



Analysis of exposure to sound pressure levels and its relationship with the degrees of hearing loss in drivers of the transport terminal association of the city of Pamplona

Análisis de la exposición a los niveles de presión sonora y su relación con los grados de pérdida auditiva en conductores de la asociación del terminal de transporte de la ciudad de Pamplona

Yiselis Daniela Flórez-Barón¹, Andreina Constanza Vera-Antolínez², Carlos Gustavo Enciso-Mattos³

¹Fonoaudióloga, yiselis.florez@unipamplona.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-0916-7099>, Universidad de Pamplona, Pamplona, Colombia.

²Especialista en Seguridad y Salud en el trabajo, andreina.vera@unipamplona.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-1598-8739>, Universidad de Pamplona, Cúcuta, Colombia.

³Doctorado en educación, carlosenciso@unipamplona.edu.co, <https://orcid.org/0009-0006-4027-6273>, Universidad de Pamplona, Cúcuta, Colombia.

Forma de citar: Flórez-Barón, Y. D., Vera-Antolínez, A. C., y Enciso-Mattos, C. G. (2025). Análisis de la exposición a los niveles de presión sonora y su relación con los grados de pérdida auditiva en conductores de la asociación del terminal de transporte de la ciudad de Pamplona *Eco Matemático*, 16(1), 45-56. <https://doi.org/10.22463/17948231.4873>

Recepción: Julio 07, 2024

Aprobación: Noviembre 20, 2024

Keywords

Drivers, Occupational noise, Hearing, Continuous noise.

Abstract: Noise is the representation of environmental deterioration, composed of the sound from many sources in different directions, near and far, they are characterized by being unpleasant, at an intensity greater than 65 dB. Drivers are characterized by being exposed to different noises and vibrations. Method: Descriptive cross-sectional study, to determine the relationship between occupational noise exposure and the degree of hearing loss of 24 workers who work as drivers in the Pamplona City Transport Terminal Association in 2023. Results: The relationship between hearing loss and the level of exposure to occupational noise, shows in the left ear that 18 workers have hearing loss where 4 of these are exposed to high level noise, and in the right ear 16 workers have hearing loss, however, there is no statistically significant association with $P = 0.68$ left ear and $P = 0.50$ right ear. Analysis and discussion: Occupational noise is one of the main causes of hearing loss, so that when it comes to the work of drivers, they are exposed to different noises and it is a job where hearing is indispensable. Conclusions: Drivers of the association of the transport terminal of the city of Pamplona, have hearing loss even if it is mild, moderate, severe or profound and, at the same time, are exposed to noises of different levels since their work exposes them to continuous permanent noises whether at low, medium and high levels.

*Autor para correspondencia yiselis.florez@unipamplona.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-0916-7099>

Palabras clave:

Conductores, Ruido laboral, Audición, Ruido continuo.

Resumen: El ruido es la representación de deterioro ambiental, compuesto por el sonido de muchas fuentes en diferentes direcciones, cercanas y lejanas, se caracterizan por ser desagradables, a intensidad mayor a 65 dB. Los conductores están caracterizados por estar expuestos a distintos ruidos y vibraciones. Método: Estudio descriptivo transversal, para determinar la relación de la exposición a ruido ocupacional y el grado de pérdida auditiva de 24 trabajadores que se desempeñan como conductores en la Asociación del terminal de transporte de la ciudad de Pamplona en el año 2023. Resultados: la relación de pérdida auditiva y el nivel de exposición a ruido laboral, se muestra el oído izquierdo dado que 18 trabajadores presentan pérdida auditiva donde 4 de estos están expuestos a ruido de nivel alto, y en oído derecho 16 trabajadores presentan pérdida auditiva, sin embargo, no hay una asociación estadísticamente significativa con $P=0,68$ oído izquierdo y $P=0,50$ oído derecho. Análisis y discusión: El ruido laboral es uno de los principales causantes de pérdida auditiva, de tal manera que cuando se trata del trabajo de los conductores estos están expuestos a distintos ruidos y es una labor donde implica de manera indispensable la audición. Conclusiones: Los conductores de la asociación del terminal de transporte de la ciudad de Pamplona, presentan pérdida auditiva aun cuando sean leves, moderadas, severas o profundas y, a su vez están expuestos a ruidos de diferentes niveles puesto que su trabajo los expone a ruidos permanentes y continuos ya sea en niveles bajo, medios y altos.

