

**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**

EDUARDO JOSÉ VELASQUEZ GUZMÁN

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA
MAESTRÍA EN SALUD OCUPACIONAL**

SANTIAGO DE CALI, ENERO DE 2022

**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**

EDUARDO JOSÉ VELASQUEZ GUZMÁN

**Trabajo de grado para optar al título de
Magister en Salud Ocupacional**

**Alberto José Cobo Borrero
Director
Médico
MSc. Salud Pública
Msc Salud Ocupacional**

**Andrea Ortega Palacios
Codirectora
Fonoaudióloga
MSc Salud Ocupacional
Est. Doctorado en Salud**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA
MAESTRÍA EN SALUD OCUPACIONAL
SANTIAGO DE CALI, ENERO DE 2022**

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN	6
2. JUSTIFICACIÓN	7
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
4. ESTADO DEL ARTE	15
5. MARCO TEÓRICO.....	18
6. MARCO NORMATIVO	25
7. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	31
7.1 OBJETIVO GENERAL	31
7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	31
8. METODOLOGÍA.....	32
8.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	32
8.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	32
8.3 DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO	32
8.4 VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN	33
8.5 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	35
8.6 CONTROL DE CALIDAD Y MANEJO DE LA INFORMACIÓN.....	36
8.7 PLAN DE ANÁLISIS	36
9. CONSIDERACIONES ÉTICAS	38
10. RESULTADOS.....	39
Caracterización de la población.....	39
Prevalencia de la pérdida auditiva en el grupo de conductores.....	39
Factores de riesgo médicos y auditivos en el grupo de conductores.....	40
11. DISCUSIÓN	43
12. CONCLUSIONES	47
13. RECOMENDACIONES	48
14. BIBLIOGRAFÍA	49
15. ANEXOS	53

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de Enfermedades Laborales aceptadas por actividad económica.....	9
Figura 2. Distribución de Enfermedades Laborales aceptadas por región.....	9
Figura 3. Comparativo de los diagnósticos más frecuentes.....	10
Figura 4. Anatomía y Fisiología del oído.....	20
Figura 5. Prevalencia de hipoacusia de acuerdo a la edad.....	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Enfermedades laborales por el agente físico: ruido.	8
Tabla 2. Nivel de Presión sonora de decibeles	27
Tabla 3. Valores límites permisibles para ruido continuo o intermitente.	27
Tabla 4. Variables resultado	33
Tabla 5. Covariables	34
Tabla 6. Características demográficas, antecedentes clínicos y auditivos de acuerdo a la presencia de hipoacusia.....	41

1. RESUMEN

Dentro de los factores de riesgo asociados a las enfermedades profesionales, se encuentra el ruido, como principal causa de la pérdida auditiva en la exposición laboral. De acuerdo a Montiel et al. (1), la Pérdida Auditiva Inducida por Ruido (PAIR) comprende una pérdida auditiva permanente que se genera por exposición prolongada a niveles altos de ruido; caracterizada por el deterioro gradual de la audición, con dificultad para comprender la conversación, en especial cuando existe un sonido enmascarador de fondo.

Según la segunda encuesta nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sistema general de riesgos; en Colombia la tendencia de la enfermedad auditiva de origen laboral, oscila entre 4% y 6% entre los años 2009 y 2012 (9). El gran número de casos que se observa en los trabajadores de la industria colombiana y la carga de enfermedad asociada, exigen su estudio para identificar factores relacionados y diseñar alternativas preventivas.

En el presente estudio se describió el comportamiento de una población de conductores profesionales y no profesionales, teniendo en cuenta algunos factores de riesgo determinados en la evaluación para la obtención de licencia de conducción en un Centro de Reconocimiento de Conductores (CRC) en la ciudad de Yumbo en el año 2020, con el objetivo de analizar la pérdida auditiva y algunos factores relacionados. Los resultados del estudio permitieron encontrar la concurrencia de factores que aumentan la probabilidad de aparición de la Pérdida Auditiva Inducida por Ruido. Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo con un componente analítico para las poblaciones de conductores profesionales (C1, C2 y C3) y no profesionales (B1, B2 y B3), comparando los factores de riesgo de ambas poblaciones con el fin de determinar similitudes y diferencias entre una y otra población.

2. JUSTIFICACIÓN

El ruido debe considerarse como un contaminante medio-ambiental de primer orden con efectos nocivos importantes sobre la salud de la población y su calidad de vida. Su ubicuidad y difícil control hace que esté presente en prácticamente todos los ámbitos de nuestra vida cotidiana y, por tanto, estemos expuestos a sus efectos, siendo el oído el órgano principalmente afectado por ser el que capta las ondas sonoras que transforma las vibraciones del aire en impulsos nerviosos, que se envían al cerebro por el nervio auditivo.

El decreto 1477 de 2014 (5) contempla el ruido como factor de riesgo ocupacional asociado a todo trabajo que implique exposición a una intensidad de presión sonora superior al valor límite permisible de acuerdo con la jornada laboral. En Colombia, la resolución 1792 del 3 de mayo de 1990 (6) 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, que se desarrolla de la siguiente manera:

La exposición corta a ruido excesivo por encima de los 85 dB origina primero un desplazamiento temporal del umbral de audibilidad (DTU) conocido por período de fatiga auditiva que desaparece después de algunos minutos u horas de reposo. A medida que aumenta el tiempo de exposición o la intensidad, o se suman ambos factores, el desplazamiento del umbral aumenta y la recuperación de la audición no tiene lugar a los niveles iniciales. En esta fase, la pérdida auditiva residual se denomina desplazamiento permanente del umbral de audibilidad (DPU) o hipoacusia causada por el ruido, caracterizada por comenzar en las frecuencias alrededor de los 4000 Hertz (Hz). Al principio se desarrolla una sordera sin signos clínicos que sólo se evidencia por la audiometría y no afecta las frecuencias conversacionales. Al final se produce una ampliación del déficit auditivo en la zona conversacional que es socialmente perjudicial (7)

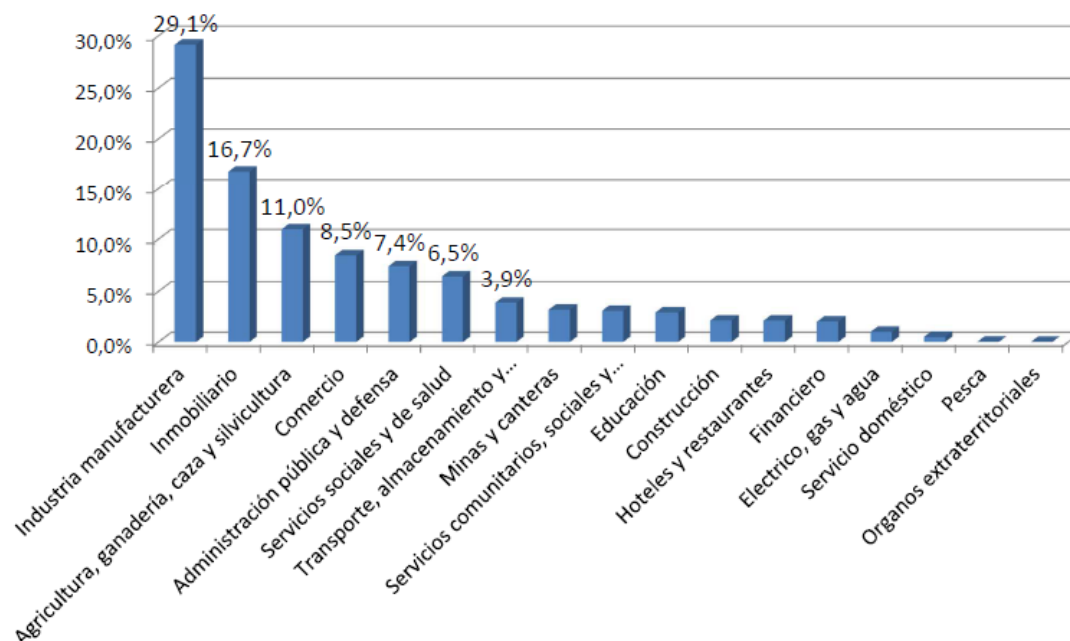
Tabla 1. Enfermedades laborales por el agente físico: ruido.

2. AGENTES FÍSICOS		
AGENTES ETIOLÓGICOS / FACTORES DE RIESGO OCUPACIONAL	OCUPACIONES / INDUSTRIAS El listado de ocupaciones e industrias no es exhaustivo. Se mencionan las más representativas, pero pueden existir otras circunstancias de exposición ocupacional.	ENFERMEDADES
Ruido	- Trabajos de la industria metalúrgica con percusión, abrasión, proyección, perforación de piezas metálicas. - Laminado, trefilado, estiramiento, corte, zisallamiento de piezas metálicas. - Utilización de herramientas neumáticas (perforadores, martillos, taladros). - La operación de maquinarias de hilados y tejidos. - Trabajo en motores de aviación, en especial reactores y todo otro motor de gran potencia para grupos electrógenos, hidráulicos, compresores, motores eléctricos de potencia y turbinas. - El empleo y destrucción de municiones y explosivos. - La molienda de piedras y minerales. - La corta de árboles con sierras mecánicas. - El empleo de maquinarias de transformación de la madera, sierra circulares, de cinta, cepillos, tupies, fresas. - La molienda de caucho, de plástico y la inyección de esos materiales para moldear. - El trabajo en imprenta rotativa en la industria gráfica. - El empleo de vibradores para concreto en la construcción. - La instalación y prueba de equipos de amplificación de sonido. - La recolección de basura doméstica. - La operación de teléfonos en Centros de llamadas. Todo trabajo que implique exposición a una intensidad de presión sonora superior al valor límite permisible de acuerdo con la jornada laboral.	➤ Pérdida de la audición provocada por el ruido (H83.3) ➤ Otras percepciones auditivas anormales: alteraciones temporales del umbral auditivo, compromiso de la discriminación auditiva e hipoacusia (H93.2) ➤ Hipertensión arterial (I10) ➤ Síndrome por ruptura traumática del tímpano (por el ruido) (S09.2)

Fuente: Decreto 1477 de 2014. Tabla de enfermedades laborales. (5)

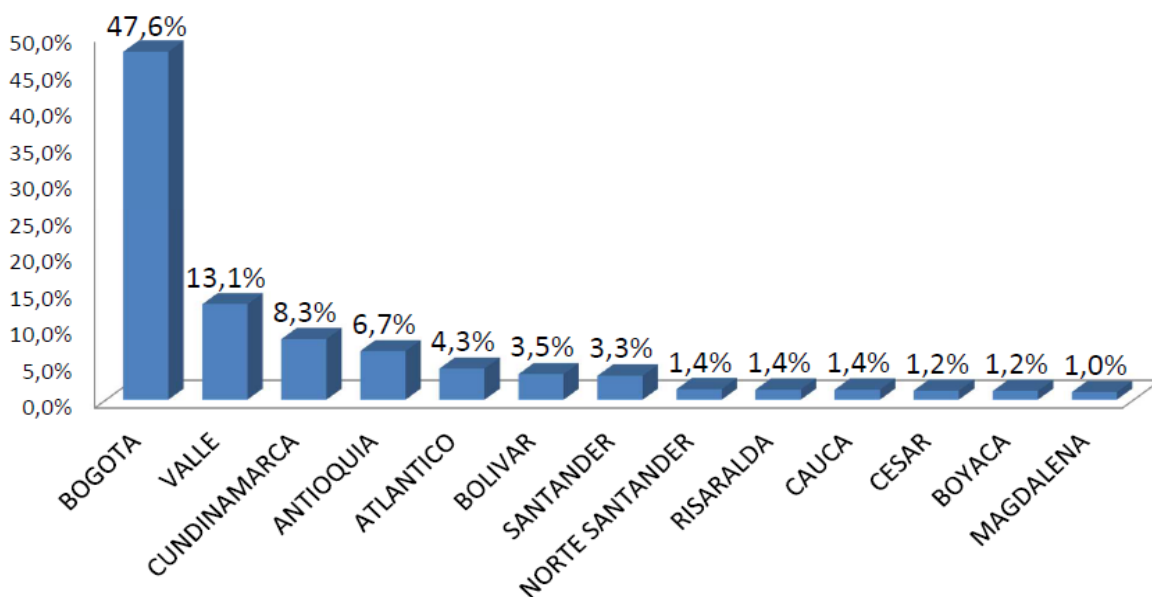
De acuerdo a la Federación de Aseguradores Colombianos (FASECOLDA) en su informe “La Enfermedad laboral en Colombia” (8) las enfermedades laborales aceptadas por actividad económica y por región presentan el comportamiento presentado en la ilustración 1 y 2.

Figura 1. Distribución de Enfermedades Laborales aceptadas por actividad económica.



Fuente: FASECOLDA 2012 (8) Estadísticas Presidenciales Ministerio de Salud y Protección Social - Sistema de Información Gremial.

