio militar, exposición no ocupacional a ruido (uso arma de fuego, caza, música, uso equipos de audio, entre otras)
- TEC
- Operación oído

Procedimiento.

- Otoscopía previa
- Historia Ocupacional
- Ficha epidemiológica

Variables del estudio:

Variable dependiente: umbral auditivo

Variables independiente: tipo de exposición (ruido o solvente)

Metodología

Materialles:

- Audiómetro clínico modelo AC40 marca Interacoustics con certificado de calibración vigente.
- Cámara silente (ruido fondo entre Curvas NCB 25 – 40 dB).

Análisis de datos: base datos, análisis de la base (datos outliner), análisis uni y bivariado. Software Stata 13.0.

Aspectos Éticos: Aprobado por el Comité de Ética de Investigación de Seres Humanos de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile

AGENDA

- Estado del arte
- Hipótesis
- Objetivos
- Metodología
- **Resultados**
- Conclusiones

Tabla 1: Distribución de la muestra según tipo de exposición.

Variable	TER	TES	p
Edad (años) N=44	33,14 ± 10,96	33,57 ± 10,65	<0,05
Experiencia laboral (años) N=44	12,64 ± 10,41	13,95 ± 10,4	<0,05

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 2: Situación Auditiva⁽¹⁾, Diagnóstico Médico⁽²⁾ y Diagnóstico Médico Legal⁽³⁾ según tipo de exposición.

Variable	TER	TES	p
Situación auditiva (N= 88)			
Audición normal (N=77)	38 (43,2%)	39 (44,3%)	<0,05
Con daño auditivo (N=11)	6 (6,8%)	5 (5,7%)	
Diagnóstico médico			
Normal	24 (24,7%)	26 (29,5%)	<0,05
HSN	20 (22,7%)	18 (20,5%)	
Diagnóstico Médico Legal (N=38)			
HSN Leve	14 (36,9%)	13 (34,2%)	<0,05
HSN Moderada	5 (13,2%)	4 (10,5%)	
HSN Severa	1 (2,6%)	1 (2,6%)	

Notas:

(1): **Audición normal o sin daño auditivo** cuando el promedio audición de las frecuencias 1, 2, 3, 4 y 6KHz es igual o inferior a 25 dB. **Audición con daño auditivo**, cuando el promedio de audición de las frecuencias 1, 2, 3, 4 y 6Kz es superior a 25 dB.

(2): **Audición normal:** ningún umbral es mayor a 25 dB en las frecuencias de 1 a 6 KHz. **HSL:** umbral es mayor a 25 dB en las frecuencias de 1 a 6 KHz.

(3): **HSN Leve:** Incapacidad permanente <0%. **HSL Moderada:** Incapacidad permanente <0% < 15%. **HSN Severa:** Incapacidad Permanente ≥15%.

Tabla 3: Umbrales auditivo promedio de trabajadores según frecuencia y tipo de exposición

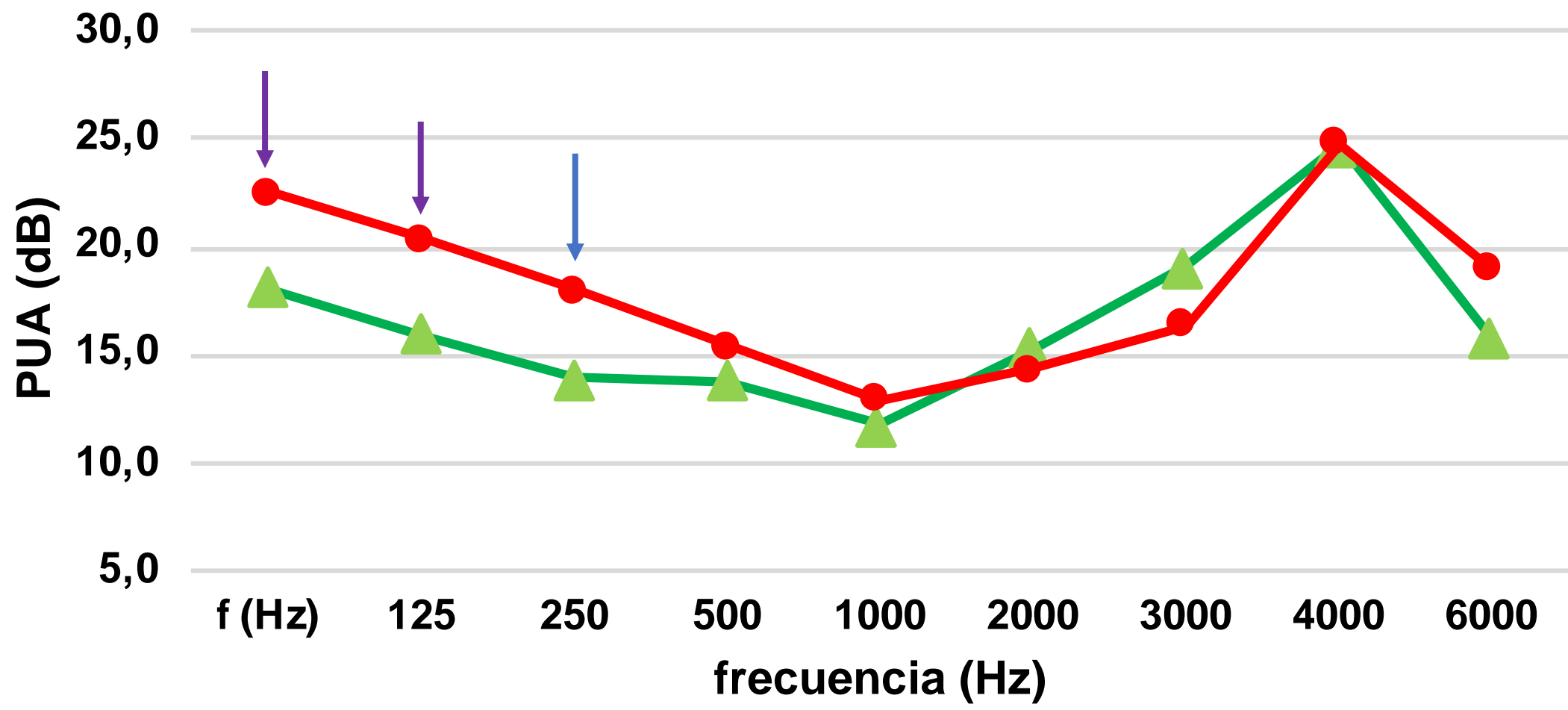
Frecuencia (Hz)	TER (N=88) (dB)	TES (N=88) (dB)
125	18,07 ($\pm 5,79$)	22,56 ($\pm 9,74$)
250	15,97 ($\pm 5,86$)	20,40 ($\pm 10,75$)
500	13,86 ($\pm 5,45$)	18,01 ($\pm 10,16$)
1000	13,75 ($\pm 7,12$)	15,40 ($\pm 7,99$)
2000	11,70 ($\pm 8,02$)	12,90 ($\pm 7,30$)
3000	15,28 ($\pm 11,83$)	14,26 ($\pm 9,90$)
4000	19,09 ($\pm 14,05$)	16,31 ($\pm 12,81$)
6000	24,72 ($\pm 11,78$)	(24,89 $\pm 12,10$)
8000	15,74 ($\pm 9,58$)	18,98 ($\pm 14,47$)