Introducción

El sonido se considera ondas sonoras percibidas de manera agradables para el oído, sin causar ninguna afectación del mismo, por su parte Alvarez (2017) lo define como el cambio rápido de la presión del medio fluido, es decir, es toda acción vibratoria transmitida mediante medios elásticos, estimulando al oído para producir una percepción auditiva (Asinsten, 2022), caso contrario al ruido el cual según Ramírez (2011) es cuando el sonido produce una presión con ondas mayores, considerándose una representación de deterioro ambiente, el cual está compuesto por el sonido de muchas fuentes en diferentes direcciones, cercas y lejanas (Fajardo y Mateus, 2017) (Mogollón y Zambrano, 2020), se caracterizan por ser desagradables, a intensidad mayor a 65 dB (Cohen y Castillo, 2017), es uno de los contaminantes más comunes que afectan la salud auditiva del ser humano (Gaitán, 2022), Ortega (2017) indica que afecta la audición ya sea de manera temporal o de manera permanente, además de esto los efectos del ruido causan problemas de salud, como los trastornos cardíacos, estomacales y nerviosos, también estrés, insomnio y fatiga cuando hay una exposición exagerada al ruido, además, en los trabajadores expuestos con dicho ambiente su desenvolvimiento y productividad van causando irritación (mal genio) ocasionado cantidades elevadas de ausencia en sus cargos.

Ahora bien, el ruido laboral, Avila (2015) lo describe como aquel generado en una fuente, ya sea intermitente o continuo que afecta a los trabajadores expuestos en el periodo laboral por un lapso de tiempo determinado. Existen múltiples trabajos donde las personas están expuestas al ruido constante (Estrada, 2015), entre estos, los conductores, que conforman un trabajo de gran valor social, por lo que son responsables del traslado de personas (Toribio et al 2018), su labor se distingue por una alta frecuencia y por llevar a cabo tareas de forma sincrónica exponiéndose así a ruidos y vibraciones (Chaparro y Guerrero, 1999)). La exposición a peligros auditivos puede ocasionar disminución en la calidad y productividad del trabajador (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo [AESST], 2020), determina también su proceso, su calidad de vida y salud, incorporando a esto los hallazgos por enfermedad y accidentes (Ganime, 2010).

En una investigación que realizó un estudio de la pérdida auditiva provocada por ruido de origen ocupacional, menciona que se afecta a nivel auditivo las estructuras internas de la cóclea por ende provoca cambios del umbral auditivo de dos maneras la temporal o ya sea la permanente (Quintero, 2021), teniendo consigo el acufeno que es un zumbido, llegando este a ser incurable, demostrando así un aviso claro de una

lesión coclear (Rodríguez, 2016); habitualmente, la pérdida auditiva como resultado del trabajo de los conductores, es provocado por una exposición consecutiva a ruidos fuertes, uso de auriculares y el cambio de altura sobre el nivel del mar cuando deben desplazarse de una ciudad a otra (Departamento de Salud y Servicios Humanos [HHS]). Por otro lado, en la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el trabajo, se menciona que su primer síntoma es la incapacidad para escuchar los sonidos de tono alto y dependiendo el tiempo que ha desempeñado en su labor seguirá deteriorándose, hasta el punto de llegar a tener dificultad para identificar los sonidos de tono más bajo (Nieto E, 2016).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente 278 millones de personas sufren de problemas de audición persistentes y alrededor de 500 millones son afectadas por niveles altos de ruido (Córdova y Huaripata, 2018). De esta forma, el 80% del desagrado que produce el ruido se origina de vehículos motorizados y tráfico (Mamani y Yauri, 2019). Ahora bien, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) menciona que existe una incidencia de 17% de pérdida auditiva para América Latina, en trabajadores con jornadas laborales de 8 horas diarias en el marco de 5 días a la semana (Pérez et al., 2020). El informe de salud expuesto por la OMS, el ruido proveniente por el tráfico de fuentes móviles, que incluye el transporte terrestre (vehículos mayores y menores) tiene mayores índices al ocasionar ruido (Córdova y Huaripata, 2018). El ruido en Colombia, según la Encuesta Nacional de Salud y Condiciones Laborales, reporta que el 26,9% de las empresas encuestadas piensa que el ruido es un factor de riesgo relevante (Pérez et al., 2020) y en la segunda encuesta nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sistema general de riesgos; la tendencia de la enfermedad auditiva de origen laboral, oscila entre 4% y 6% (Ministerio del Trabajo, 2013).

En la resolución 1792 del 3 de mayo de 1990 (Arango y Vallejo, 2020) emitida por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y de Salud, y estudiada por el Comité Nacional de Salud Ocupacional, indica los valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido, limitando a 85 decibeles (dB) como límite máximo, al tener en cuenta una jornada laboral máxima de 8 horas diarias; si se excede dicho límite inicia el proceso de la pérdida auditiva por exposición a ruido (Yelvita, 2022). según el Ministerio de trabajo de Colombia (2014) en el decreto 1477 de 2014, contempla el ruido como factor de riesgo ocupacional asociado a cualquier trabajo que involucre exposición a una intensidad de presión sonora mayor al valor límite permisible de acuerdo con la jornada laboral.

El presente estudio tiene como objetivo analizar la exposición a los niveles de presión sonora y su relación con los grados de pérdida auditiva en conductores de la asociación del terminal de transporte de la ciudad de Pamplona.