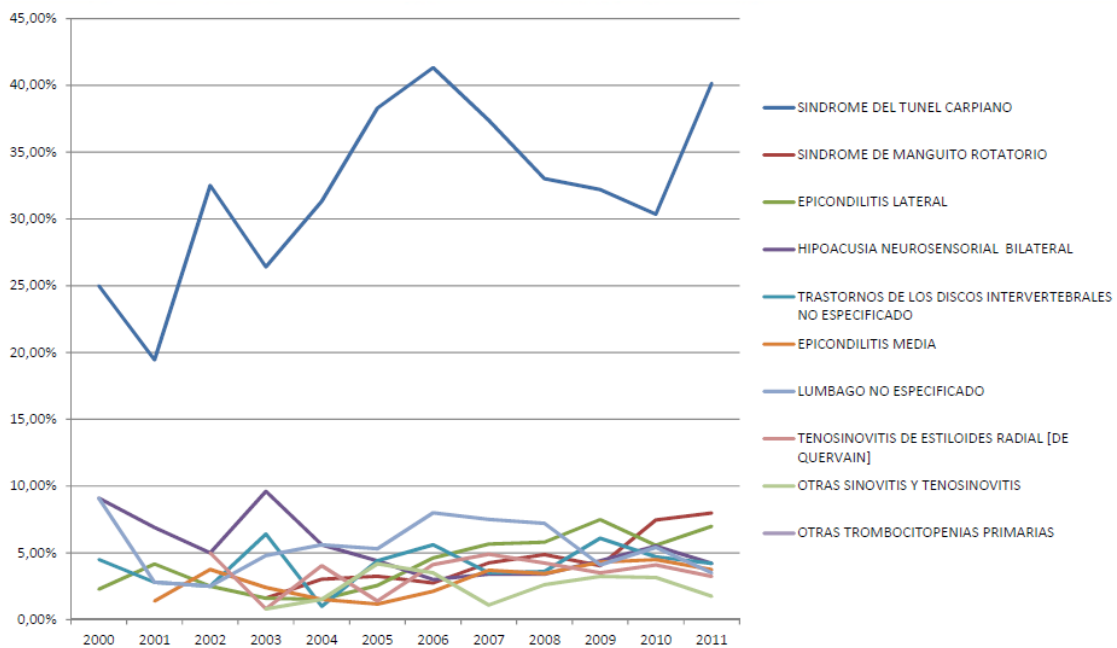
Figura 2. Distribución de Enfermedades Laborales aceptadas por región



Fuente: FASECOLDA 2012 (8) Estadísticas Presidenciales Ministerio de Salud y Protección Social - Sistema de Información Gremial.

Las ilustraciones presentan el gran impacto del sector y la región frente a las enfermedades laborales. En el mismo informe, se presenta el comparativo de los diagnósticos más frecuentes desde el año 2000 al 2011, mostrado en la ilustración 3.

Figura 3. Comparativo de los diagnósticos más frecuentes



Fuente: FASECOLDA 2012 (8) Estadísticas Presidenciales Ministerio de Salud y Protección Social - Sistema de Información Gremial.

En el año 2009 la hipoacusia neurosensorial inducida por ruido representó el 5.5% de casos de diagnóstico de enfermedad laboral en Colombia. Para el año 2010, se ubicó por encima del cuarto puesto (5,0%), presentando en el año siguiente la disminución de unos decimales, siendo la cuarta enfermedad laboral más diagnosticada en el país (8). Ahora bien, de acuerdo con el último reporte emitido en la segunda encuesta nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sistema general de riesgos; entre los años 2009 y 2012, la tendencia de la hipoacusia como enfermedad laboral en Colombia, osciló entre 4% y 6% (9)

La audición es un sentido importante en la vida de todo ser humano, posibilita la vida social, laboral, comunicativa y permite estar alerta ante diferentes amenazas del medio. En el desarrollo de toda labor, la audición permitirá el desarrollo de vínculos, actividades y el direccionamiento de la atención hacia estímulos relevantes que requieran abordarlos o comprender su contenido y contexto.

En un entorno laboral como el de la conducción, la audición se convierte en un sentido fundamental; al posibilitar una mejor condición de respuesta ante los

acontecimientos del tráfico mediante la discriminación de ruidos y orientación respecto a la distancia y dirección de los estímulos (26). Es por esto que, en conjunto con la evaluación de otras aptitudes, se requiere la idoneidad de este sentido para el otorgamiento de una licencia que acredite como conductor de servicio público o transporte especial.

En Colombia, desde el año 2005 se reguló, mediante la Resolución 1555, la expedición de licencias de conducción para servicio público, con la implementación de los Centros de Reconocimiento de Conductores (CRC), los cuales son instituciones encargadas de verificar las aptitudes físicas, cognitivas, psicológicas, visuales y auditivas de las personas que pretenden conducir en categoría particular o pública.

La Resolución 217 de 2014, dispone las categorías y periodicidad de refrendación de licencias para el servicio público:

- C1 Para la conducción de automóviles, camperos, camionetas y microbuses.
- C2 Para la conducción de camiones rígidos, busetas y buses.
- C3 Para la conducción de vehículos articulados.

Estas licencias tienen definido un periodo de vigencia de 3 años para personas menores de 60 años y 1 año para conductores mayores de 60 años; tiempo en el que deberán refrendarse ante cualquier organismo de tránsito del país, posterior a la realización del examen físico, mental y de coordinación motriz, en un CRC habilitado por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC).

Por otra parte, la resolución regula mediante las categorías B1 y B2, a los conductores de vehículos particulares quienes tienen una vigencia de 10 años para personas menores de 60 años y 5 años para personas mayores de 60 años.

- B1 Para la conducción de automóviles, motocarros, cuatrimotos, camperos, camionetas y microbuses de servicio particular
- B2 Para la conducción de camiones rígidos, busetas y buses de servicio particular.
- B3: Para vehículos articulados de servicio particular.

De aquí se desprende la importancia de los CRC como instituciones que evalúan y certifican que las capacidades físicas, cognitivas y de coordinación de la persona, son aptas para el desarrollo de la labor de conducción. Para llegar a dicha certificación, se deben ajustar las mediciones a unos criterios nacionales que definen los parámetros y rangos estandarizados en los que deben situarse las capacidades de la persona para ser considerado apto. El examen realizado en un CRC comprende la medición de condiciones psico-sensorio-motriz, visual, auditivo y médicas generales; las cuales configuran un conjunto de aptitudes que permitirán el desarrollo de la actividad laboral bajo ciertas condiciones de seguridad desde la perspectiva del individuo.

La necesidad de evaluación periódica de estas aptitudes en el gremio de la conducción, se debe, por una parte, a la exposición diaria y prolongada a factores de riesgo biomecánico, auditivo y psicosociales y, por otra parte, a que las capacidades individuales implicadas en el ejercicio de la conducción, se deterioran por otros factores de índole personal, relacionadas con estilo de vida y hábitos asumidos por cada individuo.

En este sentido, se consideró importante identificar los factores de riesgo que influyen en la pérdida auditiva de conductores; realizando un estudio con los conductores profesionales y no profesionales que asisten a un CRC en la ciudad de Yumbo durante los meses de julio, agosto y septiembre del año 2020.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), en su informe “*La prevención de las enfermedades profesionales*” (4) manifiestan la importancia de las enfermedades profesionales y su naturaleza cambiante por los factores tecnológicos, sociales y condiciones económicas. Se calcula que cada año 2,34 millones de personas mueren por accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo. De todas ellas, la gran mayoría, alrededor de 2,02 millones, fallecen a causa de una de las muchas enfermedades profesionales que existen. De las 6.300 muertes diarias que se calcula están relacionadas con el trabajo, 5.500 son consecuencia de distintos tipos de enfermedades profesionales. La OIT calcula que cada año se producen 160 millones de casos de enfermedades no mortales relacionadas con el trabajo.

En el contexto de América Latina, los diagnósticos de mayor prevalencia que dan origen a las enfermedades laborales son las patologías músculo-esqueléticas (40). Sin embargo, las enfermedades auditivas como la hipoacusia neurosensorial inducida por ruido se ubican y mantienen dentro del listado de patologías ocupacionales diagnosticadas. Por ejemplo, Argentina reportó en el año 2016 16.384 enfermedades profesionales, identificando el ruido como uno de los 3 agentes más frecuentes causantes de enfermedad profesional, con un 20% (13), ascendiendo a 22% en 2017, en 13.872 casos de enfermedades profesionales diagnosticadas (11). Por su parte, Chile en 2016 reporta que el 3% de las enfermedades profesionales diagnosticadas en el país, corresponden a enfermedades audiológicas (10). Tres años más tarde, en 2019, las hipoacusias representan en este país el 5,6% de las enfermedades profesionales con incapacidad temporal o permanente; mientras que, como enfermedad profesional con alta inmediata (sin incapacidad), las hipoacusias representaron un 14,4%.

En el caso de Colombia, para el año 2010, la hipoacusia inducida por ruido se ubicó por encima del cuarto puesto (5,0%). presentando en el año siguiente la disminución de unos decimales, siendo la cuarta enfermedad laboral más diagnosticada en el país (8). Si bien no se cuenta con información estadística actualizada sobre la tendencia de la hipoacusia de origen laboral; se presume una estabilidad en las cifras; pues de acuerdo con la segunda encuesta nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sistema general de riesgos; entre 2009 y 2012, presentó una oscilación entre 4% y 6% (9).

Es así como, dentro de los factores de riesgo asociados a las enfermedades profesionales, se encuentra el ruido, como principal causa de la pérdida auditiva en la exposición laboral. La Pérdida Auditiva Inducida por Ruido (PAIR) comprende una pérdida auditiva permanente que se genera por exposición prolongada a niveles

altos de ruido; caracterizada por el deterioro gradual de la audición, con dificultad para comprender la conversación, en especial cuando existe un sonido enmascarador de fondo, que por lo común es de baja frecuencia y oculta la porción mejor preservada del espectro de audición y exacerba más los problemas de comprensión de la conversación, lo cual puede estar acompañado de zumbidos o tinnitus intermitentes o continuos, que a menudo se agravan con la intensidad o duración de la exposición al ruido (1)

En este sentido, dada la alta prevalencia de hipoacusia que se observa en los trabajadores de diferentes sectores económicos en Colombia, se consideró pertinente realizar un estudio que permitiera identificar el impacto del ruido y conocer los diferentes factores de riesgo asociados, como agente causante de pérdida auditiva en un sector económico como el de conductores profesionales, en el que la audición constituye una herramienta fundamental de trabajo.

El objeto de estudio en consecuencia, fue identificar algunos de los factores de riesgo desde las esferas laborales y personales, que influyen en la pérdida auditiva de conductores profesionales y no profesionales que asisten a un CRC en la ciudad de Yumbo durante los meses de julio, agosto y septiembre del año 2020, analizando la diferencia entre ambos grupos (la población de conductores profesionales y no profesionales), con el fin de determinar la concurrencia de factores que aumentan la probabilidad de aparición de la Pérdida Auditiva Inducida por Ruido, permitiendo la mitigación de dichos riesgos que de no ser identificados e intervenidos a tiempo, pueden desencadenar en enfermedades laborales.

Es así, como se propuso responder la pregunta de investigación: ¿Cuáles son los factores de riesgo que influyen en la pérdida auditiva de conductores profesionales y no profesionales que asisten a un CRC en la ciudad de Yumbo en el trimestre julio-septiembre de 2020?

4. ESTADO DEL ARTE

La Organización Mundial de la Salud, en su nota descriptiva: *“Sordera y Pérdida de la Audición”* manifiesta que más del 5% de la población mundial (466 millones de personas) padece pérdida de audición incapacitante (432 millones de adultos y 34 millones de niños). Se estima que en el año 2050 más de 900 millones de personas, una de cada diez, padecerá pérdida de audición, sumándole que los casos desatendidos de pérdida de audición representan un coste mundial anual de 750.000 millones de dólares internacionales. Se resalta, dentro de las causas adquiridas, se encuentra la exposición al ruido excesivo en entornos laborales en los que se trabaja con maquinaria ruidosa o se producen explosiones y que las consecuencias de la pérdida auditiva son de tipo funcional, limitación de la capacidad de la persona para comunicarse con los demás; sociales y emocionales, pueden tener efectos importantes en la vida cotidiana y generar sensación de soledad, aislamiento y frustración; económicas, mayores tasas de desempleo y desescolarización y costes altos en la atención en salud (12).

Ahora bien, la exposición a ruido en el campo laboral se ve influenciada por el oficio que se desempeña, el tiempo de exposición y la cantidad de ruido a la que se expone. Además de la exposición a ruido en el ámbito laboral, existen factores o características individuales que generan una mayor predisposición a la aparición de la hipoacusia o disminución de la sensibilidad auditiva para ciertas frecuencias. Estos factores personales, sumados a los factores laborales, van a generar en una persona una mayor pérdida auditiva y una restricción en su labor y como consecuencia, una limitación en sus relaciones sociales e interpersonales. Por esta razón, los estudios sobre el efecto del ruido en diferentes sectores económicos, han tenido que involucrar no solo factores laborales, sino factores relacionados con estilo de vida, prácticas cotidianas e historia de exposición a diferentes fuentes de ruido.

En esta investigación, se relacionaron investigaciones realizadas en el sector transporte, en las cuales se analiza la pérdida auditiva en conductores y los factores asociados a la misma.

Una investigación llevada a cabo en la ciudad de Calcuta, cuya población objeto de estudio fueron 90 conductores profesionales de dicha ciudad, los cuales debían tener características físicas y edades similares, fueron estudiados en 3 subgrupos de 30 sujetos distribuidos en conductores con menos de 10 años de exposición al ruido ocupacional, conductores con más de 10 años de exposición al ruido ocupacional y trabajadores de oficina como control. Después de la realización de este estudio los investigadores concluyeron que los umbrales auditivos de la

población de conductores profesionales aumentaron significativamente en comparación con los trabajadores de oficina (27).

