

## Exposición laboral a ruido en personal de servicio en ambulancias médica.

### *Workplace noise exposure of personal emergency medical.*

Carmen Rodríguez Martínez<sup>1</sup> & María del Carmen Martínez Bello<sup>2</sup>

#### Resumen

Se determinó el nivel de exposición laboral a ruido en los trabajadores de las ambulancias de emergencias médicas que utilizan sistema sonoro a partir de la percepción de exposición y efectos al ruido, los elementos de organización del trabajo, evaluación ambiental y dosimetría personal realizada durante horario laboral, los días de mayor atención asistencial y tipo de emergencia. La investigación fue de tipo descriptiva de campo, exploratoria. Con una muestra de 21,4% (30 trabajadores) integrada por médicos, paramédicos y conductores. Criterios de inclusión: trabajadores fijos con antigüedad mayor de 1 año. Se obtuvo los siguientes resultados: promedio de antigüedad laboral 7 años. El 59,6% percibe que su trabajo está bastante o muy afectado por el ruido, 63,3% no refirió deterioro auditivo, 93% no consultó ni se realizó control audiométrico; 16,6% refirió tinnitus. Sólo, 24,5% de las actividades de emergencias se realizan con sistema sonoro y menor a 2 horas por turno. Se registró nivel elevado de ruido en la cabina anterior con ventanas cerradas en una ambulancia (Leq 95,5 dBA); sin embargo, la dosimetría personal reportó un Leq de 80,4 dBA con dosis de 11%; valores que no exceden los niveles técnicos de referencia (85 dbA). Hay percepción de exposición laboral a ruido, que no superan los niveles técnicos de referencia de acuerdo a la norma venezolana. Se recomienda la reubicación inmediata de la fuente sonora en la unidad que presentó nivel superior a 85 dBA y la realización de examen audiológico para verificar la ausencia de lesión y generar tranquilidad en los trabajadores.

**Palabras clave:** ruido del transporte, ruido en el ambiente de trabajo, servicios médicos de urgencia.

#### Abstract

We measured occupational exposure to noise among emergency ambulance workers, based on their perception of exposure and noise effects, work organization elements, environmental assessment and personal dosimetry over a work shift, during peak activity and by type of emergency. This was a cross-sectional study conducted in a sample of 21.4% of the workforce (30 workers), and included physicians, paramedics and drivers, with a permanent contract and more than one year on the job. Results: the average seniority was seven years; 59.6% perceived their work to be affected or very affected by noise, 63.3% did not report hearing loss, 93% had not sought medical attention nor undergone an audiometry, and 16.6% reported tinnitus. Only 24.5% of emergency activities are performed with the siren on and for less than 2 hours per shift. The highest noise levels were measured in the driver's cabin with windows closed (ceiling level, 95.5 dBA). However, personal dosimetry measurements showed a time-weighted average of 80.4 dBA at a dose of 11%; these values do not exceed the permissible exposure level of 85 dbA. Emergency medical personnel perceive exposure to noise in their jobs; however, the Venezuelan permissible occupational exposure limit is not exceeded. We recommend the immediate relocation of the sound source in the unit that had a level above 85 dBA and audiometric evaluation of workers to verify the absence of injury and generate peace of mind.

**Keywords:** transportation-related noise, occupational noise exposure, emergency medical services.

<sup>1</sup>Médica Especialista en Salud Ocupacional. Médica Ocupacional de Servicio de Emergencias Médicas Maracay. Venezuela. josef3112@hotmail.com

<sup>2</sup>Médica, Magister en Salud Ocupacional. Docente Investigadora del S.A. IAE "Dr. Arnoldo Gabaldon" y Docente Asociado de la Facultad de Medicina Universidad Central de Venezuela. carmelamar715@hotmail.com

## Introducción

La diversidad de actividades involucradas en la atención a la salud es tan amplia que la investigación e impacto a la salud de sus trabajadores está aún en proceso, una de ellas es la atención médica prehospitalaria de emergencia vital para la disminución de la mortalidad, asistencia que se realiza frecuentemente en domicilios, vía pública y carreteras. En ningún caso en condiciones totalmente controladas en cuanto a la seguridad e higiene en el trabajo (Torres, Roldan, García-Pérez & Ortega, 2002). Una de las condiciones del medio ambiente de trabajo en esta actividad es posiblemente la exposición a niveles elevados de ruido, el cual puede influir de forma negativa en la salud de los trabajadores (Ballesteros, Lorrio, Molina & Ariz, 2012 y Johnson, Hammond & Sherman, 1980).