Materiales y Métodos

Estudio descriptivo transversal, para determinar la relación de la exposición a ruido ocupacional y el grado de pérdida auditiva de 24 trabajadores que se desempeñan como conductores en la Asociación de terminal de transporte de la ciudad de Pamplona en el año 2023, teniendo en cuenta los antecedentes ocupacionales a nivel auditiva y el análisis de puesto de trabajo realizado mediante la medición del ruido de tipo continuo de la fuente fija (los vehículos) de acuerdo al tiempo de exposición diaria de los trabajadores de esta asociación, lo anterior en cumplimiento de la Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido en el Lugar de Trabajo (GATI-HNIR) y la resolución 2400 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Las mediciones se realizaron en abarcando los meses de octubre y noviembre del año 2023, los

elementos que se tomaron para la recolección de la información fueron los siguientes:

La anamnesis ocupacional, la cual tomó datos relevantes de los antecedentes auditivos de cada uno de los conductores como son la edad, el tiempo que lleva en dicha empresa, las horas que labora en el día, y las características del vehículo que maneja (Soriano, 2017).

En cuanto a la otoscopia, se realizó con el examen visual directo del conducto auditivo externo y de la membrana timpánica con el objetivo de definir el carácter normal o patológico de las porciones externa y media del oído (Flores, 2016), este se hizo por medio de un otoscopio de marca WELCH ALLYN de tipo Pocket Scope, con mantenimiento preventivo el 29 de Agosto del 2023, con revisión del sistema electrónico, bombillo, contactos de batería, pulsador de encendido, variación de luz, limpieza y prueba de funcionamiento, procedimiento realizado por un ingeniero electrónico.

Con respecto, a la audiometría tonal, se utilizó para medir el umbral auditivo de los conductores mediante el registro de percepción de tonos puros calibrados (Administradora de riesgos laborales ARL Seguros Bolívar, 2021), tomando frecuencias específicas dadas por la Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido en el Lugar de Trabajo (GATI-HNIR), la cual refiere que para establecer el umbral de pérdida se toman 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000 Hz, con registro de vía aérea (Ministerio de la Protección Social de Colombia, 2006) y se clasificó según el grado de pérdida auditiva, normal(0-20), leve (25-40), moderada (45-60), severa (65-80) y profunda (85 - >90) (Ministerio de la Protección Social de Colombia, 2006); para esta medición se utilizó un audiómetro de marca MAICO, modelo MA41 y una cabina sonoamortiguada modelo 0.8x0.9x1.90 MTS, ambas calibradas el 02 de Septiembre del 2023, avalada por la resolución 8321 de

1993 artículo 53, donde define que las pruebas audiometrías deben efectuarse en cabinas especiales o en locales silenciosos, con niveles sonoros de fondo apropiados que ni influyan en los resultados (Bedoya, et a., 2007).

Ahora bien, se realizó la sonometría que consiste en la medición de los niveles de presión sonora para monitorear las diferentes fuentes de ruido en periodos de tiempo establecidos. Se hizo uso de un sonómetro marca PYLE 250, normatividad IEC651 Tipo 2, con rango de sonidos más altos (Hi) de 60-130 dB, con ponderación Sonora A (dB), calibrado el 10 de octubre del 2023, la cual capta frecuencias de rango medio de forma más eficaz, es decir, ruidos continuos, se tomó en el en dos momentos: el primero se hizo cuando el vehículo salía a su ruta de viaje y la segunda cuando llegaba de terminarla, se llevó a cabo ingresando el sonómetro en la cabina(anterior) del vehículo, tomándose en un tiempo de 15 a 30 minutos, dichos parámetros se tomaron de GATI-HNIR (Ministerio de Protección Social, 2006), los resultados arrojados del nivel de presión sonora (NPS) se clasificaron en tres: bajo (<79,9), medio (80,0-84,9) y alto (>85,0), según los artículos 88 a 96 hallados en la Resolución 2400/79.

Se utilizó el programa estadístico SPSS v.25.0 en español para el desarrollo y el estudio de los datos, permitiendo una observación estadística descriptiva, se realizó la prueba de independencia Chi Cuadrado, el grado de significancia que se empleó en cada uno de los casos fue del 10%.

El estudio cumplió los principios de la Declaración de Helsinki; y en la Resolución 8430 de octubre 4 de 1993 del Ministerio de Salud, con participación sin ninguna obligación, autorizando la participación en el presente estudio, consciente de los procedimientos y beneficios que conlleva la aplicación de cada una de las evaluaciones, con la facultad de libre elección y sin presión alguna, igualmente su estancia es voluntario y en algún momento podrá expresar su salida de la misma por

el medio que lo desee, sin ningún inconveniente. La investigación se realizó en distintos puntos dentro del Terminal de Transporte de la Ciudad de Pamplona.