Un estudio desarrollado en Irán, tomó como muestra a 500 conductores de camión y observó el comportamiento de sus umbrales auditivos. Los sujetos fueron divididos en 2 grupos teniendo en cuenta su experiencia laboral. Los investigadores demostraron que el 12,6% de los conductores de camiones sufren de alteración auditiva de manera bilateral en las frecuencias medias (500, 1000, 2000 Hz) y el 45% en las frecuencias altas de ambos oídos (4000 y 8000 Hz). Finalmente, concluyen que las condiciones laborales de los camioneros pueden tener un efecto dañino bilateral y por lo tanto enfatizan en realizar programas de vigilancia de la salud y educación. (39)

Otro estudio desarrollado en el mismo país, seleccionó una muestra de 1000 conductores en una terminal de transportes con el objetivo de determinar la prevalencia de pérdida auditiva. Se tuvieron en cuenta antecedentes demográficos, años de experiencia y tipo de vehículos conducidos. Los resultados indicaron que, teniendo en cuenta variables como edad, peso y tipo de vehículo, aproximadamente el 52% de los conductores estudiados tenían algún grado de pérdida auditiva. La pérdida auditiva más común fue la leve neurosensorial con un 69% para oído izquierdo y 70,9% para oídos derecho. Los investigadores sugieren que se deben realizar exámenes auditivos periódicos como una forma de detectar y diagnosticar la pérdida auditiva en los conductores. (38)

En Latinoamérica, se encontró un estudio que exploró el ruido ocupacional y el estado de salud en conductores de vehículo menores en una empresa de mototaxis en Perú. Los investigadores recolectaron tres tipos de información que fueron: mediciones directas del ruido producido por los vehículos motorizados denominados motokar, aplicación de un instrumento de medición para ruido ocupacional (dosímetro), también se desarrolló, validó y aplicó un cuestionario para determinar efectos en la salud. Se encontró que los niveles de ruido ocupacional al que se encuentran expuestos los conductores fue de 84dB, los cuales están por debajo del nivel que establece la R.M. 375-2008, para 4 horas. El análisis de efectos en la salud, se encontró un riesgo bajo para efectos relacionados con la dimensión de historial laboral y un nivel medio para efectos físicos, psicológicos, sociales y laborales. También se estableció que la mayoría de los efectos en salud encontrados podrían estar agravados por el ruido, y los factores climáticos ambientales (37).

En Colombia, Investigadores de la Universidad Minuto de Dios llevaron a cabo un estudio para caracterizar las condiciones auditivas de 1883 conductores que asistieron a un CRC en la ciudad de Bogotá en el año 2020. Los autores encontraron que del total de la muestra de 1883 conductores de servicio particular y público se evidencia pérdida auditiva representada en el 18% (346 conductores), y hablando específicamente de los conductores de servicio público que fueron 993, se encontró que el 13% (131 conductores) presentan pérdida auditiva, por posibles factores asociados a malos hábitos auditivos y al ejercicio de su actividad laboral como tal. Se evidencia que los conductores de vehículos de servicio público de categorías C2 y C3, presentan disminución auditiva, indicando esto, una relación entre el ruido emitido por el vehículo, el entorno en el que este es conducido y el tiempo de conducción del mismo, teniendo esto un impacto en su calidad auditiva. (35)

5. MARCO TEÓRICO

Para entender mejor los conceptos que se relacionaron en esta investigación, se aclaran a continuación algunos términos y conceptos fundamentales dentro del objeto de estudio.

DEFECTO DE AUDICIÓN: Según la Organización Mundial de la Salud, es la incapacidad de oír tan bien como una persona cuyo sentido del oído es normal. Las personas aquejadas por este problema pueden presentar disminución auditiva, si la persona no oye nada en absoluto, lo que padece es sordera. Los defectos de audición pueden ser hereditarios o estar causados por la rubéola materna, algunas complicaciones del parto, ciertas enfermedades infecciosas como la meningitis, el uso de medicamentos ototóxicos, la exposición a ruidos o sonidos excesivos y el envejecimiento. Casi la mitad de los casos de sordera y defectos de audición se puede prevenir si las causas comunes se atienden en el nivel de la atención primaria de salud (12).

HIPOACUSIA: A menudo se emplea las palabras sordera e hipoacusia con igual significado. Sin embargo, el término hipoacusia significa disminución de la audición. Se mide en decibelios (dB), y puede tener diferentes grados. Solemos hablar de sordera o Cofosis total cuando se trata de una hipoacusia profunda, es decir, una pérdida total o muy severa de la capacidad auditiva. Por lo general, Déficit Auditivo es un término genérico que engloba tanto a personas que tienen dificultades mínimas como a aquellas que no oyen prácticamente nada. Del déficit auditivo pueden derivarse dificultades emocionales, de relación, de aprendizaje, o en todas las áreas del desarrollo. (14)

Según la localización, se divide en:

Hipoacusia conductiva o de transmisión: El problema radica en el oído externo o medio, donde hay una dificultad para la transmisión o conducción del sonido. Este tipo de problema de audición suele ser médica o quirúrgicamente tratable, dado que suele haber una obstrucción del CAE. Acostumbra a aparecer por infección infantil del oído medio, otitis de repetición. La vía ósea no está afectada. Si se trata a tiempo tiene un pronóstico favorable. (14)

Hipoacusia perceptiva o neurosensorial: Se debe a lesiones en el oído interno o en la vía nerviosa auditiva. Suele ser permanente y requiere ayuda protésica mediante audífono o implante coclear para salvar problemas en el desarrollo del lenguaje. (14)

Hipoacusia mixta: Afecta al mismo tiempo al oído externo-medio y al interno. Perturba tanto la transmisión como la percepción y dispone de peor pronóstico. (14)

Según grado o cantidad de pérdida: La unidad de medida del tono del sonido es el hertzio (HZ); la de la intensidad es el belio, pero en la práctica se usa el decibelio, es decir, la décima parte del belio (decibeles). Las frecuencias audibles (el campo auditivo) para el ser humano se sitúan entre los 16Hz y los 20kHz. Los sonidos con frecuencia menor a 16Hz reciben el nombre de infrasonidos; los que tienen un tono mayor de 20kHz se denominan ultra-sonidos. La zona más importante en el campo del lenguaje es la que comprende las frecuencias e intensidades dentro de las cuales se desarrolla una conversación mantenida a un metro de distancia (entre 500 y 2000 Hz y entre los 30 y 60 decibeles). Conocemos esto como normoaudición. Se clasifica de la siguiente manera:

Hipoacusia leve: Dificultad para entender en ambientes ruidosos, si bien no produce alteraciones significativas en la adquisición y desarrollo del lenguaje. Pérdida entre los 20/30-40 decibeles. (14)

Hipoacusia moderada: Puede haber problemas para la adquisición del lenguaje. Suele adaptarse prótesis y recibir tratamiento logopédico. Pérdida entre 40-70 decibeles. (14)

Hipoacusia severa: La voz no se oye, a no ser que ésta sea emitida con intensidad muy elevada. Imprescindible prótesis y tratamiento logopédico. Pérdida entre 70-90 decibeles. (14)

Hipoacusia profunda: Provoca alteraciones importantes en el desarrollo global. Imprescindible el uso de audífonos o implante coclear. Pérdida superior a 90 decibeles. (14)

Cofosis: Pérdida total de la audición (14).

OÍDO: El oído es el órgano de la audición y el equilibrio. Las partes del oído incluyen:

Oído Externo: Formado por pabellón auricular o la aurícula. Parte externa del oído; El conducto auditivo externo. Conducto que conecta el oído externo al oído interno u oído medio; La membrana timpánica (también llamada tímpano). Esta membrana separa el oído externo del oído medio. (15)

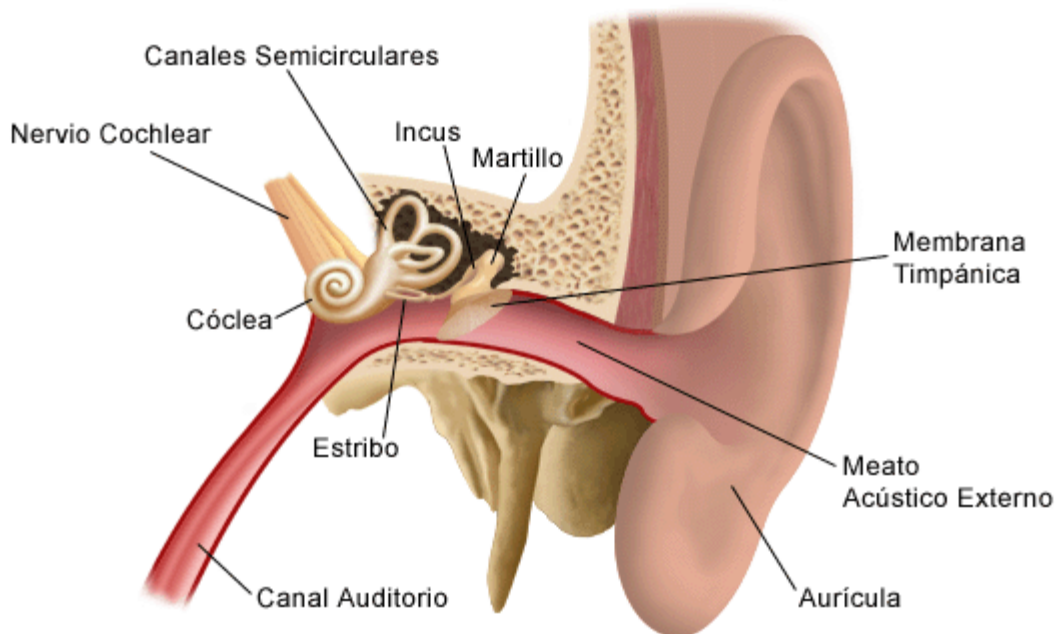
Oído Medio: O cavidad timpánica, formado por los huesecillos, tres pequeños huesos conectados que transmiten las ondas sonoras al oído interno. Los huesos se llaman: Martillo, Yunque, Estribo; La trompa de Eustaquio. Conducto que une el oído medio con la parte posterior de la nariz. La trompa de Eustaquio ayuda a equilibrar la presión en el oído medio. Se necesita de una presión equilibrada para obtener una transferencia adecuada de las ondas sonoras. La trompa de Eustaquio se encuentra recubierta por mucosa, al igual que el interior de la nariz y la garganta.

Oído Interno: Formado por: La cóclea (que contiene los nervios de la audición), el vestíbulo (que contiene receptores para el equilibrio); Los conductos semicirculares (que contienen receptores para el equilibrio).

La audición comienza en el oído externo. Cuando se produce un sonido fuera del oído externo, las ondas sonoras, o vibraciones, viajan hasta el conducto auditivo externo y golpean el tímpano (membrana timpánica). El tímpano vibra. Las vibraciones luego pasan a los tres pequeños huesos del oído medio conocidos como huesecillos. Los huesecillos amplifican el sonido y transmiten las ondas sonoras al oído interno y en el órgano de la audición que contiene líquido (cóclea).

Una vez que las ondas sonoras llegan al oído interno, que se convierten en impulsos eléctricos que el nervio auditivo envía al cerebro. Finalmente, el cerebro traduce estos impulsos en sonido. La ilustración 4 muestra la anatomía y fisiología del oído (15).

Figura 4. Anatomía y Fisiología del oído.



Fuente: Stanford Children's Health, 2018 (15).

SONIDO: El sonido es la sensación percibida por el sentido del oído como resultado de la energía mecánica transportada por ondas longitudinales de presión en un medio material como el aire, el agua, metales, etc. Las ondas acústicas son ondas

mecánicas, no electromagnéticas, cuya frecuencia puede extenderse hasta el rango de gigahertz. Al hablar de ondas sonoras, nos referimos a las ondas acústicas en el rango audible o cercano a éste, para el que una clasificación generalmente admitida es la siguiente:

Infrasonidos: Son sonidos de frecuencia inferior a unos 15 Hz y no suelen ser percibidos por el oído humano, aunque eventualmente es posible percibir las vibraciones en los tejidos blandos del cuerpo.

Sonido Audible: Se consideran como tales los sonidos de frecuencia comprendida entre unos 15 Hz y 20000 Hz. La máxima frecuencia sonora que es capaz de percibir el oído humano depende de diversos factores, entre ellos la edad y, en tanto que un niño puede percibir frecuencias cercanas a los 20 KHz, una persona de más de 60 años sólo percibe frecuencias hasta unos 10 o 12 KHz.

Ultrasonidos: Son sonidos de frecuencia superior a unos 20 KHz y pueden ser percibidos por algunos animales como los perros. No hay realmente un límite superior de frecuencia para lo que se designa como ultrasonido; así, por ejemplo, la diatermia ultrasónica emplea ondas acústicas de alta frecuencia, en el rango de 700 KHz a 1 MHz para tratamientos de termoterapia, en que la energía mecánica de la onda acústica se convierte en energía térmica que calienta el tejido vivo sobre el que incide la onda. En otras aplicaciones médicas como la ecografía, se utilizan ondas ultrasónicas a frecuencias en un rango del orden de 2 a 13 MHz o superiores (16).