Nota:

TER: Trabajadores expuestos a ruido

TES: Trabajadores expuestos a solventes

Umbrales Auditivos según tipo de exposición



▲ TER (dB) ● TES (dB)

Tabla 4: Comparación de umbrales auditivo según frecuencia y tipo de exposición

Frecuencia (Hz)	TER (N=88) (dB)	TES (N=88) (dB)	p
125	18,07 (± 5,79)	22,56 (± 9,74)	>0,05
250	15,97 (± 5,86)	20,40 (± 10,75)	>0,05
500	13,86 (± 5,45)	18,01 (± 10,16)	>0,05
1000	13,75 (± 7,12)	15,40 (± 7,99)	<0,05
2000	11,70 (± 8,02)	12,90 (± 7,30)	<0,05
3000	15,28 (± 11,83)	14,26 (± 9,90)	<0,05
4000	19,09 (± 14,05)	16,31 (± 12,81)	<0,05
6000	24,72 (± 11,78)	(24,89 ± 12,10)	<0,05
8000	15,74 (± 9,58)	18,98 (± 14,47)	<0,05

Nota:

TER: Trabajadores expuestos a ruido

TES: Trabajadores expuestos a solventes

AGENDA

- Estado del arte
- Hipótesis
- Objetivos
- Metodología
- Resultados
- Conclusiones

Conclusiones

1. El perfil de los umbrales auditivos en ambos grupos sigue un comportamiento similar, en las frecuencias medias y altas.
2. No existen diferencias en los umbrales auditivos entre ambos grupos en el rango de frecuencias de 1 a 8 KHz ($p < 0.05$).
3. Existen diferencias en los umbrales auditivos entre ambos grupos en las frecuencias de 125, 250 y 500Hz ($p > 0.05$).

Conclusiones

4. Dado que para el calculo de daño auditivo el marco legal chileno actual no considera las frecuencias de 125, 250 y 500 Hz, se estaría perjudicando a los trabajadores expuestos a solventes, en cuanto a la real determinación de su daño auditivo y posterior calculo de incapacidad.
5. Teniendo en consideración que NIOSH a contar del año 2021 ha incluido a los solventes como sustancias químicas ototóxicas, es necesario que los profesionales de HO y SO definan en forma objetiva que frecuencias se deben considerar para calcular el daño auditivo a la luz del conocimiento actual.



El ruido es relativo al silencio que lo precede. Cuanto más absoluto es el silencio, más espantoso es el trueno.

29

Semana
de la **Salud**
Ocupacional

Somos prevención, bienestar y vida



43° Congreso de Ergonomía, Higiene,
Medicina y Seguridad Ocupacional.

Forum UPB, Medellín - Colombia

1, 2 y 3 de noviembre de 2023

**Comparación de umbrales auditivos entre
trabajadores expuestos a ruido y solventes.**

Organiza:

CSOA CORPORACIÓN DE SALUD
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

Dra. Ana María Salazar Bugueño
anasalazar@uchile.cl