La pérdida auditiva inducida por el ruido es una de las enfermedades ocupacionales más frecuentes en los trabajadores expuestos y además produce deterioro en la calidad de vida, así como elevadas pérdidas materiales y económicas para los centros de trabajo.

En la bibliografía existen referencias sobre los efectos que el ruido genera en la salud de los trabajadores, haciendo mención tanto a los efectos directos sobre el órgano de Corti y la pérdida auditiva, como a los efectos “extra-auditivos” o no auditivos, tales como los de la esfera psicológica (irritabilidad e insomnio) (Johnson & Robinson, 2006 y Martínez, 1995).

Price y Goldsmith (1998) realizaron un estudio sobre la determinación de los niveles de ruido en ambulancias y los cambios en la agudeza auditiva del personal de los servicios médicos de emergencia donde midieron los niveles de ruido dentro de la ambulancia y revisaron 81 audiogramas de trabajadores técnicos de emergencias médicas y paramédicos. Los resultados indicaron que los niveles de ruido evaluados en la ambulancia variaron de 58 dBA en

el compartimiento del paciente a 84 dBA en la cabina delantera con las ventanas abiertas y la sirena en funcionamiento, y no se encontró ninguna pérdida de la agudeza auditiva en estos trabajadores.

Igualmente, en un estudio realizado en Bizkaia, España sobre “La Contaminación Acústica en el Transporte Sanitario Urgente por Carretera” se determinó los niveles de exposición (dosimetría personal), se describió la percepción del personal sobre el deterioro de su función auditiva y el empleo de mecanismos de protección acústica, en 127 trabajadores (técnicos, enfermeros y médicos) que laboraban en las unidades de ambulancias. Como resultados obtuvieron, que los valores de las dosimetrías no excedían a los valores críticos estipulados; ya que los niveles instantáneos máximos determinados para los sonidos de la sirena de la ambulancia oscilaban en un rango de 80 dBA; sin embargo, encontraron que los trabajadores percibían tener deterioro auditivo en 36,22% y, 14,96% refirió zumbidos en los oídos (Ballesteros et al., 2012).

No obstante, existe referencia bibliográfica de niveles elevados de ruido obtenidos en ambulancias, donde el promedio alcanzó a 102,5 dBA (valores muy por encima de las pautas de la OSHA); este estudio fue realizado en los Estados Unidos de América, en el que se evaluaron los niveles de ruido en la cabina de la ambulancia durante el uso de la sirena, los niveles de audición de 56 paramédicos, y los cambios en la agudeza auditiva de 4 paramédicos durante un período de 14 años. Los 4 paramédicos durante el plazo de 14 años parecían perder la agudeza auditiva a un ritmo más rápido que sus compañeros (Johnson et al., 1980). En el año 2006, la Sociedad Venezolana de Medicina de Emergencias y Desastres (S.V.M.E.D), en la Normativa de Ambulancias establece que:

Las unidades de SVB y SVA deberán llevar sirena mecánica o electrónica que genere ruido de 95 a 110 decibeles, con bocinas

colocadas en la parrilla frontal (...) El uso de la sirena se limitará estrictamente a la necesidad de solicitar paso preferente al acudir al llamado de una urgencia y durante el transporte de un paciente en estado crítico. (p. 5-8).

Similares especificaciones se observan en la Norma Técnica Colombiana (NTC) 3729 de Ambulancias (2013), donde se establece que la sirena debe ser electrónica con un mínimo de tres tonos seleccionables independientemente y activados manualmente y que sólo será utilizada en casos graves de urgencia y/o emergencias médicas; la cual debe contar con perifoneo o megafonía externa que garantice su audición a una distancia mínima de 10 m., y sus controles de mando instalados como un panel de control en el compartimento del conductor, de tal manera que pueda ser accionado por éste o por su acompañante.