Resultados y Discusión

Los conductores de la Asociación del terminal de Transporte de la ciudad de Pamplona, se encuentra el 33,3% en edades de 42 a 52 años, el 25,0% de 31 a 41 años y el 25,0% de 53 a 63 años; con relación a la antigüedad laboral el 58,3% tienen de 0 a 10 años y el 29,1% de 11 a 21 años; en cuanto a la jornada laboral el 41,6% de los conductores trabajan de 12 a 14 horas diarias, el 20,8% de 8 a 10 horas y el 20,8% de 4 a 6 horas. El 66,6% de los vehículos son taxis y el 33,3% son busetas, siendo el 41,6% modelo de año 2013 a 2023 y el 41,6% de año 2002 a 2012 (Ver *tabla 1*).

Tabla 1. Anamnesis ocupacional (n= 24)

Varia les		Nº de conductores	%
Grupo etario (años)	20-30 años	3	12,5
	31-41 años	6	25,0
	42-52 años	8	33,3
	53-63 años	6	25,0
	64-74 años	0	0,0
	75-85 años	1	4,1
Antigüedad laboral	0-10 años	14	58,3
	11-21 años	7	29,1
	22-32 años	1	4,1
	33-43 años	1	4,1
	44-54 años	0	0,0
	55-65 años	1	4,1
Jornada laboral	0-2 horas	4	16,6
	4-6 horas	5	20,8
	8-10 horas	5	20,8
	12-14 horas	10	41,6
Tipo de vehículo	Buseta	8	33,3
	Taxi	16	66,6
Modelo del vehículo	2001-1991	4	16,6
	2012-2002	10	41,6
	2023-2013	10	41,6

Los resultados obtenidos de la otoscopia realizada a cada uno de los conductores, muestra que, el conducto auditivo externo, para el oído izquierdo un 16,6% presentan tapón de cerumen total y el 12,5% con sequedad, para el oído derecho el 20,8% está Vascularizado y el 12,5% con resequedad. En lo que concierne a la membrana timpánica, para oído izquierdo el 20,8% no se observa y el 16,6% está Vascularizada, para el oído derecho el 29,1% esta opaca y el 12,5% no se observa (Ver *tabla 2*).

Tabla 2. Otoscopia (n= 24)

VARIABLES		N° de conductores	%
Conducto auditivo externo oído izquierdo	Normal	14	58,3
	Resequedad	3	12,5
	Tapón parcial	3	12,5
	Tapón total	4	16,6
	Vascularizado	0	0
Conducto auditivo externo oído derecho	Normal	13	54,1
	Resequedad	3	12,5
	Tapón parcial	1	4,1
	Tapón total	2	8,3
	Vascularizado	5	20,8
Membrana timpánica oído izquierdo	Integra	5	20,8
	Abombado	1	4,1
	No observable	5	20,8
	Opaca	6	25
	Placas blancas	1	4,1
	Retraída	2	8,3
	Vascularizada	4	16,6
Membrana timpánica oído derecho	Integra	10	41,6
	Abombado	0	0
	No observable	3	12,5
	Opaca	7	29,1
	Placas blancas	1	4,1
	Retraída	1	4,1
	Vascularizada	2	8,3

Las audiometrías aplicadas a cada uno de los conductores, el 50,0% en oído izquierdo presentan un grado leve de pérdida auditiva, el 16,6% moderada y el 8,3% severa; para el oído derecho el 50,0% presentan un grado leve de pérdida auditiva, el 8,3% severa y el 4,1% profunda. (Ver *tabla 3*)

Tabla 3. Audiometría (n= 24)

VARIABLES		N° de conductores	%
Oído izquierdo	Normal	6	25,0
	Leve	12	50,0
	Moderada	4	16,6
	Severa	2	8,3
	Profunda	0	0,0
Oído derecho	Normal	8	33,3
	Leve	12	50,0
	Moderada	1	4,1
	Severa	2	8,3
	Profunda	1	4,1

Las sonometrías realizadas a cada vehículo, arrojó que el 20,8% presentan un nivel de presión sonora >85,0dB-alto, el 20,8% un nivel de 80,0dB a 84,9dB-medio y el 58,3% un nivel <79,9dB-bajo (tabla 4)

Tabla 4. Sonometría (n= 24)

VARIABLE	N° de conductores	%	
Nivel de presión sonora	<79,9dB-Bajo	14	58,3
	80,0-84,9dB-Medio	5	20,8
	>85,0dB-Alto	5	20,8

La relación de pérdida auditiva y el nivel de exposición a ruido laboral, se muestra en oído izquierdo que 18 trabajadores presentan pérdida auditiva donde 4 de estos están expuestos a ruido de nivel alto en su día laboral, y en oído derecho 16 trabajadores presentan pérdida auditiva, sin embargo, no se observa una asociación estadísticamente significativa con un valor $P=0,68$ para oído izquierdo y $P=0,50$ para oído derecho; ahora bien, 12 de los conductores presentan en oído izquierdo pérdida auditiva de grado leve y 4 de grado moderada, en lo que concierne a oído derecho 12 de los conductores presentan pérdida auditiva de grado leve y 2 de grado severa, sin asociación significativa con un $P=0,58$ en oído izquierdo y $P=0,53$ en oído derecho (Ver tabla 5)