PÉRDIDA DE AUDICIÓN INDUCIDA POR EL RUIDO: El ruido es un serio peligro para la audición en las cada vez más complejas sociedades industriales actuales. Por ejemplo, la exposición al ruido es la causa de alrededor de un tercio de los 28 millones de casos de sordera en Estados Unidos, y el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) informa que el 14 % de los trabajadores americanos están expuestos a niveles de sonido potencialmente peligrosos, es decir, por encima de 90 dB. La exposición al ruido es la exposición profesional dañina más común y constituye la segunda causa, después de los efectos del envejecimiento, de pérdida de audición. Finalmente, no debe olvidarse la contribución de la exposición no profesional, como sucede en algunos talleres domésticos, o con la música demasiado alta, sobre todo con el uso de auriculares, armas de fuego, etc. (28)

Lesión aguda inducida por ruido: Los efectos inmediatos de la exposición a los estímulos sonoros de alta intensidad (por ejemplo, explosiones) son la elevación del umbral de audición, la rotura del tímpano y la lesión traumática del oído medio e interno (luxación de los huesecillos, lesión coclear o fístulas). (28)

Variación temporal del umbral: La exposición al ruido provoca un descenso de la sensibilidad de las células sensoriales auditivas proporcional a la duración e

intensidad de la exposición. En los estadios más precoces, este aumento del umbral de audición, conocido como fatiga auditiva o variación temporal del umbral (VTU), es totalmente reversible, pero persiste durante algún tiempo después de finalizar la exposición. (28)

Variación permanente del umbral: La exposición a estímulos sonoros de alta intensidad durante varios años puede provocar una pérdida auditiva permanente. Esto se conoce como variación permanente del umbral (VPU). Desde el punto de vista anatómico, la VPU se caracteriza por una degeneración de las células ciliadas, que comienza con alteraciones histológicas ligeras, pero termina finalmente en una destrucción celular completa. (28)

PERÍODOS DE LA HIPOACUSIA INDUCIDA POR RUIDO: La pérdida auditiva inducida por ruido, se establece en 3 períodos sucesivos:

Primer período: Aparece una hipoacusia transitoria no es más que la manifestación de una fatiga excesiva que desaparece con el reposo. (34)

Segundo período: La pérdida auditiva se hace más persistente y se convierte en definitiva pese al reposo; la audiometría mostrará un ensanchamiento del escotoma y compromete tonos importantes en la zona de la palabra. (34)

Tercer período: La pérdida de la audición se extiende a toda la escala tonal y compromete en su totalidad la zona de la palabra (34)

AUDIOMETRÍA: En este componente crucial de la evaluación médica se utiliza un aparato conocido como audímetro para determinar el umbral auditivo de los individuos a tonos puros de 250-8.000 Hz y niveles de sonido entre -10 dB (el umbral de audición de los oídos intactos) y 110 dB (lesión máxima). La conducción aérea se determina con unos auriculares colocados en los oídos y la conducción ósea, colocando un diapasón en el cráneo por detrás del pabellón auricular. La audición de cada oído se determina por separado y los resultados de las pruebas se describen en una gráfica conocida como audiograma. La comparación entre la conducción aérea y la ósea permite clasificar las pérdidas auditivas como de transmisión (las que afectan al conducto auditivo externo o al oído medio) o neurosensoriales (afectación del oído interno o del nervio auditivo). La pérdida auditiva inducida por el ruido suele ser bilateral y muestra un patrón similar en ambos oídos, es decir, la diferencia entre los dos oídos no supera los 15 dB a 500 Hz, los 1.000 dB a 2.000 Hz, y los 30 dB a 3.000, 4.000 y 6.000 Hz. No obstante, puede haber lesión asimétrica en casos de exposición no uniforme, por ejemplo, en los tiradores, en los que la pérdida auditiva es mayor en el lado contrario al del dedo que dispara (el lado izquierdo, en una persona diestra). En la pérdida auditiva no relacionada con la exposición al ruido, la audiometría no muestra la depresión característica a 4.000 Hz. (28)

Audiometría tonal: Es la medición de la sensibilidad auditiva de un individuo mediante el registro del umbral de percepción de tonos puros calibrados. (2)

Audiometría de base: Es la audiometría tonal contra la cual se comparan las audiometrías de seguimiento. Será en principio la pre ocupacional o de ingreso, pero podrá ser cambiada si se confirma un cambio permanente en los umbrales auditivos. (2)

Audiometría de confirmación: Es la audiometría tonal realizada bajo las mismas condiciones físicas que la de base, que se realiza para confirmar un descenso de los umbrales auditivos encontrado en una audiometría de seguimiento. (2)

PTA (Pure Tone Average – Promediación de Tonos Puros): Es la promediación de los umbrales de 500, 1000 y 2000 Hz. Para salud ocupacional se recomienda adicionar la frecuencia de 3000 Hz, o en algunos casos utilizar la promediación de 1000, 2000 y 4000 Hz con el fin de tener en cuenta la caída presentada típicamente en dichas frecuencias en la hipoacusia inducida por ruido. Se recomienda así reportar el PTA colocando en paréntesis las frecuencias tenidas en cuenta para la promediación. (PTA (512) para 500, 1000 y 2000Hz) (2)

Protector auditivo: Elemento de uso individual que disminuye la cantidad de ruido que ingresa por el conducto auditivo externo. (2)

CENTRO DE RECONOCIMIENTO DE CONDUCTORES (CRC): Son entidades inscritas en el “Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud” del Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención de Salud, de conformidad con la reglamentación vigente o la que expida de manera particular el Ministerio de Salud y Protección Social, acreditada por el Organismo Nacional de Acreditación (ONAC) o quien haga sus veces y habilitada por el Ministerio de Transporte para expedir el Certificado de Aptitud Física, Mental y de Coordinación Motriz para Conducir. (54)

Examen de Aptitud Física, Mental y de Coordinación Motriz: La evaluación de aptitud física, mental y de coordinación psicomotriz que se realiza en los CRC comprende una serie de pruebas, que evalúan diferentes aspectos desde cada disciplina:

1. Examen visual: evalúa la función visual tanto en visión cercana como lejana, con el fin de determinar si cumple con las condiciones mínimas necesarias para la conducción segura.
2. Examen médico: evalúa aspectos relacionados con la salud actual e historia clínica personal, con el fin de determinar si las condiciones generales de salud no generen riesgo durante las actividades de conducción.
3. Examen psicológico: Se compone de 5 pruebas psicomotrices mediante las que se evalúan destrezas como la precisión, rapidez, coordinación de miembros superiores e inferiores de manera simultánea. Adicionalmente se

realiza una prueba de personalidad mediante la que se busca identificar que el estado mental de la persona sea adecuado para la realización de la actividad de conducción.

4. Examen auditivo: evalúa la capacidad auditiva mediante una audiometría tamiz que permite determinar los niveles mínimos de escucha, así como la sospecha de pérdidas auditivas. También indaga con factores de historia clínica del individuo que puedan estar relacionados con pérdida auditiva.

Para el caso de la capacidad auditiva, se estipulan los siguientes umbrales de referencia, con sus respectivas restricciones:

UMBRAL	CONCEPTO	RESTRICCIÓN
0-20 dB	Audición Normal	No requiere
25-40 dB	Hipoacusia Leve	Control Auditivo Anual
45-60 dB	Hipoacusia Moderada	Uso de prótesis auditiva – control auditivo anual.
65-80 dB	Hipoacusia Severa	Uso de prótesis auditiva – modificación en espejos laterales y retrovisor panorámico – control auditivo anual (Grupo 1) – control auditivo semestral (Grupo 2)

Al finalizar la serie de pruebas, el profesional certificador debe revisar y avalar los resultados y conceptos de las pruebas realizadas por cada profesional de la salud y certificar la idoneidad de las aptitudes del candidato para el ejercicio de la conducción. Para esto, debe basarse en parámetros definidos en el anexo 1 de la resolución 12336 (22).

Una vez realizado el examen, este es remitido al organismo de tránsito local, donde la persona podrá ir a tramitar la expedición o refrendación de su licencia de conducción. En caso de que el candidato no esté clasificado dentro de los umbrales permitidos con restricción, la persona es calificada como “no apta” para realizar la actividad y no podrá expedir su licencia en ningún ente nacional.

De esta manera, los CRC son un filtro importante al identificar la aptitud con la que cuentan las personas para el ejercicio de la conducción, al tratarse de una actividad que requiere condiciones individuales específicas, de las cuales depende la seguridad del conductor, personas transportadas y otras personas en la vía.

6. MARCO NORMATIVO

En Colombia el marco Normativo que regula la Hipoacusia y los efectos de la misma sobre los trabajadores está contemplada en las siguientes normas, leyes, decretos y resoluciones:

En la *Constitución Política* como norma que se encuentra por encima de cualquier ley o decreto establece en su artículo 25: “El trabajo es un derecho y una obligación social y goza, en todas sus modalidades, de la especial protección del Estado. Toda persona tiene derecho a un trabajo en condiciones dignas y justas”. (17)

La *Ley 9 de 1979* en su título 3 establece los lineamientos de la Salud ocupacional en el país cuyo objeto se establece en el artículo 80 para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones, establece:

- a) Prevenir todo daño para la salud de las personas, derivado de las condiciones de trabajo
- b) Proteger a la persona contra los riesgos relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos, orgánicos, mecánicos y otros que pueden afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo;
- c) Eliminar o controlar los agentes nocivos para la salud en los lugares de trabajo;
- d) Proteger la salud de los trabajadores y de la población contra los riesgos causados por las radiaciones;
- e) Proteger a los trabajadores y a la población contra los riesgos para la salud provenientes de la producción, almacenamiento, transporte, expendio, uso o disposición de sustancias peligrosas para la salud pública. (18)

Resolución 2400 de 1979 Capítulo IV: ruidos y vibraciones Artículo 88: en todos los establecimientos de trabajo en donde se produzcan ruidos, se deberán realizar estudios de carácter técnico para ampliar sistemas que puedan reducirlos o amortiguarlos. El nivel máximo admisible para ruidos de carácter continuo en los lugares de trabajo, será de 85dB de presión sonora, medidos en la zona en la que el trabajador habitualmente mantiene su cabeza, esta medición será independiente de la frecuencia (ciclos pro segundo o Hertz) (29)

Artículo 89: En donde la intensidad del ruido sobrepase el nivel máximo permisible, será necesario efectuar un estudio ambiental promedio con instrumentos que determinen el nivel de presión sonora y la frecuencia.

Artículo 90: El control de la exposición al ruido se efectuará por uno o varios de los siguientes métodos: Se reducirá el ruido en el origen mediante un encerramiento

parcial o total de la maquinaria, operaciones o procesos productores del mismo, se cubrirán las superficies (paredes, techos, etc.) en donde se pueda reflejar el ruido con materiales especiales para absorberlo, se colocarán aislantes para evitar vibraciones, se cambiarán o sustituirán las piezas sueltas o gastadas y se lubricarán las partes móviles de la maquinaria. Se controlará el ruido entre el origen y la persona, instalando pantallas de material absorbente, aumentando la distancia entre el origen del ruido y el personal expuesto. Se limitará el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido. Se retirarán en los lugares de trabajo a los empleados hipersensibles a este factor. Se suministrarán EPP, como orejeras, tapones, etc.

Artículo 91: Todo trabajador expuesto a intensidades de ruido por encima del nivel permisible, y sometido a los factores que determinan la pérdida de la audición, como el tiempo de exposición, la intensidad o presión sonora, la frecuencia del ruido y su origen, la edad, la susceptibilidad, el carácter de los alrededores, la posición del oído con relación al sonido, etc., deberá someterse a exámenes médicos periódicos que incluyan audiometrías semestrales, cuyo costo estará a cargo de la empresa.

Artículo 92: En todos los establecimientos de trabajo donde existan niveles de ruido sostenido de frecuencia superior a 500 ciclos por segundo e intensidad mayor de 85 dB, y sea imposible eliminarlos o amortiguarlos, el empleador deberá suministrar equipo protector a los trabajadores que estén expuestos a esas condiciones durante su jornada de trabajo, lo mismo para niveles mayores de 85dB, independientemente del tiempo o de la frecuencia: para frecuencias inferiores a 500 ciclos por segundo, el límite superior de intensidad podrá ser de 85 decibeles.

El *Decreto 614 de 1984* por el cual se determinan las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país; en su capítulo 1, artículo 1 determina las bases de organización y administración gubernamental y privada de la Salud Ocupacional en el país, para la posterior constitución de un Plan Nacional unificado en el campo de la prevención de los accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo y del mejoramiento de las condiciones de trabajo. Retoma, además en su artículo 2 el objeto de la Salud Ocupacional. (19)

La *Resolución 8321 de 1983* por la cual se dictan normas sobre Protección y conservación de la Audición de la Salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos. En esta resolución se establece en su capítulo II, artículo 17 como prevenir y controlar las molestias, las alteraciones y las pérdidas auditivas ocasionadas en la población por la emisión de ruido y se establecen los niveles sonoros máximos permisibles (ver tabla 1). (20)

Tabla 2. Nivel de Presión sonora de decibeles

ZONAS RECEPTORAS	Periodo diurno	Periodo nocturno
	7:01 A.M. 9:00 P.M.	9:01 A.M. 7:00 P.M.
Zona I Residencial	65	45
Zona II Comercial	70	60
Zona III Industrial	70	75
Zona IV de tranquilidad	45	45

Fuente: Resolución 8321 de 1983, artículo 17. (20)

Artículo 42: No se permite ningún tiempo de exposición a ruido continuo o intermitente por encima de 115 decibeles de Presión sonora.