Sobre la caracterización sociodemográfica de los trabajadores de las ambulancias, estudios realizados en Brasil por Takeda y Do Carmo (2007), y en Colombia por Echeverri, N. Echeverri, F. y Ruiz (2008), reportaron que el sexo predominante en los dos estudios era el masculino oscilando entre 72 y 100%. En cuanto a la edad, el estudio realizado en Brasil señala que 41% de los trabajadores tenían entre 36-40 años y el de Colombia reporta un promedio de 29 años.

Con respecto al ámbito laboral de la presente investigación se menciona que es una organización privada de ambulancias dedicada a la atención médica pre-hospitalaria domiciliaria y empresarial, establecida en el territorio del estado Aragua desde el año 1994, cuya misión es la prestación de servicios médicos al movilizar un personal de salud al sitio donde se encuentra el paciente. El personal percibe que está expuesto a ruido en el ejercicio de sus tareas diarias al “encender” el sistema sonoro de las ambulancias en las atenciones denominadas “claves de urgencia

o emergencia”, y que pudiera estar afectando la audición.

El presente trabajo tiene como finalidad determinar la exposición laboral a ruido del personal del servicio de emergencias médicas de una empresa privada, estableciendo si el nivel de ruido se encuentra por encima de los niveles técnicos de referencia señalados en la Norma Venezolana COVENIN 1565:1995 (1995), además de describir la percepción de los trabajadores sobre la exposición a ruido y efectos a la salud, los elementos de la organización y distribución del trabajo, y las características socio-demográficas del grupo de estudio.

## Material y método

El diseño de la investigación es de tipo descriptivo, exploratoria de corte transversal. La población la constituyen 140 trabajadores: médicos, paramédicos y conductores que integran el departamento de operaciones del servicio de emergencias médicas de la empresa en estudio, durante los años 2014-2015; de la cual se seleccionó una muestra no probabilística, ya que se consideraron sólo a los trabajadores potencialmente expuestos a niveles elevados de ruido. Por lo que se establecieron los siguientes criterios de selección: Criterios de inclusión: 1) Ser trabajador fijo dentro de las ambulancias de Soporte Vital Básico (SVB) y Avanzado (SVA), ya que son las que usan sistema sonoro. 2) Tener antigüedad laboral mayor de un año en ese puesto de trabajo. 3) La aceptación a participar con su consentimiento escrito. Criterios de exclusión: 1) Trabajadores contratados que laboran sólo los fines de semana y que prestan servicio en las unidades de apoyo médico que no cuentan con sistema sonoro. 2) Trabajadores contratados que prestan servicio en las unidades de apoyo médico que no cuentan con sistema sonoro. Quedando conformada la muestra por los 30 trabajadores que cumplieron los criterios de inclusión (21,4% de la población), y

distribuida así: 8 médicos (26,8%), 11 paramédicos y 11 conductores (36,6%, respectivamente).

Los instrumentos y técnicas de recolección de datos utilizados fueron:

a) Cuestionario de percepción de exposición y efectos al ruido en los trabajadores durante el desarrollo de su actividad laboral (autoaplicado y anónimo) que incluye las variables socio-demográficas: edad, sexo, ocupación y antigüedad laboral del personal del servicio de emergencias médicas y las siguientes preguntas:

1) Considera Ud. al ruido como un riesgo asociado a su desempeño profesional. Con una escala cualitativa de percepción con las opciones: nada, poco, bastante y mucho.

2) Adopta medidas de protección auditiva durante su jornada laboral, con las opciones: siempre, a veces y nunca.

3) ¿Has percibido deterioro de la audición en los últimos años?, ¿Sueles presentar zumbido de oídos incluso cuando no hay sonido real?, ¿Lo has consultado con algún especialista?, ¿Te has sometido recientemente a algún control audiométrico?.