Tabla 5. Pérdida auditiva y exposición a ruido (n= 24)

Variables		Ruido bajo	Ruido medio	Ruido alto	Total	P-valor
		N° de conductores	N° de conductores	N° de conductores	N° de conductores	
Oído izquierdo	Audición normal	3	2	1	6	0,68
	Pérdida auditiva	11	3	4	18	
	Total	14	5	5	24	
Oído Derecho	Audición normal	6	1	1	8	0,50
	Pérdida auditiva	8	4	4	16	
	Total	14	5	5	24	
Grado de pérdida oído izquierdo	Normal	3	2	1	6	0,58
	Leve	7	3	2	12	
	Moderada	2	0	2	4	
	Severa	2	0	0	2	
	Profundo	0	0	0	0	
Total	14	5	5	24		
Grado de pérdida oído derecho	Normal	6	1	1	8	0,53
	Leve	6	3	3	12	
	Moderada	1	0	0	1	
	Severa	1	1	0	2	
	Profundo	0	0	1	1	
	Total	14	5	5	24	

Con respecto a la relación de pérdida auditiva y la antigüedad laboral, 13 de los conductores presenta pérdida auditiva en oído izquierdo con rango de 0 a 10 años, observando una asociación significativa de $P=0,04$, sin embargo, en oído derecho 11 de los conductores presentan pérdida auditiva con un rango de 0 a 10 años sin ninguna asociación significativa con $P=0,24$; en cuanto al grado de pérdida auditiva en oído izquierdo, 9 de los trabajadores presentan grado leve y 3 de grado moderada en el rango de 0 a 10 años, evidenciando una asociación significativa estadísticamente con $P=0,16$, para oído derecho 8 presentan pérdida auditiva de grado leve y 1 de grado moderada, sin embargo no hay una asociación significativa con $P=0,96$ (Ver tabla 6).

Tabla 6. Pérdida auditiva y antigüedad laboral (n= 24)

Variables		0-10 años	11-21 años	22-32 años	33-43 años	55-65 años	P-valor
		Nº de conductores					
Oído izquierdo	Audición normal	3	2	1	6	6	0,04
	Pérdida auditiva	11	3	4	18	18	
	Total	14	5	5	24	24	
Oído Derecho	Audición normal	6	1	1	8	8	0,24
	Pérdida auditiva	8	4	4	16	16	
	Total	14	5	5	24	24	
Grado de pérdida oído izquierdo	Normal	3	2	1	6	6	0,16
	Leve	7	3	2	12	12	
	Moderada	2	0	2	4	4	
	Severa	2	0	0	2	2	
	Profundo	0	0	0	0	1	
	Total	14	5	5	24	24	
Grado de pérdida oído derecho	Normal	6	1	1	8	8	0,96
	Leve	6	3	3	12	12	
	Moderada	1	0	0	1	1	
	Severa	1	1	0	2	2	
	Profundo	0	0	1	1	1	
	Total	14	5	5	24	24	

El ruido laboral es uno de los principales causantes de pérdida auditiva (Oficina Internacional del Trabajo [OIT], 2001) (Medina et al., 2013), de tal manera que cuando se trata del trabajo de los conductores estos están expuestos a distintos ruidos y es una labor donde implica de manera indispensable la audición (Santos, 2007) (Candia, 2019), pues permite detectar estímulos y advierte situaciones donde se debe responder (Rodríguez, 2015), es por esto, que es importante detectar pérdidas auditivas con relación a los niveles de ruido a los que estos se exponen.

En la presente investigación se observó que los conductores, a nivel de oído izquierdo el 54,1% se encuentran en un rango de antigüedad laboral de 0 a 10 años presentando pérdida auditiva, en comparación a un estudio realizado por el departamento de enfermería Universidad de Santander (UDES) en Colombia, refiere que el conductor se encuentra en un intervalo del 38,5% que trabajan en esta función por más de diez años presentando pérdida auditiva (Sepulveda et al., 2020). Otra investigación que se realizó en 2017 observó la prevalencia de las alteraciones auditivas en los conductores, obtuvo que el tiempo o periodo ejecutando en la labor como conductor es de un 28% equivalente al intervalo de 4 a 8 años, demostrando que el 76% presenta pérdida auditiva (Ortega et al., 2017), por otro lado una investigación que observó el estado auditivo, respiratorio y fonatorio de conductores de transporte urbano, en la que las alteraciones de audición en la muestra estudiada fueron del 40%, las cuales se reduce al 10%, en pacientes que llevan menos de 10 años trabajando y se aumenta en un 70% en personas que llevan más de 10 años (Campo et al., 2016); aunque no se puede afirmar que las disminuciones auditivas sean de carácter ocupacional, constituyen un buen indicador demostrando con esto que la antigüedad laboral repercute en las pérdida auditivas de dichos trabajadores.