Artículo 43: Cuando la exposición diaria conste de dos o más periodos de exposición a ruido continuo o intermitente de diferentes niveles sonoros y duración, se considerará el efecto combinado de las distintas exposiciones en lugar del efecto individual.

En la *Resolución 1792 de 1990*, Por la cual se adoptan valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido, establece claramente en su capítulo 1: Adoptar como valores límites permisibles para exposición ocupacional al ruido, los siguientes: (ver tabla 2).

Tabla 3. Valores límites permisibles para ruido continuo o intermitente.

Máxima duración de exposición diaria	Nivel de presión sonora decibeles
8 horas	85
4 horas	90
2 horas	95
1 hora	100
(1/2) hora	105
(1/4) hora	110
(1/8) hora	115

Fuente: Resolución 1792 de 1990, artículo 1. (6)

La *Resolución 1016 de 1989* por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.

De esta resolución es muy importante destacar el artículo décimo. Los subprogramas de medicina Preventiva y de trabajo tienen como finalidad principal la promoción, prevención y control de la salud del trabajador, protegiéndolo de los factores de riesgos ocupacionales: ubicándolo en un sitio de trabajo acorde con sus condiciones de trabajo psico-fisiológicas y manteniéndolo en actitud de producción de trabajo. Las principales actividades de los subprogramas de medicina preventiva y del trabajo son:

1. Realizar exámenes médicos, clínicos y paraclínicos para admisión, ubicación según actitudes, periódicos ocupacionales, cambios de ocupación, reingreso al trabajo, retiro y otras situaciones que alteren o puedan traducirse en riesgo para la salud de los trabajadores.
2. Desarrollar actividades de vigilancia epidemiológica, conjuntamente con el subprograma de Higiene y seguridad Industrial, que incluirán, como mínimo: a) Accidentes de trabajo. b) Enfermedades profesionales c) Panorama de riesgos
3. Desarrollar actividades de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud a empresarios y trabajadores, en coordinación con el subprograma de Higiene y seguridad Industrial.
4. Investigar y analizar las enfermedades ocurridas, determinar sus causas y establecer las medidas preventivas y correctivas necesarias.
5. Informar a la gerencia sobre programas de salud a los trabajadores y las medidas aconsejadas para la prevención de las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.
6. Estudiar y conceptuar sobre la toxicidad de materias primas y sustancias en proceso, indicando las medidas para evitar sus efectos nocivos en los trabajadores.
7. Organizar e implantar un servicio oportuno y eficiente de primeros auxilios.
8. Promover y participar en actividades encaminadas a la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
9. Colaborar con el comité de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial de la empresa.
10. Realizar visitas a los puestos de trabajo para conocer los riesgos relacionados con la patología laboral, emitiendo informes a la gerencia, con el objeto de establecer los correctivos necesarios.

11. Diseñar y ejecutar programas para la prevención detección y control de enfermedades relacionadas o agravadas por el trabajo.
12. Diseñar y ejecutar programas para la prevención y control de enfermedades generales por los riesgos psicosociales.
13. Elaborar y mantener actualizadas las estadísticas de morbilidad y mortalidad de los trabajadores e investigar las posibles relaciones con sus actividades.
14. Coordinar y facilitar la rehabilitación y reubicación de las personas con incapacidad temporal y permanente parcial.
15. Elaborar y presentar a las directivas de la empresa, para su aprobación, los subprogramas de Medicina preventiva y del Trabajo y ejecutar el plan aprobado.
16. Promover actividades de recreación y deporte. (21)

La *Ley 982 de 2005* por la cual se establecen normas tendientes a la equiparación de oportunidades para las personas sordas y sordociegas y se dictan otras disposiciones. El congreso de Colombia, Decreta: Capítulo I. Generalidades. Artículo 1. Para efectos de la presente ley, los siguientes términos tendrán el alcance indicado a continuación de cada uno de ellos. 1. "Hipoacusia". Disminución de la capacidad auditiva de algunas personas, la que puede clasificarse en leve, mediana y profunda. Leve. La que fluctúa aproximadamente entre 20 y 40 db. Mediana. La que oscila entre 40 y 70 db. Profunda. La que se ubica por encima de los 80 db y especialmente con curvas auditivas inclinada. (23)

Resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Mediante la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental. Dentro de sus disposiciones se especifica: Disposiciones Generales, Emisión del Ruido, Ruido Ambiental, Equipos de Medida y de las Mediciones, Vigilancia y Control del Cumplimiento de la Norma. (30)

Resolución 2346 de 2007 del Ministerio de la Protección Social. Regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas. (31)

Evaluaciones médicas ocupacionales periódicas: Deben ser realizadas de acuerdo al tipo, magnitud y frecuencia de exposición a cada factor de riesgo, así como al estado de salud del trabajador. Los criterios, métodos y procedimientos de las evaluaciones médicas y la correspondiente interpretación de los resultados, deberán estar previamente definidos y técnicamente justificados en los sistemas de vigilancia epidemiológica, programas de salud ocupacional o sistemas de gestión, según corresponda.

Resolución 2844 de 2007 del Ministerio de la Protección Social. Por la cual se adoptan las guías de atención integral de salud ocupacional basadas en la evidencia de HNIR, Neumo, DME MMSS, HD y DLI-ED. (32)

El decreto 1443 de 2014. Por medio del cual se dictan disposiciones para la implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST). (24)

Decreto 1477 de 2014. Presidencia de la República. Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales. Art. 1. Tabla de enfermedades laborales. Se expide la Tabla de Enfermedades Laborales, que tendrá doble entrada: i) Agentes de Riesgo - Etiológicos, para facilitar la prevención de enfermedades en las actividades laborales (Agentes químicos, físicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos) y ii) Grupos de Enfermedades, para determinar el diagnóstico médico en los trabajadores afectados (Parte B: Enfermedades Clasificadas por Grupos o Categorías – Grupo VII Enfermedades del oído y problemas de fonación). (25)

Decreto 1072 de 2015. Presidencia de la República. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Capítulo 6. Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Art. 2.2.4.6.3. Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). Prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Art. 2.2.4.6.15. Identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos. Parágrafo 2. “De acuerdo con la naturaleza de los peligros, la priorización realizada y la actividad económica de la empresa, el empleador o contratante utilizará metodologías adicionales para complementar la evaluación de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo ante peligros de origen físicos, ergonómicos o biomecánicos, biológicos, químicos, de seguridad, público, psicosociales, entre otros” (33)

Resolución 0312 de 2019 del Ministerio de Trabajo. Por la cual se establecen los estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para personas naturales y jurídicas. (36)

Resolución 217 de 2014 del Ministerio de Transporte. Por la cual se reglamenta la expedición de los certificados de aptitud física, mental y de coordinación motriz para la conducción de vehículos. (3)

Resolución 12336 de 2012 del Ministerio de Transporte. Por la cual se definen las condiciones de habilitación y funcionamiento de los Centros de Reconocimiento de Conductores. (22)

7. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

7.1 OBJETIVO GENERAL

- Evaluar los factores de riesgo que influyen en la pérdida auditiva de conductores profesionales comparado con conductores no profesionales que asisten a un CRC en la ciudad de Yumbo en el trimestre julio-septiembre 2020.

7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Caracterizar la población de conductores asistentes a un CRC en la ciudad de Yumbo en el trimestre julio – septiembre de 2020.
2. Estimar la prevalencia de la pérdida auditiva en un grupo de conductores profesionales (Categorías C1, C2 y C3) y no profesionales (Categorías B1, B2 y B3) que asistieron a un CRC en la ciudad de Yumbo en 2020.
3. Comparar los factores de riesgo médicos y auditivos de la evaluación de aptitud física, mental y de coordinación motriz en conductores profesionales (Categorías C1, C2 y C3) y no profesionales (Categorías B1, B2 y B3) con y sin hipoacusia.

8. METODOLOGÍA

8.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se realizó un estudio descriptivo transversal con un componente analítico, donde el análisis tuvo en cuenta la relación entre la pérdida auditiva inducida por ruido y los factores asociados registrados en los archivos del CRC, en una población de 1.401 conductores que asistieron durante el trimestre julio-septiembre de 2020 a un CRC en la ciudad de Yumbo.

Este estudio tuvo como insumo principal la base de datos del CRC en el periodo julio – septiembre de 2020, para conductores profesionales y no profesionales que se presentaron para renovación o recategorización de su licencia de conducción, así como los resultados de la audiometría tamiz y concepto emitido a partir del examen auditivo realizado a 1.401 conductores.

8.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

Universo de personas que acudieron a pruebas audiométricas para refrendar o recategorizar la licencia de conducción de las clases B1, B2, B3 (Conductores no profesionales) y C1, C2 y C3 (Conductores profesionales), durante los meses de julio, agosto y septiembre de 2020, con una población de 1.401 conductores evaluados; que representa el 37.6% de la población total evaluada en el año.

8.3 DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

En la delimitación del estudio se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de Inclusión:

- Asistir al Centro de Reconocimiento de Conductores Yumbo S.A.S. en los meses de julio, agosto y septiembre del año 2020 a realizar trámite de refrendación o recategorización de la licencia de tránsito.
- Ser mayor de edad.
- Tramitar licencias de conducción para categorías públicas C1, C2 o C3 (Conductores profesionales) y B1, B2 y B3 (Conductores no profesionales).

Criterios de Exclusión:

- Candidato con pérdida auditiva de origen no relacionado a exposición a ruido; hipoacusia conductiva o mixta.
- Solicitud por primera vez
- Pruebas auditivas no confiables
- Recategorizados por condición médica
- Trámite de licencia A1 y A2 (motocicletas)

8.4 VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN

Se analizaron las siguientes variables en el estudio:

Tabla 4. Variables resultado

Variables Resultado					
Variable	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Valores posibles y códigos	Fuente de la información
Presencia de hipoacusia	Umbral de audición determinado a partir del PTA	Cualitativa	Nominal - Dicotómica	Audición normal Hipoacusia	Certificado de Aptitud Física, Mental y de Coordinación Motriz.
Grado de pérdida auditiva oído izquierdo-derecho	Grado de pérdida auditiva encontrada, después de analizar los resultados de la audiometría.	Cualitativa	Nominal	Normal Leve Moderada Severa	Certificado de Aptitud Física, Mental y de Coordinación Motriz.

Tabla 5. Covariables

Covariables					
Sociodemográficas					
Variable	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Valores posibles y códigos	Fuente de la información
Ciudad	Lugar de realización del examen audiológico.	Cualitativa	Nominal	Yumbo	Formato de solicitud de evaluación.
Edad	Años de vida cumplidos del candidato.	Cuantitativa	Razón	Mayor de 18 años	Formato de solicitud de evaluación.
Sexo	Condición orgánica masculina o femenina del candidato	Cualitativa	Nominal dicotómica	Hombre Mujer	Formato de solicitud de evaluación.
Escolaridad	Nivel de educación alcanzada por el candidato	Cualitativa	Ordinal	Ninguna, primaria, Secundaria, Técnico, Universitario, Posgrado	Formato de solicitud de evaluación.
Aseguramiento	Entidad aseguradora de planes de beneficios en la que se encuentra afiliado el candidato.	Cualitativa	Ordinal	Contributivo Subsidiado Régimen especial Sin EPS	Formato de solicitud de evaluación.
Estado Civil	Estado civil reportado por los candidatos	Cualitativa	Nominal	Soltero, casado, unión libre, divorciado, viudo.	Formato de solicitud de evaluación.
Licencia					
Tipo de trámite	Característica de la licencia a expedir que depende de si ha existido una previa	Cualitativa	Nominal - Dicotómica	Refrendación Recategorización	Formato de solicitud de evaluación.
Tipo de licencia a tramitar	Categoría de la licencia solicitada de acuerdo al vehículo a conducir	Cualitativa	Nominal	B1, B2, B3, C1, C2, C3	Formato de solicitud de evaluación.
Antecedentes Auditivos					
Antecedentes auditivos	Enfermedades o condiciones auditivas anteriores o actuales del candidato.	Cualitativa	Nominal	Cirugías o golpes en oídos Ruidos o pitos en los oídos Exposición a ruidos fuertes por tiempo prolongado Vértigo o pérdida de equilibrio Exposición a alguna explosión	Formato de solicitud de evaluación.

				Uso de EPP Uso de prótesis auditiva.	
PTA	Promedio de tonos puros a partir del cual se establece el umbral de audición para cada oído en el examen actual	Cuantitativa continua	Razón	0 – 80 decibeles	Certificado de Aptitud Física, Mental y de Coordinación Motriz.
Otras Comorbilidades					
Antecedentes médicos	Antecedentes de enfermedades presentadas actual o anteriormente por el candidato.	Cualitativo	Nominal	Enf. importantes Consumo de medicamentos Enf. cardíacas Alteración en la presión arterial Intervención o implante cardiovascular Alteración en niveles de azúcar Cirugías Parálisis, deformidad o alteración física Enf del sistema respiratorio Alteraciones de la coagulación sanguínea Enf hormonales Enf de los riñones Enf autoinmunes	Formato de solicitud de evaluación.

8.5 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para esta investigación se tuvieron dos fuentes de información, el formulario de Solicitud de Evaluación del CRC y los registros audiológicos del CRC. La solicitud de evaluación es el formulario en el que se recolecta la información necesaria para optar por una determinada licencia. Esta evaluación incluye una sección de datos generales y la valoración de la aptitud física mental y de coordinación motriz la cual es realizada por profesionales en salud con entrenamiento en este tipo de valoración. Esta información se recoge rutinariamente en el CRC.