Todas con opción de respuesta dicotómica, Sí y No (Ballesteros et al., 2012).

b) La revisión de registros estadísticos de los elementos de organización y distribución del trabajo, para la vinculación a posibles fuentes generadoras de niveles elevados de ruido, la organización de los equipos de trabajo, turnos y tipos de unidades de apoyo o unidades móviles.

c) Evaluación de niveles de ruido ambiental: se realizó en las cabinas de conductores (cabina anterior) y del personal paramédico (cabina posterior) de las tres (03) unidades que atienden las claves amarilla (urgencia: traslado electivo), azul (urgencia: traslado planificado) y roja (situación de emergencia), considerando los días de mayor

número de atenciones asistenciales, en el horario de guardia del personal comprendido entre las 7am-7pm (12 horas), desde el inicio del servicio hasta su resolución en las unidades con sistema sonoro (SVB y SVA). Se utilizó sonómetro modelo *Quest* serial N°BHK0600 calibrado con equipo *Quest* modelo QC10/QC20, serial N° QIK060091 acorde a las indicaciones del fabricante antes de cada uso y cumpliendo las especificaciones de la Norma Covenin 1565:1995.

d) Monitoreo personal de exposición a ruido (Dosimetría): se realizó en aquellos trabajadores de las unidades donde los niveles de ruido ambiental superaron los niveles técnicos de referencia para 12 horas de trabajo, en las mismas condiciones señaladas para la evaluación ambiental y usando dosímetro modelo *Quest* QDE110005, calibrado con equipo *Quest* modelo QC10/QC20, serial N° QIK060091, siguiendo las indicaciones del fabricante y las especificaciones establecidas en la Norma Covenin 1565:1995.

El análisis estadístico es de carácter descriptivo utilizando valores absolutos, porcentajes, medidas de tendencia central y dispersión.

## Resultados

Con respecto a los objetivos específicos planteados, se encontró sobre las características sociodemográficas del grupo de estudio, que la edad promedio de los trabajadores es de 38 años, con un rango de edad entre 23 y 60 años, donde 59,9% (18 trabajadores) se encuentran en el grupo etario comprendido entre 20-41 años y el otro 39,9% (12 trabajadores) entre 42 y 63 años indicando que el personal se distribuye en los grupos de edades extremos ( $DS \pm 14,8$ ). La antigüedad laboral presenta un rango entre 1 y 14 años con un promedio de 7 años y  $DS \pm 1,4$ , donde 53,3% (16 trabajadores) tiene 5 años o menos en la

empresa. Llama la atención el bajo promedio de antigüedad y el promedio alto de la edad de los trabajadores (Tabla N° 1).

**Tabla N° 1. Distribución de las características socio-demográficas (edad y antigüedad) del personal**

Grupo etario (años)	N	Porcentaje (%)
20-30	8	26,66
31-41	10	33,33
42-52	8	26,66
53-63	4	13,33

**Rango = 23-60**

**Promedio = 38±14,8**

**Antigüedad laboral (años)**

1-5 16 53,3

6-10 9 30

11-14 5 16,6

**Rango = 1-14**

**Promedio = 7±1,4**

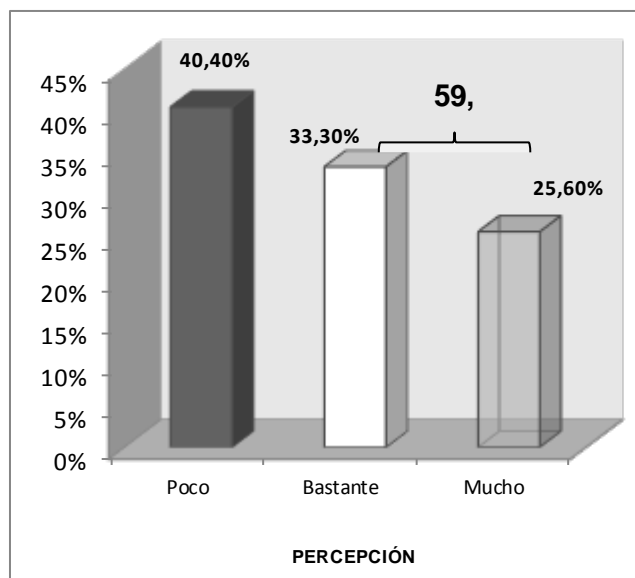
N = 30

Fuente: Cuestionario, 2013- 2014

En cuanto al sexo y ocupación se observó un predominio del sexo masculino de 83,3%. La ocupación de paramédicos y conductores es desempeñada sólo por trabajadores del sexo masculino y representan 73,3%. La ocupación de médicos es de 26,8% de la muestra, donde el sexo femenino predomina (62,5%).