El 75% de los conductores presenta pérdida auditiva en oído izquierdo y el 66% en oído derecho, el 50% en grado leve tanto en oído izquierdo como en oído derecho, es así entonces, que la mayor parte de los conductores tienen pérdida auditiva, guardando relación con la investigación donde realizaron la caracterización epidemiológica de la pérdida auditiva en conductores en el 2023, mencionando también que la

mayor parte de los conductores de su objeto estudio presentan pérdida auditiva con un resultado de 62% para oído izquierdo como en oído derecho (Quispe y Bueno, 2023); otro estudio donde realizaron una aplicación de mapeo de ruido, audiometría y análisis de la carga postural para los conductores aplicado en 2021, obtuvieron como resultado que un 18% presenta pérdida auditiva en diferentes grados; mientras que 14 personas no tienen ninguna enfermedad auditiva y esto corresponde al 82% de los conductores (Robayo, 2022), se puede afirmar que gran parte de los conductores de la terminal de transporte de la ciudad de Pamplona, presentan pérdidas auditivas independientemente del grado en el que se encuentre.

Realizando el análisis de la exposición al nivel de presión sonora con relación al grado de pérdida auditiva, se obtuvo, que para los conductores de la asociación del terminal de transporte de la ciudad de Pamplona, se encuentran pérdidas auditivas con relación a ruido de nivel alto con un 20,8%, es decir, expuestos a nivel de presión sonora $>85\text{dB}$, lo que difiere con la investigación donde evaluaron el ruido ocupacional y su relación con problemas de salud en los conductores, sus resultados arrojaron que los niveles de presión sonora al que se encuentran expuestos los conductores, está por debajo del nivel que rige la norma, para la enfermedad ocupacional de pérdida auditiva (hipoacusia), por un tiempo de exposición de 4 horas, ya que obtiene 84 dB, por lo tanto no existe una pérdida auditiva definida y percibida por los conductores (Córdova y Huaripata, 2018), existe un estudio donde realizaron sonometrías en los puestos de trabajo de los conductores, donde se observó que tercera parte del total de los trabajadores presenta pérdida auditiva acompañada de un alto nivel de ruido por encima de los 80Db (Martinez, 2018), lo que infiere con la presente investigación ya que se ha comprobado en otros estudios que el alto nivel de ruido en conductores inicia con un grado de pérdida leve, ya con el tiempo avanza el grado de pérdida si no se toman medidas preventivas.

Sumando a esto sus horas laborales diarias son de 12 a 16 horas, observando que no se cumple la norma de la GATI-HNIR y la resolución 2400 de 1979, la cual plantea que cuando el trabajador se está expuesto a $>85\text{dB}$ sus horas de trabajo tiene que ser de 8 h/d, aun así en el parágrafo 1o de la resolución dice que los lugares de trabajos donde predomine la labor intelectual, los niveles sonoros no pueden ser mayor a 70dB independiente del tiempo de exposición (Ministerio de la Protección Social de Colombia, 2006) y en la presente investigación el 58,3% de los conductores están expuestos a estos niveles sonoros por lo que también se tienen en cuenta.

Conclusiones

Los conductores de la asociación del terminal de transporte de la ciudad de Pamplona, presentan pérdidas auditivas y a su vez están expuestos a ruidos de diferentes niveles bajo, medios y altos.

A mayor tiempo de antigüedad laboral en conductores puede causar una mayor posibilidad de pérdida auditiva, independientemente de los factores a los que está expuesto cada uno, debido a que presentan una exposición prolongada a ruidos inclusive bajos, ya que puede causar daño permanente en las células ciliadas a manera prolongada.

La exposición constante a diferentes niveles de presión sonora está provocando pérdidas auditivas en los conductores por los periodos de tiempo durante su actividad laboral.

References

- Álvarez I., Méndez J., Delgado L., Acebo F, de Armas J y Rivero M., (2017). Contaminación ambiental por ruido. *Rev Médica Electrónica*, 39(3), 640–9.
- Asinsten J.C. (2022). El sonido. Ministerio de educación ciencia y tecnología.