Los registros audiológicos complementaron la información en lo relacionado con las condiciones de audición para cada oído teniendo en cuenta los promedios de tonos puros (*Pure Tone Average* o PTA por sus siglas en inglés). Esta valoración fue realizada por profesionales en fonoaudiología con entrenamiento y experiencia.

Ambas fuentes de información se encuentran archivadas en papel en el CRC. Para este estudio se diseñó un formulario digital en Google Surveys ® para captar la información necesaria de acuerdo con la tabla de variables y se puso a prueba en una fase de pilotaje previo a su uso (Anexo 1). Esto permitió la creación de la base de datos en Excel ® que fue exportada a un software estadístico para su análisis.

8.6 CONTROL DE CALIDAD Y MANEJO DE LA INFORMACIÓN

Por tratarse de fuentes de información de un centro de reconocimiento de conductores para el trámite de licencias de conducción, estas son por lo general completas y con información verificada en términos de doble chequeo de errores en lo diligenciado. Por lo tanto, se espera que los registros tengan una alta calidad para ser utilizada en esta investigación.

Para este estudio, el uso de un formato prediseñado en *Google Surveys* para captar la información facilitó la recolección sistemática y permitió controlar posibles errores en la digitación desde el diseño del instrumento. También, una vez digitada toda la información se realizará una revisión del 10% de los formularios para identificar posibles errores de digitación y realizar los ajustes respectivos.

El formulario *Google Surveys* fue exportado a Excel ® para su limpieza y organización. Posteriormente se exportaron a un software estadístico (Stata Corp. 17.0 ®) en la que se realizarán los análisis para esta investigación.

La información recolectada fue consolidada en una base de datos diseñada en Excel que contenía los datos asociados a la historia clínica, información sociodemográfica y resultados de la audiometría tamiz relacionada en el instrumento de recolección de información, lo cual permitió caracterizar la población de conductores que asistieron a un CRC en la ciudad de Yumbo durante el tercer trimestre del año 2020. Todos los análisis fueron realizados en Stata 17.0 (StataCorp, College Station, TX, USA).

8.7 PLAN DE ANÁLISIS

Para el análisis de datos, se definieron 2 grupos, que fueron clasificados teniendo en cuenta la categoría de licencia a expedir: conductores profesionales (Categorías C1, C2 y C3) y conductores no profesionales (Categorías B1, B2 y B3). Esto con el fin de estimar la prevalencia de pérdida auditiva en cada grupo y correlacionar la presencia y ausencia de pérdida auditiva con los factores de riesgo médicos y auditivos presentes según la información encontrada en la evaluación de aptitud física, mental y de coordinación motriz.

Las variables cuantitativas fueron resumidas utilizando mediana y rango intercuartílico (RIQ) y las variables cualitativas por medio de frecuencias absolutas y porcentajes. El ajuste a la distribución normal se evaluó con la prueba de Shapiro Wilk. Las variables cualitativas fueron comparadas inicialmente con la prueba Chi Cuadrado o prueba exacta de Fisher cuando las frecuencias esperadas eran menores a 5.

Para la identificación de los factores asociados a hipoacusia, inicialmente se estimaron modelos logísticos univariados para cada variable en estudio utilizando como variable de respuesta la presencia ($Y=1$) o ausencia de hipoacusia ($Y=0$). Se reportó su respectivo OR (Odds Ratio) e intervalo de confianza (IC) al 95%.

Posteriormente, se utilizó un algoritmo de selección de variables hacia atrás "Backward" considerando como variables candidatas aquellas que reportaron un p valor <0.20 en el univariado. En el modelo logístico multivariado, se dejaron las variables estadísticamente significativas a un nivel de significancia del 0.05. El ajuste del modelo se comprobó con la prueba de Hosmer-Lemeshow. Un p valor <0.05 fue considerado como estadísticamente significativo.

9. CONSIDERACIONES ÉTICAS

La información trabajada en la presente investigación, corresponde a la base de datos construida teniendo como fuente de información la revisión documental del formato de Solicitud de Evaluación, así como el certificado de Aptitud Física, Mental y de Coordinación Motriz de los candidatos que asistieron a un CRC en la ciudad de Yumbo, durante el trimestre julio-septiembre de 2020.

Partiendo de los datos que se encuentran en el certificado que expide el CRC y el formato de solicitud de evaluación, se construyó un formato que permitió recopilar la información relevante para la presente investigación: datos demográficos, historia de exposición y salud auditiva, resultados de la audiometría tamiz y concepto final de aptitud auditiva de los conductores que asistieron a refrendar o recategorizar su licencia de conducción en los meses de julio, agosto y septiembre del año 2020. En esta base de datos no se incluyeron datos personales ni otra información particular, que permitieran identificar a las personas relacionadas a dicha base de datos.

De acuerdo con la resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, esta investigación se consideró sin riesgo dado que el estudio empleó información de las bases de datos sin “ninguna intervención o modificación intencional a las variables biológicas, fisiológicas o psicosociales de los sujetos de investigación”.

Se protegió la privacidad y la confidencialidad de la información en las bases de datos con la información de los resultados de las audiometrías. Se dieron a conocer únicamente los datos de interés para la investigación de forma general y nunca particular. Esta investigación contó con el permiso del CRC Yumbo para acceder a los registros anonimizados de las evaluaciones de los conductores que se presentaron en el periodo de interés (Anexo 2). Se contó también con el aval del comité de profesores de la escuela de salud pública para la presentación de este protocolo ante el comité de ética (Anexo 3). La investigación se llevó a cabo después de la aprobación de ésta por el Comité Institucional de Revisión de Ética Humana de la Universidad del Valle (CIREH).

10.RESULTADOS

Se obtuvo una muestra poblacional de 1.401 individuos, quienes asistieron al CRC Yumbo para refrendar o recategorizar la licencia de conducción de las clases B1, B2, B3 (Conductores no profesionales) y C1, C2 y C3 (Conductores profesionales), durante los meses de julio, agosto y septiembre de 2020. De esta muestra, 678 registros cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión determinados para participar de esta investigación.

A continuación, se presentan los resultados según objetivos de la investigación:

Caracterización de la población

Estos 678 conductores que asistieron al CRC de la ciudad de Yumbo durante el periodo de estudio, tenían una mediana de edad de 49 años (RIQ: 36 a 62) y en su gran mayoría eran hombres (97.2%). El 89.8% (n=609) estaban realizando el proceso para certificarse como conductores profesionales y el 10.2% (n=69) como no profesionales; El 95% de los conductores asistieron para realizar un proceso de refrendación. Aproximadamente 3 de cada 4 conductores tenían un grado de escolaridad de primaria o bachiller. El 72% (n=488) reportaron estar casados o conviviendo en unión libre.

Prevalencia de la pérdida auditiva en el grupo de conductores

En el análisis de prevalencia, se encontró que la hipoacusia alcanza el 29.8% (IC95%: 26.5% a 33.3%). De acuerdo al tipo de conductor o licencia, esta prevalencia fue del 72.4% (IC95%: 60.9% a 81.6%) para los no profesionales y del 24.9% (IC95%: 21.7% a 28.5%) para los profesionales. También se encontró que la probabilidad de tener hipoacusia incrementó significativamente con la edad ($p<0.05$), con una prevalencia inferior al 10% en menores de 35 años, llegando a ser superior del 50% después de los 56 años (Figura 5).

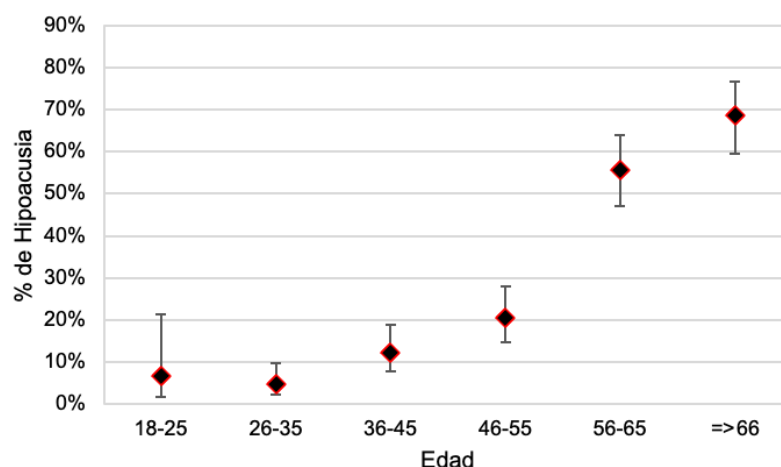


Figura 5. Prevalencia de hipoacusia de acuerdo a la edad

Factores de riesgo médicos y auditivos en el grupo de conductores

En cuanto a la comparación de los factores de riesgo médicos y auditivos de la evaluación de aptitud física, mental y de coordinación motriz entre los conductores profesionales y no profesionales con y sin hipoacusia, inicialmente se puede decir que no se reportaron antecedentes de enfermedad cardíaca o intervenciones cardiovasculares, así como tampoco parálisis o alteraciones físicas, enfermedades respiratorias, alteraciones de la coagulación o patologías renales (Tabla 6).

Las alteraciones de la presión arterial, azúcar en sangre y enfermedades hormonales (tiroides) fueron reportados por el 10.9% (n=74), 0.1% (n=1) y 1.5% (n=10) de los conductores, respectivamente. El 11.9% (n=81) informaron estar consumiendo algún tipo de medicamento, principalmente relacionados con el antecedente de hipertensión arterial (ejemplo: enalapril, losartan, hidroclorotiazida, entre otros).

Adicionalmente, 3 de cada 10 conductores reportaron haber sido sometidos a algún tipo de procedimiento quirúrgico (ejemplo: apendicetomía, reducciones de fracturas, herniorrafia, colecistectomía, entre otras).

El antecedente auditivo más frecuente fue la exposición a ruidos fuertes en el 10.3% (n=70). Sólo el 2.1% (n=14) notificaron que escuchaban pitos de manera frecuente. El 0.4% (n=3) reportaron tener algún diagnóstico confirmado de patología auditiva o historia de cirugía o trauma auditivo. Durante la realización de la actividad laboral,

sólo 1 de cada 10 conductores reportaron el uso de protección auditiva y el 1.2% (n=8) manifestaron la necesidad del uso de prótesis auditiva laboral (Tabla 6).

Tabla 6. Características demográficas, antecedentes clínicos y auditivos de acuerdo a la presencia de hipoacusia

Variable	Total n (%) (N=678)	Audición Normal n (%) (N=476)	Hipoacusia (n=202)		
			Leve n (%) (N=179)	Moderada n (%) (N=17)	Severa n (%) (N=6)
Edad					
Mediana (RIQ)	49.0 (36.0 a 62.0)	43.0 (33.0 a 53.0)	62.0 (53.0 a 69.0)	75.0 (71.5 a 81.5)	71.0 (61.2 a 77.5)
18-25	30 (4.4)	28 (5.9)	2 (1.1)	0 (0.0)	0 (0.0)
26-35	128 (18.9)	233 (25.6)	6 (3.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
36-45	139 (20.5)	122 (25.6)	17 (9.5)	0 (0.0)	0 (0.0)
46-55	141 (20.8)	112 (23.5)	28 (15.6)	1 (5.9)	0 (0.0)
56-65	131 (19.3)	58 (12.2)	69 (38.5)	2 (11.8)	2 (33.3)
>66	109 (16.1)	34 (7.1)	57 (31.8)	14 (82.3)	4 (66.7)
Sexo, n (%)					
Masculino	659 (97.2)	463 (97.3)	173 (96.6)	17 (100.0)	6 (100.0)
Femenino	19 (2.8)	13 (2.7)	6 (3.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
Escolaridad, n (%)					
Primaria	167 (24.6)	100 (21.0)	56 (31.3)	7 (41.2)	4 (66.7)
Secundaria	354 (52.2)	258 (54.2)	85 (47.5)	9 (52.9)	2 (33.3)
Técnico	98 (14.4)	77 (16.2)	21 (11.7)	0 (0.0)	0 (0.0)
Universitario	47 (6.9)	32 (6.7)	15 (8.4)	0 (0.0)	0 (0.0)
Postgrado	12 (1.8)	9 (1.9)	2 (1.1)	1 (5.9)	0 (0.0)
Estado Civil, n (%)					
Soltero	157 (23.2)	129 (27.1)	26 (14.5)	1 (5.9)	1 (16.7)
Unión Libre	263 (38.8)	193 (40.5)	65 (36.3)	4 (23.5)	1 (16.7)
Casado	225 (33.2)	137 (28.8)	73 (40.8)	11 (64.7)	4 (66.7)
Divorciado	21 (3.1)	12 (2.5)	9 (5.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Viudo	12 (1.8)	5 (1.0)	6 (3.3)	1 (5.9)	0 (0.0)
Tipo Tramite, n (%)					
Recategorización	23 (3.4)	23 (4.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Recategorización abajo	11 (1.6)	4 (0.8)	6 (3.3)	0 (0.0)	1 (16.7)
Refrendación	644 (95.0)	449 (94.3)	173 (96.7)	17 (100.0)	5 (83.3)
Tipo de licencia, n (%)					
No profesional	69 (10.2)	19 (4.0)	37 (20.7)	10 (58.8)	3 (50.0)
Profesional	609 (89.8)	457 (96.0)	142 (79.3)	7 (41.2)	3 (50.0)
Uso de Medicamentos					
No	597 (88.1)	442 (92.9)	137 (76.5)	13 (76.5)	5 (83.3)
Si	81 (11.9)	34 (7.1)	42 (23.5)	4 (23.5)	1 (16.7)
Antecedentes Médicos					
Enf. Cardíaca	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Alteración Presión arterial	74 (10.9)	30 (6.3)	39 (21.8)	4 (23.5)	1 (16.7)
Intervención cardiovascular	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Alteración azúcar en sangre	1 (0.1)	1 (0.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Intervenciones quirúrgicas	223 (32.9)	143 (30.0)	72 (40.2)	6 (35.3)	2 (33.3)
Parálisis o alteración física	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Enf. Respiratorias	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Alteración de coagulación	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Enf. Hormonales	10 (1.5)	5 (1.0)	5 (2.8)	0 (0.0)	0 (0.0)
Enf. Renal o autoinmune	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Antecedentes auditivos, n (%)					
Enfermedad, cirugías o traumas	3 (0.4)	0 (0.0)	2 (1.1)	0 (0.0)	1 (16.7)
Escucha pitos	14 (2.1)	4 (0.8)	8 (4.5)	2 (11.8)	0 (0.0)
Exposición a ruidos fuertes	70 (10.3)	62 (13.0)	6 (3.3)	1 (5.9)	1 (16.7)
	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	1 (0.1)	0 (0.0)	1 (0.6)	0 (0.0)	0 (0.0)

Vértigo o pérdida del equilibrio	72 (10.6)	65 (13.7)	7 (3.9)	0 (0.0)	0 (0.0)
Expuesto a explosión	8 (1.2)	0 (0.0)	1 (0.6)	6 (35.3)	1 (16.7)
Uso de protección laboral					
Uso de prótesis auditiva					

RIQ: Rango intercuartílico.