Sobre la percepción del ruido como riesgo asociado al trabajo, los resultados se presentan en la Figura N° 1, donde se evidencia que 59,6% de los trabajadores lo califica de bastante y muy asociado a la actividad laboral, mientras que 40,4% refirió considerar al ruido como poco asociado a la actividad.

**Figura N° 1. Percepción del ruido como riesgo asociado a su desempeño profesional**



Fuente: Cuestionario, 2013-2014

Con respecto a la percepción del ruido según la ocupación del trabajador, se encontró que 63,8% de los paramédicos, el 62,58% del personal médico y 54,4% de los conductores perciben al ruido con bastante y mucha intensidad. Sin embargo, los conductores perciben menos el ruido que el resto de los trabajadores.

De la percepción de efectos del ruido y actitudes por contaminación sonora en la actividad laboral, el 63,33% manifestó “NO” percibir deterioro auditivo, el 83,3% “NO” refirió zumbidos en los oídos, el 93% no ha consultado a especialista y 90% no se ha realizado control audiométrico. De la muestra estudiada, 83,3% refirió “Nunca” adoptar medidas de protección auditiva, el 13,3% “A veces” si las usa y sólo 3,3% refiere “Siempre” utilizarla.

Un alto porcentaje de los trabajadores percibe que el ruido está asociado a su actividad laboral, sin embargo, 83,3% no adopta ninguna medida de protección. Estos resultados confirman la necesidad, tal como se plantea en los objetivos,

de realizar la evaluación ambiental y dosimetría personal.

En cuanto, a los elementos de organización y distribución del trabajo y su posible vinculación con exposición a niveles elevados de ruido, los resultados se describen a continuación: la empresa cumple sus labores respondiendo a un sistema de claves de atención médica clasificadas en: consulta y traslados electivos (clave verde), urgencia (clave amarilla y azul) y emergencia (clave roja).

En todos los casos la atención médica implica la movilización de personal de salud constituido por un médico, paramédico y un conductor a bordo de una unidad de ambulancia o vehículo (unidad de apoyo), al sitio de donde se encuentra el paciente.

Para la atención de las claves amarilla, azul y roja, se necesitan la utilización del sistema sonoro, para permitir la agilización y movilización de la unidad de ambulancia entre el tráfico, por lo que se consideró que la posible exposición estaría en el personal que atiende estas claves. Además, se consideraron los parámetros: número de atenciones, tipo de unidad móvil y tiempo promedio del servicio. Sólo la atención tipo clave verde no utiliza sistema sonoro (Tabla N° 2).

**Tabla N° 2. Distribución de la atención según clave de emergencia**

Claves de emergencia	Número de atenciones	Porcentaje (%)
Verde	19.199	75,48
Azul	2.983	11,72
Amarilla	3.128	12,29
Roja	125	0,49
<b>Total</b>	<b>25.435</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Registros de la actividad laboral. Departamento de informática, 2013-2014

Del total de 25.435 atenciones realizadas durante los años 2013-2014, el mayor porcentaje (75%); correspondió a claves verde (atención de consulta), las cuales son atendidas sin utilización del sistema sonoro; mientras que las claves amarilla, azul y roja (emergencias y urgencias) sólo representaron 24,5% del total. Donde el promedio diario de atención médica usando unidades con sistema sonoro fue: 9 claves amarillas, 8 claves azules y 1 clave roja; y el tiempo promedio de traslado para cada una fue de 27 min. para la clave azul, 25 min. para la clave amarilla y 20 min. la clave roja.

En la Tabla N° 3 se presenta el tiempo promedio de traslado (tiempo estimado de exposición a ruido) por turno, por clave y tripulación de trabajadores que la atiende.