- Ramírez, A., y Domínguez, E.A., (2011). El ruido vehicular urbano. *Rev la Acad Colomb Ciencias Exactas, Físicas y Nat [Internet]*, 35(137), 509–30. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-39082011000400009.
- Fajardo, A.F., y Mateus C. (2017). Incidencia del ruido producido por el transporte automotor en áreas de valor patrimonial: Avenida Jesús Menéndez, *Cienc en su PC [Internet]*, 1(3):81–90. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181353026007>.
- Mogollón, M., Zambrano, N., y Moncada, A. (2020). Efectos del ruido en la calidad vocal de docentes de instituciones educativas. *Rev Investig e Innovación en Ciencias la Salud [Internet]*, 2(1), 15–27. <https://doi.org/10.46634/riics.41%0AEfectos>
- Cohen, M.A., y Castillo, O.S. (2017) Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable. *Estud Demogr Urbanos Col Mex [Internet]*, 32(1), 65–96. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-72102017000100065&lng=es&nrm=iso%3E.
- Gaitán, L., (2022). Evaluación de los niveles de Ruido e Iluminación en el Terminal de Transporte de Girardot para el Año 2022. Corporación universitaria minuto de Dios.
- Ortega, K.E., Reyes, L., y Diaz-Y.A. (2017). Prevalencia de las alteraciones auditivas en los conductores de servicio urbano de la empresa la carolina ruta a-16 de barranquilla 2016-2017. *Universitas Nusantara PGRI Kediri*, 01, <http://www.albayan.ae>.
- Avila, J.A., Ruiz, N.R., y Timaran, M. M. (2015). Efectos en la salud de los trabajadores al ruido producido por la maquinaria de construcción vial [Internet]. *Universidad Ces de Medellin*. https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/1918/Efectos_Salud_Trabajadores.pdf?sequence=2
- Estrada, L.D. (2015). El ruido: definición, tipos y efectos por la exposición en ambiente laboral. (alteración auditiva): una revisión de literatura años 2000 – 2015. [Internet]. *Fundación Universitaria del Área Andina*. https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/1918/Efectos_Salud_Trabajadores.pdf?sequence=2
- Toribio, L., Colorado, D., y Martínez D. (2018). Ruido ambiental, seguridad y salud. *Rev ciencia, Tecnol y medio Ambient*. http://www.uax.es/publicaciones/archivos/TECMAD11_002.pdf
- Chaparro, E.P., y Guerrero, J. (1999). Condiciones de Trabajo y Salud en Conductores de una Empresa de Salud Pública, 17. <http://www.medicina.unal.edu.co/ist/revistasp>
- Los efectos del ruido en el trabajo. (2020). *Agencia Europea para la seguridad y la salud en el trabajo.. Facts*, 57 (2).
- Ganime, J.F., Almeida, L., Robazzi, C.C., Valenzuela, S., y Faleiro, S.A. (2010). El ruido como riesgo laboral: una revisión de la literatura. *Enfermería Glob*, 19, 1-15.
- Quintero A., (2021). Pérdida Auditiva Provocada Por Ruido De Origen Ocupacional. *Redices, 1*. https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/5461/42110356_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=La hipoacusia neurosensorial producida por, personal de las fuerzas armadas.
- Rodríguez, C., y Martínez, M. C. (2016). Exposición laboral a ruido en personal de servicio en ambulancias médica. *Salud de los trabajadores*, 24(2). https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382016000200004

- Pérdida de audición inducida por el ruido (2022). *Dep salud y Serv humanos* los EEUU 2014;(99):4. <https://www.nidcd.nih.gov>
- Nieto E., (2016). Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) para el Fondo de Empleados de Ladrillera Santafé "FELSAN". *Fund Univ Los Lib*, 1–69. <http://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/673>
- Córdova, J., y Huaripata, D. R. (2018). Evaluación del ruido ocupacional y su relación con problemas de salud en los conductores que laboran con vehículos menores (motokar) en la empresa mototaxis El Ángel S.R.L 2017, *Tarapoto Univ Peru Unión*, 24.48. <http://repository.upeu.edu.pe/handle/UPEU/1749>
- Mamani, J.M., y Yauri, R. M. (2019). Análisis y propuesta de control de exposición a ruido en conductores de transporte urbano de la empresa COTASPA S.A. Arequipa, 2018. *Universidad tecnologica del Perú*. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/1883>
- Pérez, H.L., Roperó, L.B., y Serrano, M.M. (2020). Análisis de la Exposición al Ruido de Conductores de Transporte Público en la Ciudad de Bucaramanga. *Repositorio Corporación Universitaria Minuto de Dios*. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/14848>
- Ministerio del Trabajo. Informe Ejecutivo - II. Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema General de Riesgos Laborales. Inf Ejec la segunda Encuesta Nac condiciones Segur y salud en el Trab en el sisistema Gen Riesgos Laborales Colombia 2013;1–56. http://www.fasecolda.com/files/1614/4969/7446/Ministerio_del_Trabajo._2013._II_Encuesta_Nacional_de_Condiciones_de_Seguridad_y_Salud_en_el_Trabajo_en_el_Sistema_General_de_Riesgos_Laborales.pdf
- Arango, A., y Vallejo, J.S. (2020). Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la empresa punto t consultores. *Universidad tecnologa de Pereira*. <https://repositorio.utp.edu.co/items/a145760e-da0c-48d6-b6ed-c1922a72219c>
- Yelvita, F.S. Factores de riesgo que influyen en la pérdida auditiva de conductores profesionales y no profesionales que asisten a un centro de reconocimiento de conductores (crc) en la ciudad de yumbo en 2020. 2022;(8.5.2017):2003–5.
- Ministerio de Trabajo. Decreto 1477 de 2014. Minist Trab República Colomb. 2014;1–109. http://www.fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/Normatividad/Decretos/Dcto_1477_2014.pdf
- Soriano, H., Reyes, J, y Aguilar, L. (2017). Diseño de un plan de salud ocupacional autoprogramadp para obtener historial laboral en empresas privadas. *Rev Científico-Académica Multidiscip*, 2(6), 995–1015.
- Flores, E., Contreras, P., y Sánchez, P. (2016). Exploracion fisica del oido. *Seorl Pcf Orl*, 1–9.
- Administradora de riesgos laborales ARL Seguros Bolívar, Universidad la gran colombia. Sistema de vigilancia epidemiológica para la prevención de hipoacusia sistema de vigilancia epidemiológica para la prevención de hipoacusia neurosensorial inducida por ruido en el lugar de trabajo (SVHNIR) y la conservación auditiva. 2021; Available from: <https://www.ugc.edu.co/sede/bogota/documentos/sistema-de-gestion-de-la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/sistema-de-vigilancia-epidemiologica-para-la-prevencion-de-hipoacusia-neurosensorial-inducida-por-ruido-en-el-lugar-de-trabajo-SVHNIR-y-la-conservacion->
- Ministerio de la Protección Social de Colombia. Subcentro de Seguridad Social y Riesgos