La disminución de la sensibilidad auditiva se encontró en 202 conductores, de estos, el 88.6% (n=179) tenían una severidad leve, el 8.4% (n=17) moderada y el 3.0% (n=6) severa.

Como se muestra en la Tabla 6, los conductores identificados con algún grado de hipoacusia tenían una mayor edad en comparación con los que tenían una audición normal.

Los casos identificados con hipoacusia moderada y severa se presentaron entre los mayores de 56 años.

La distribución del sexo, escolaridad, estado civil, tipo de trámite, tipo de licencia, de acuerdo con la presencia y grado de hipoacusia presentó un comportamiento similar al total de la muestra.

El uso de medicamentos fue más frecuente entre los conductores con hipoacusia, así como el antecedente de alteración de la presión arterial e intervenciones quirúrgicas.

Entre los 14 casos que reportaron el antecedente de escuchar pitos habitualmente, 10 (71.4%) tenían algún grado de deficiencia auditiva.

El uso de protección auditiva laboral fue más frecuente entre aquellos con audición normal.

De acuerdo con lo esperado, todos aquellos que reportaron el requerimiento del uso de prótesis auditiva durante la vida diaria tenían hipoacusia.

11. DISCUSIÓN

La conducción es una actividad que involucra significativamente la audición; pues esta permite ubicar estímulos y alertar sobre situaciones ante las cuales se debe reaccionar. Por ello, es requisito la valoración de la capacidad auditiva para la expedición de licencias de conducción.

En Colombia, Chile, España y Argentina, la audiometría es la medida de valoración audiológica para determinar el nivel de sensibilidad auditiva y por ende confirmar o descartar la presencia de hipoacusia. Siendo la audición un requisito para expedir la licencia de conducción, cuando se presente algún descenso en las frecuencias valoradas, la licencia se emite con criterios de restricción de acuerdo con los parámetros establecidos por cada país (41).

Ahora bien, los parámetros y restricciones cambian de acuerdo con la categoría de licencia a expedir; de esta manera los conductores profesionales tienen requisitos más exigentes por constituir su actividad laboral.

Dado lo anterior, en este estudio se abordó la evaluación de los factores de riesgo que influyen en la pérdida auditiva de conductores profesionales que asistieron a un CRC en la ciudad de Yumbo, durante el tercer trimestre de 2020, para realizar la evaluación de aptitud física, visual, auditiva y motriz para la expedición de la licencia de conducción. Estos conductores, tenían una mediana de edad de 49 años y en su gran mayoría eran hombres.

En un mayor número, estos conductores estaban realizando el proceso para certificarse como conductores profesionales y en su mayoría, fueron a realizar el trámite de refrendación.

La presencia de hipoacusia en conductores no profesionales fue del 72.4% y del 24.9% para los profesionales, siendo este hallazgo importante para el estudio pues está directamente relacionado con la edad, ya que la probabilidad de tener hipoacusia incrementó significativamente con este factor.

Se analizaron factores como antecedentes médicos, auditivos y algunos hábitos; con el fin de correlacionar su influencia en la presencia de la hipoacusia; ya que estudios como el de Córdova, J. & Huaripata, D. realizado en Perú en el año 2018; el cual buscaba identificar el nivel de ruido ocupacional experimentado por los trabajadores que conducían mototaxis, y su relación con problemas de salud de esta población; evidencia un nivel de riesgo medio para efectos físicos, psicológicos, sociales y laborales; asociados con el nivel de exposición a ruido (37).

Para la población de conductores que asistieron a un CRC en la ciudad de Yumbo durante el tercer trimestre de 2020, los antecedentes médicos más reportados

fueron las alteraciones de la presión arterial, azúcar en sangre y enfermedades hormonales, y en cuanto a los auditivos se refiere, la exposición a ruidos fuertes es el de mayor notificación.

En este sentido, en lo que a antecedentes y otros factores estudiados se refiere, no se encuentra una relación significativa con la presencia de hipoacusia; tal como lo concluyeron Ferré J, Morelló G, Barberá J; al comprobar que no se establece una asociación estadística alguna entre la presbiacusia y factores cardiovasculares o sociodemográficos (44).

Los resultados conducen a considerar la edad como un factor determinante, puesto que los conductores que presentan algún grado de hipoacusia, tienen mayor edad que los de audición normal. Esto se confirma con la identificación de casos de hipoacusia moderada y severa entre los mayores de 56 años. Por otra parte, en los resultados se observa que los casos de hipoacusia se concentran en mayor medida en conductores no profesionales respecto a los profesionales, lo cual se relaciona en primera instancia, con el tamaño reducido del grupo de conductores no profesionales, lo cual eleva la prevalencia de la hipoacusia dentro de este grupo poblacional. Adicional, el rango de edad constitutivo en cada grupo condiciona predisposiciones normales de salud, como el deterioro de la audición que inicia normalmente a los 65 años (43).

La aumentada prevalencia de hipoacusia entre los conductores no profesionales en comparación de los profesionales puede ser explicada desde los rangos de edad predominantes en ambos grupos; pues en los conductores profesionales se ubica entre los 26 y 65 años y los conductores no profesionales son adultos mayores de 56 años, con predominio de 66 años en adelante. Lo anterior, conlleva a que la proporción de antecedente de consumo de medicamentos, alteración de la presión arterial e intervenciones quirúrgicas sea mayor en los conductores no profesionales en comparación del grupo de conductores profesionales. Adicional que, al ser una población más joven, los conductores profesionales han tenido menor exposición a ruido y otros factores que pueden predisponer a la hipoacusia. En relación con los antecedentes auditivos, estos también fueron más frecuentes entre los no profesionales, con una mayor prevalencia de escuchar pitos (5.8% vs. 1.6%). El uso de protección laboral fue más frecuente entre los conductores profesionales.

Dados los resultados encontrados, se debe tener en cuenta el fenómeno de la presbiacusia como factor relacionado con el rango de edad de los conductores no profesionales. Pues, de la misma manera que el sentido de la visión, el envejecimiento genera cambios significativos en la capacidad auditiva que se pueden evidenciar en gran medida por la presencia de enfermedades o por los múltiples efectos de exposición a niveles de presión sonora elevados. Estos cambios en la audición son denominados presbiacusia, definida como la pérdida

causada por el proceso de envejecimiento; y se caracteriza por una pérdida de audición gradual pero significativa que afecta a todas las frecuencias, con pérdidas mayores por encima de los 1000 Hz (41).

De acuerdo con Varela y Rivera; se ha descrito la asociación de la presbiacusia con otras enfermedades, aunque no está claro si es influenciada por ellas o si suceden en paralelo, fruto de las alteraciones y cambios celulares y moleculares comunes a todas ellas. Se pueden destacar las enfermedades cardiovasculares, la diabetes mellitus, otras causas metabólicas como hiperlipoproteínemia, obesidad, déficit vitamínico, etcétera. Asimismo, se ha descrito su asociación con el déficit cognitivo y en particular con la enfermedad de Alzheimer, y con la disfunción inmune y autoinmune (43); lo cual confluye con los factores reportados por la población de conductores no profesionales.

Por otra parte, es importante considerar sesgos en la información reportada por los conductores que asistieron a un CRC en la ciudad de Yumbo para la valoración de aptitud física, visual, auditiva y motriz.

Si bien, la audiometría tonal es una prueba que tiene una sensibilidad entre el 79% al 95% y una especificidad entre el 84% al 87% para la detección de la pérdida auditiva inducida por ruido (42), la identificación de otros factores dependió de las respuestas proporcionadas por los pacientes al momento de reportar condiciones de salud, datos de historia clínica, antecedentes médicos y auditivos; por lo cual se considera que puede existir omisión o tergiversación de la información sobre estos aspectos ya que estos inciden en el proceso de expedición de la licencia.

Reconocido este factor, se hace importante poner en consideración la pertinencia de los instrumentos de recolección de información que usa el CRC, pues al tratarse de una valoración tipo tamiz, no profundiza en aspectos relacionados con hábitos y exposición auditiva, ni condiciones laborales como el tiempo de ejercicio de la conducción; información que resultaría relevante y aportaría a la comprensión de la presencia o ausencia de la hipoacusia en los grupos poblacionales y sus posibles correlaciones. Por tanto, para futuras investigaciones, será importante considerar un estudio de tipo prospectivo que permita incluir otras variables a medir y con base en lo encontrado en el presente estudio, indagar de manera más profunda el componente auditivo y laboral de una población que tiene un gran potencial de estudio en salud pública.

En este orden de ideas, el presente estudio se vio limitado al tener que trabajar partiendo de un formato de recolección de información ya definido y aplicado con anterioridad y, adicionalmente se pone de manifiesto la posibilidad de existencia de sesgos por el autoreporte de condiciones e historia de salud que hace cada

candidato; información que puede ser manipulada por el conductor para obtener la certificación médica que se requiere para la expedición de la licencia.

Por otro lado, si bien se reconoce la posibilidad de existencia de sesgo en algunos candidatos, se identifica como fortaleza, la obtención de datos desde una medición estandarizada como la prueba audiométrica, a partir de la cual se obtiene un diagnóstico profesional.

Adicional, el acceso posibilitado por el CRC constituyó otra fortaleza al desarrollo del estudio, ya que permitió contar con la información de una población amplia que resultara estadísticamente significativa.

De acuerdo con estos hallazgos, el área de la Salud Ocupacional se encuentra frente a un gran campo de exploración en la población trabajadora del sector económico transporte donde interactúan factores de riesgo auditivo presentes en la labor, factores sociodemográficos como la edad y otros factores de historia y hábitos personales; los cuales pueden ser ampliamente estudiados y, al establecer las correlaciones entre estos, diseñar programas de promoción de hábitos saludables que posibiliten la protección de población no vinculada formalmente a la labor de la conducción.

12.CONCLUSIONES

La edad está relacionada directamente con pérdida auditiva ya que un conductor de 56 años en adelante tiene 2 factores de riesgo (edad y labor) y es propenso a desarrollar otro tipo de enfermedades. Por tal motivo, los conductores deberían estar vinculados a programas de prevención y promoción de la salud.

El factor sociodemográfico edad se ubicó como factor determinante en la presencia de hipoacusia en los conductores. Y, al reconocer este factor como determinante en la presencia de hipoacusia, fue necesario considerar un fenómeno audiológico que cobró relevancia para la explicación de los resultados: la presbiacusia.

El estado de salud en general y auditivo de los conductores, ha sido un campo poco explorado por lo cual aún se tiene desconocimiento sobre la interacción de los diferentes factores de riesgo presentes por la ejecución de la labor y antecedentes médicos y personales.

La periodicidad definida para la refrendación de licencias de acuerdo a la categoría y edad del conductor, posibilita el seguimiento de las aptitudes auditivas para el desarrollo de la labor y la definición de controles y restricciones necesarias para realizarla de acuerdo con la capacidad auditiva identificada.

13.RECOMENDACIONES

Es importante realizar trabajos de investigación de tipo prospectivo que incluyan a los profesionales de la conducción, que permitan abordar más variables como hábitos y exposición a ruido y así favorecer la promoción de la salud y la calidad de vida de esta población.

Al desarrollar investigaciones sobre esta población, sería de gran utilidad que las escuelas de conducción incluyeran dentro de la teoría del curso, temática relacionada con el cuidado de la salud, para evitar daños auditivos por exposición a ruido y enfermedades laborales en general.

Es primordial que los instructores de las escuelas de conducción tengan conocimientos básicos sobre Seguridad y Salud en el Trabajo y conozcan los riesgos de esta población trabajadora, con el fin de poder orientarla hacia acciones de prevención y protección.