**Tabla N° 3. Organización de la tripulación según promedio de atenciones y clave médica, tipo de unidad y tiempo de traslado**

Tipo y promedio de claves médicas en 24 horas	Turnos	Grupos e integrantes	Tipo de unidad y n° unidades	Tiempo de traslado por tripulación/ turno /por día (min.)
<b>Clave Amarilla (9)</b>	12 horas rotativas, cada 24 horas con un descanso de 48 horas	2 grupos: Médico(a), Paramédico y Conductor	Unidad de soporte vital básico(SVB) 2 unidades	56,25 min.
<b>Clave Azul (8) Clave Roja (1)</b>		1 grupo: Médico(a) Paramédico y Conductor	Unidad de soporte vital avanzado(SVA) 1 unidad	108 min.* 20 min.**

\* Corresponde al tiempo en clave azul

\*\* Corresponde al tiempo en clave roja

**Fuente:** Normativa del funcionamiento del departamento de operaciones, 2013-2014

Para constatar la posible exposición a niveles elevados de ruido en estos trabajadores de acuerdo a la organización y distribución del trabajo, se realizó la evaluación ambiental y monitoreo personal (Dosimetría), los resultados obtenidos en las 2 ambulancias del SVB y en la ambulancia del SVA, se presentan las Tablas 4a, 4b y 5.

Dado a que la jornada laboral de los trabajadores es de doce horas (12 h), la dosis de ruido y el Nivel Técnico de Referencia (NTRE) es menor que para la jornada de 8 horas, por lo que se realizó el cálculo del tiempo máximo de exposición para 12 horas según el nivel de ruido medido.

En las unidades de SVB, modelo tipo 1, tanto en la cabina anterior como posterior con ventanas cerradas, los niveles de ruido en cada uno de los tonos de intensidad de la sirena (bajo, medio y alto) se determinó que no se alcanzan niveles de ruido superiores a 85 dBA, mientras que en la ambulancia de SVB, modelo tipo 2 en la cabina anterior con ventanas cerradas se alcanzan niveles de ruido entre 93,2 y 95,5 dBA; niveles de ruido que se encuentran por encima de los niveles técnicos de referencia de exposición al ruido de 85 dBA para 8 horas de exposición de acuerdo a la Norma Venezolana Covenin 1565:1995, y de 83,5 dBA para 12 horas de trabajo. En la cabina posterior los niveles no sobrepasan los 85 decibeles (Tabla N° 4a).

**Tabla N° 4a. Niveles de ruido en las ambulancias del SVB (para 12 horas)**

Tipo de ambulancia	Cabina	Ventana	Tono de la sirena (frecuencia)	Nivel ruido Leq (dBA)	Tiempo Máximo de Exposición NTRE (12h)
<b>Modelo tipo 1 (SVB)</b>	Anterior	Cerradas	Bajo	84,8	7,9
			Medio	84,2	9,97
			Alto	82,5	12,1
	Posterior	Cerradas	Bajo	77,8	16,9
			Medio	77,1	16
			Alto	80,0	14,1
<b>Modelo tipo 2 (SVB)</b>	Anterior	Cerradas	Bajo	<b>94,8</b>	<b>1,2</b>
			Medio	<b>93,2</b>	<b>1,8</b>
			Alto	<b>95,5</b>	<b>0,75</b>
	Posterior	Cerradas	Bajo	77,8	16,9
			Medio	77,1	16
			Alto	80,0	14,1

Fuente: Evaluación ambiental del ruido en la ambulancia SVB, 2014

El nivel equivalente continuo (Leq) de ruido en las ambulancias del SVA, modelo tipo 3 (Tabla N° 4b) en la cabina anterior y posterior, alcanzó un nivel

de 74,9 dBA, valores por debajo de los niveles técnicos de referencia.

**Tabla N° 4b. Niveles de ruido en la ambulancia del SVA (para 12 horas)**

Tipo de ambulancia	Cabina	Ventana	Tono de la sirena	Nivel ruido Leq (dBA)
<b>Modelo tipo 3 (SVA)</b>	Anterior	Cerradas	Bajo	78,6
			Medio	77,1
			Alto	74,9
	Posterior	Cerradas	Bajo	72,3
			Medio	72,5
			Alto	74,9

**Fuente:** Evaluación ambiental del ruido en la ambulancia SVA, 2014

Debido a que los niveles de ruido determinados en la ambulancia SVB modelo tipo 2, en cabina anterior con ventanas cerradas se encuentran por encima de los 83,5 dBA (para las 12 horas del turno de trabajo) se consideraron como trabajadores expuestos los integrantes de la tripulación que laboran en la cabina anterior de esta

ambulancia (conductor y el médico o médica) por lo que se procedió a realizar la dosimetría personal en esos trabajadores, igualmente con las ventanas cerradas durante la jornada laboral (12 horas) obteniéndose los resultados que se presentan en la Tabla N° 5.