- Profesionales. Guía de atención integral de salud ocupacional basada en la evidencia para hipoacusia neurosensorial inducida por el ruido en el trabajo (GATI-HNIR) [Internet]. Pontificia Universidad Javeriana. 2006. 1–137 p. Available from: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/1/GATISO-HIPOACUSIA_NEROSENSORIAL.pdf
- Bedoya, E., Bustamante, A.M., y Guzmán, A. I. (2007). Efectividad del programa de vigilancia epidemiologica para la conservacion auditiva del personal de una empresa de aviacion. Repositorio *Escuela Colombiana de rehabilitación*. <https://repositorio.ecr.edu.co/server/api/core/bitstreams/e271e01e-f14f-48d1-9cfb-7f041c4d8067/content>
- Oficina Internacional del Trabajo. Factores ambientales en el lugar de trabajo. España; 2001. 56 p.
- Medina, Á., Velásquez, G. I., Vargas, L., Henao, M., Vásquez, E. M. (2013). Sordera ocupacional: una revisión de su etiología y estrategias de prevención. *Rev CES salud Publica*, 4(2), 116–24.
- Santos, E. (2007). Contaminación sonora por ruido vehicular en la Avenida Javier Prado. *Rev Investig Ind Data*, 10(1), 11–5. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81610103>
- Candia, C.E., (2019). Factores biologicos relacionados a la pérdida auditiva en conductores expuestos a ruido en el distrito de ICA. *Universidad Alas Peruanas*. <https://hdl.handle.net/20.500.12990/5845>
- Rodriguez, V.A. (2015). Determinacion de los umbrales de audicion en la poblacion española. Universidad autonoma de madrid. *Repositorio Universidad Autonoma de Madrid*. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/667533>
- Sepulveda, E.B.,Valenzuela, S.V., y Rodriguez, V. A. (2020). Condiciones laborales, salud y calidad de vida en conductores. *Rev Cuid*, 11(2), 1–15. <http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.1083%0ARev>
- Campo, C. X., Chaves, M. C., Palacios, A. T., Cerón, J. A., Maca, E. F., Fajardo, I. D., Muñoz, J. R., y Anaya, L. F. (2016). Estado auditivo, respiratorio y fonatorio de conductores de transporte urbano. *Areté*, 16(2), 163–174. Recuperado a partir de <https://arete.iberu.edu.co/article/view/16207>
- Quispe, C.A., y Bueno, W.S. (2023). Caracterización epidemiologica de la pérdida auditiva en conductores de carga pesada del sur del Peru, en el periodo 2017 al 2019. *Universidad científica del sur*; <https://hdl.handle.net/20.500.12805/2900>
- Robayo, C. J., Cayan, J.C., y Moyano, J.C. (2022). Aplicación de mapeo de ruido, audiometría y análisis de la carga postural para los conductores de la unidad de gestión de transporte de la escuela superior politécnica de chimborazo. *Escuela superior politécnica de chimborazo*. <http://dspace.espacech.edu.ec/handle/123456789/18249>
- Martinez, J.L.(2018).Informe evaluacion de niveles de ruido-sonometrias. [https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/10516/8/09 - INFORME DOSIMETRIA.pdf](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/10516/8/09-INFORME_DOSIMETRIA.pdf)