Tener en cuenta la situación contractual de los conductores es importante en futuros estudios, ya que, si los trabajadores de la conducción se encuentran dentro de la formalidad, esto ayudaría a que puedan desarrollar más fácilmente sistemas de vigilancia epidemiológico dentro de sus empresas.

Se hace importante dentro de las empresas, las ARL o la entidad de salud a la que esté afiliado el conductor, garantizar que este pueda tener acceso a prótesis auditiva si lo requiere, así como a consultas con otorrinolaringología y audiología.

Fomentar los estilos de vida y trabajo saludable en la población de conductores.

14. BIBLIOGRAFÍA

1. Montiel M, Corzo G, Chacin B, Rojas L, Quevedo A, Lubo A, et al. Prevalencia y caracterización de la pérdida auditiva en trabajadores expuestos a ruido industrial de una planta eléctrica turbogeneradora en un complejo petroquímico. *Revistas científicas y humanísticas*. 2008; 49(2): p. 117-131.
2. Ministerio de la Protección Social. Guía de atención integral basada en la evidencia para hipoacusia neurosensorial inducida por ruido en el lugar de trabajo (GATI-HNIR). Guía. Bogotá: 2006. Reporte No.: ISBN 978-958-98067-0-8.
3. Ministerio de Transporte. Resolución 217. Bogotá; 2014.
4. Organización Internacional del Trabajo. La prevención de las enfermedades profesionales. Ginebra: 2013. Report No.: ISBN 978-92-2-327447-4.
5. Ministerio del Trabajo. Decreto 1477. Decreto de ley. Bogotá: 2014.
6. Ministerio de Trabajo; Ministerio de Seguridad Social y de Salud. Resolución 1792. Bogotá: 1990.
7. Hernández A, González B. Alteraciones auditivas en trabajadores expuestos al ruido industrial. *Medicina y Seguridad del Trabajo*. 2007; 53(208): p. 1-11.
8. FASECOLDA. La enfermedad laboral en Colombia. Diagnóstico. Bogotá; 2013.
9. Ministerio del Trabajo. Informe Ejecutivo de la Segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema General de Riesgos Laborales de Colombia, Bogotá, 2013
10. Superintendencia de Riesgos de Trabajo. Informe Anual de Accidentabilidad Laboral 2016. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2017

11. Superintendencia de Seguridad Social. Informe Anual 2019 Estadísticas Sobre Seguridad Y Salud En El Trabajo. Chile, 2020
12. OMS. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 2018. Available from: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>.
13. Superintendencia de Seguridad Social. Estadísticas de Accidentabilidad 2016. Chile, 2017
14. Equipo de Déficit Auditivo. Sordera e Hipoacusia: definiciones, tipos, prevención, riesgos, detección. Boletín. Mérida; 2014.
15. Stanford Children's Health. Stanford Children's Health. [Online].; 2018. Available from: <http://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=anatomaylafisiologadelo-do-90-P05132>.
16. Pérez C. Sonido y Audición. Departamento de Ingeniería de Comunicaciones, Universidad de Cantabria
17. Asamblea Nacional Constituyente. Constitución Política de Colombia Bogotá: Republica de Colombia; 1991.
18. Ministerio de Salud. Ley 9 por el cual se dictan medidas sanitarias. Ley. Bogotá: 1979.
19. Ministerio de Trabajo y Protección Social. Decreto 614. Bogotá: 1984.
20. Ministerio de Salud. Resolución 8321. Bogotá: 1983.
21. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Resolución 1016. Bogotá: 1989.
22. Ministerio de Transporte. Resolución 12336. Bogotá; 2012.

23. Congreso de la República. Ley 982. Bogotá: 2005.
24. Ministerio de Trabajo. Decreto 1443. Bogotá: 2014.
25. Ministerio del Trabajo. Decreto 1477 Tabla de Enfermedades Laborales. Decreto. Bogotá: 2014.
26. Fundación MAPFRE. Médicos por la seguridad vial. Capítulo 2: Otorrinolaringología. Available from: <https://www.fundacionmapfre.org>
27. Mujumdar J, Mehta C.R, Sen D. Excess risk estimates of hearing impairment of Indian professional drivers. International Journal of Industrial Ergonomics 2009; 39(1): 234-238
28. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Órganos Sensoriales. Enciclopedia de la Salud y Seguridad en el Trabajo 1998; 11. 1-11.40
29. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Resolución 2400. Bogotá; 1979
30. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 627. Bogotá; 2006
31. Ministerio de la Protección Social. Resolución 2346. Bogotá; 2007
32. Ministerio de la Protección Social. Resolución 2844. Bogotá; 2007
33. Ministerio del Trabajo. Decreto 1072. Bogotá; 2015
34. Rodríguez Fernández Y, Alfonso Muñoz E. Aspectos epidemiológicos del trauma acústico en personal expuesto a ruido intenso. Rev. Cuba Cir. junio de 2012;51(2):125-32.
35. Serna S, Murillo A, Reyes D, Gonzalez M. Estudio y caracterización de las condiciones auditivas de conductores que asistieron a exámenes médicos en el CRC Medifusacar S.A.S y propuesta de intervención en buenos hábitos auditivos. Tesis Especialización en gerencia en riesgos laborales y seguridad

y salud en el trabajo. Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios, Facultad de Ciencias Empresariales; 2020.

36. Ministerio de Trabajo. Resolución 0312. Bogotá; 2019.
37. Córdova J, Huaripata D. 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”, Tarapoto 2017. Tesis pregrado Ingeniería Industrial. Tarapoto: Universidad Peruana Unión, Facultad de Ingeniería y Arquitectura; 2018.
38. Rezaei L, Alipour V. Prevalence of noise induced hearing loss among vehicle drivers at Bandar Abbas freight terminal, south of Iran. *Environmental Health Engineering and Management Journal* 2015; 2(3): 135–139.
39. Karimi A, Nasiri S, Kazerooni F, Oliaei M. Noise induced hearing loss risk assessment in truck drivers. *Noise & Health* 2010; 12(46):49-55.
40. OISS (2018). *Organización Iberoamericana de Seguridad Social*. Oiss.org
41. Gómez Y, López S, Moreno V. Condiciones visuales y auditivas en trabajadores que se desempeñan como conductores para prevenir la accidentalidad vial. Tesis especialización en salud ocupacional. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Medicina-Enfermería, 2011
42. Hernández Sánchez H, Gutiérrez Carrera M. Hipoacusia inducida por ruido: estado actual. *Revista Cubana de Medicina Militar* .2006 Dec; 35(4)
43. Varela L, Rivera T, Presbiacusia. Cuaderno de la Fundación General CSIC, edición digital; 2013.
44. Ferré J, Morelló G, Barberá J. Factores de riesgo involucrados en la presbiacusia. *Acta Otorrinolaringológica Española*. 2002; 53(8): 572-577.

15. ANEXOS

a. Anexo 1. Formato de Recolección de Datos CRC Yumbo

FORMATO DE RECOLECCIÓN DATOS CRC YUMBO

Este formato recolecta los resultados del Examen de Aptitud Física, Mental y de Coordinación Motriz del CRC Yumbo, como fuente de información para el estudio "Factores de riesgo que influyen en la pérdida auditiva de conductores profesionales que asisten a un Centro de Reconocimiento de Conductores (CRC) en la ciudad de Yumbo en 2020" realizado por el estudiante Eduardo José Velásquez Guzmán de la Maestría en Salud Ocupacional de la Universidad del Valle.

1. Número de certificado

2. Ciudad

3. Edad

4. Sexo

Marca solo un óvalo.

☐ Hombre

☐ Mujer

5. Escolaridad

Marca solo un óvalo.

- ☐ Ninguna
- ☐ Primaria
- ☐ Secundaria
- ☐ Técnico
- ☐ Universitario
- ☐ Posgrado

6. Aseguramiento

Marca solo un óvalo.

- ☐ Contributivo
- ☐ Subsidiado
- ☐ Régimen Especial
- ☐ Sin EPS

7. Estado Civil

Marca solo un óvalo.

- ☐ Soltero
- ☐ Casado
- ☐ Unión Libre
- ☐ Divorciado
- ☐ Viudo

8. Tipo de trámite

Marca solo un óvalo.

- ☐ Refrendación
- ☐ Recategorización
- ☐ Recategorización hacia abajo
- ☐ Recategorización con cambio de documento

9. Categoría solicitada

Marca solo un óvalo.

- ☐ B1
- ☐ B2
- ☐ C1
- ☐ C2
- ☐ C3

10. Antecedentes Auditivos

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ 22. ¿Ha tenido enfermedades, cirugías o golpes en los oídos?
- ☐ 23. ¿Escucha pitos constantemente en sus oídos?
- ☐ 24. ¿Ha estado expuesto a ruidos fuertes por tiempo prolongado?
- ☐ 25. ¿Tiene vértigo o pérdida del equilibrio?
- ☐ 26. ¿Ha estado expuesto a una explosión?
- ☐ 27. ¿Usa protección auditiva en su lugar de trabajo?
- ☐ 28. ¿Usa prótesis auditiva (Audífonos)?

11. Otras Comorbilidades

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ 01. ¿Presenta o ha presentado enfermedades importantes?
- ☐ 02. ¿Consume o ha consumido medicamentos de forma prolongada? ¿Cuales?
- ☐ 03. ¿Ha sufrido alguna enfermedad cardíaca?
- ☐ 04. ¿Sufre o ha sufrido de alteración en la presión arterial?
- ☐ 05. ¿Le han realizado alguna intervención o implante cardiovascular (Marcapasos o desfibrilador)?
- ☐ 06. ¿Sufre de alteraciones en los niveles de azúcar en sangre (Diabetes - Hipoglucemia)?
- ☐ 07. ¿Se ha practicado algún tipo de cirugía?
- ☐ 08. ¿Tiene alguna parálisis, deformidad o alteración física?
- ☐ 09. ¿Le han diagnosticado o está en estudio por enfermedades del sistema respiratorio?
- ☐ 10. ¿Le han diagnosticado o está en estudio por alteraciones de la coagulación sanguínea?
- ☐ 11. ¿Le han diagnosticado o está en estudio por enfermedades hormonales (hipo - hipertiroidismo)?
- ☐ 12. ¿Le han diagnosticado o está en estudio por enfermedades de los riñones o por enfermedades autoinmunes?

12. PTA Oído Derecho

13. PTA Oído Izquierdo

14. Concepto Audiológico

Marca solo un óvalo.

- ☐ Audición Normal
- ☐ Hipoacusia Leve
- ☐ Hipoacusia Moderada
- ☐ Hipoacusia Severa

b. Anexo 2. Carta de autorización de recolección de datos CRC Yumbo



Yumbo, noviembre de 2021

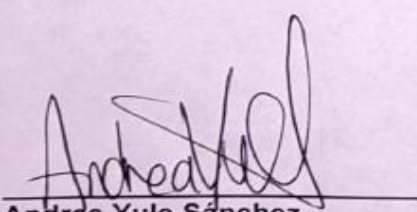
Señores
Comité Institucional de Revisión de Ética Humana (CIREH)
Universidad del Valle

Asunto: Autorización para recolección de datos

Cordial saludo.

Por medio de la presente, autorizo a Eduardo José Velásquez Guzmán, estudiante de la Maestría en Salud Ocupacional de la Universidad del Valle, a acceder a los resultados de las evaluaciones de aptitud física, mental y de coordinación motriz realizadas en el periodo julio – septiembre de 2020 en el Centro de Reconocimiento de Conductores CRC Yumbo. Esta información se compartirá con el estudiante de manera anonimizada la cual debe ser utilizada con fines académicos como parte del estudio “Factores de riesgo que influyen en la pérdida auditiva de conductores profesionales que asisten a un Centro de Reconocimiento de Conductores (CRC) en la ciudad de Yumbo en 2020”

Gracias por su atención



Andrea Yule Sánchez
Representante Legal

CRC YUMBO SAS - Cra 5 4 - 35 Piso 2 - Yumbo, Valle – Nit 901093479-0

c. Anexo 3. Aval del Comité de Profesores de la Escuela de Salud Pública



Facultad de Salud
Escuela de Salud Pública

Santiago de Cali, 28 de octubre de 2021

C-19-348-2021-10-28

Profesora
BEATRIZ EUGENIA FERNÁNDEZ HURTADO
Presidente
Comité Institucional de Revisión de Ética Humana
Facultad de Salud
Universidad del Valle
L.C.

Estimada Prof. Fernández:

Reciba un cordial saludo.

El Comité de Postgrados de la Escuela de Salud Pública certifica la aprobación académica del proyecto titulado "FACTORES DE RIESGO QUE INFLUYEN EN LA PÉRDIDA AUDITIVA DE CONDUCTORES PROFESIONALES QUE ASISTEN A UN CRC EN LA CIUDAD DE YUMBO EN 2020", el cual será realizado por el estudiante Eduardo José Velasques Guzmán, con código 201404234, de la Maestría en Salud Ocupacional. El director asignado es el Dr. Alberto José Cobo Borrero y la Codirectora es la Dra. Andrea Ortega Palacios.

Agradeciendo su atención.

ESCUELA DE
SALUD PÚBLICA

CARLOS ANDRÉS FANDIÑO LOSADA
Dirección de Postgrados en Salud Pública
Escuela de Salud Pública

Universidad del Valle - Escuela de Salud Pública
Cl. 4b # 38b 37, Edificio 118 - Campus San Fernando
Teléfonos: (57) (2) 321 2100 Exts. 7157 - 7159
direccionposgrado.esp@correounivalle.edu.co
Cali - Colombia