**Tabla N° 5. Dosimetría personal en los trabajadores de la ambulancia del SVB modelo tipo 2**

Tipo de ambulancia	Cabina	Ventana	Leq. (dBA)	Dosis (%)
<b>Modelo tipo 2 (SVB)</b>	Anterior	Cerradas	<b>80,4</b>	<b>11,0</b>

**Fuente:** Dosimetría personal de ruido, 2014

Los resultados muestran que el Leq no alcanza los 83,5 dBA, y que la dosis de ruido no supera el 15% de la dosis total de exposición.

Es importante señalar que la ambulancia SVB tipo 2, presentó un problema mecánico producto de un volcamiento en el año 2012, y en la reparación se le cambió la ubicación del equipo sonoro de la parte superior de la cabina anterior (área insonorizada) a la parte inferior, lo cual explica los resultados de la evaluación ambiental del ruido y que difiere de los obtenidos en las otras dos ambulancias, donde el sistema sonoro se localiza en la parte superior de la cabina anterior.

Pudiera explicar, así mismo, la percepción la percepción de exposición a ruido señalada por parte de los trabajadores.

### Discusión

La característica socio-demográfica de la población estudiada que difiere de los resultados de otros investigadores (Takeda & Do Carmo, 2007; Echeverri et al., 2008 y Ballesteros et al., 2012) es la antigüedad, donde el promedio es de 10 años mientras que en la presente investigación el promedio de antigüedad es de  $7 \pm 1,4$ , a pesar que 16,6% tiene más de 10 años.



Llama la atención la diferencia en cuanto al sexo, entre esta actividad de atención pre-hospitalaria y traslado (predominio masculino) y la actividad asistencial en centros de salud, donde hay un claro predominio del sexo femenino, según la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2005).

Sobre la percepción subjetiva de ruido como riesgo asociado al desempeño laboral los resultados obtenidos son diferentes a los de Ballesteros et al. (2012), quienes señalan que 50,39% de los trabajadores tenía una percepción del ruido poco asociada a la actividad laboral, mientras que 59,6% de los trabajadores del presente estudio refirieron considerar al ruido como bastante, y muy asociado a la actividad laboral. Pero coinciden sobre la percepción de efectos del ruido, en cuanto al deterioro auditivo y la presencia de zumbidos.

La percepción de exposición a ruido en los trabajadores es elevada, pero llama la atención que los conductores son los que perciben menos el ruido, lo cual pudiera estar vinculado al uso de la sirena para agilizar la movilización de las ambulancias y facilitar su actividad laboral, ya que son un elemento de seguridad para que la ambulancia sea vista y oída cuando se hallen en servicio de emergencia (S.V.M.E.D., 2001 y Torres et al., 2002).

El ruido, reconocido como un agente estresante, incluso a niveles bajos produce un sentimiento de rechazo (Maqueda et al., 2010), y el efecto subjetivo más conocido que produce el ruido es la sensación de desagrado y molestia.

Sin embargo, es muy difícil establecer los valores a partir de los cuales se produce sensación de molestia, ya que cada persona valora el ruido de una manera diferente, esto se evidencia en la diversidad de percepción de ruido entre conductores, médicos y paramédicos.

La OMS (citado por Bayona, s/f) reconoce e identifica estos efectos (extra-auditivos y subjetivos) a partir de los 30 dBA donde la sensación de malestar empieza a manifestarse a partir de 35 dBA, estando el umbral en 65 dB(A) (Maqueda et al., 2010).

Los resultados obtenidos en cuanto a la organización y distribución de las actividades de asistencia pre-hospitalaria vinculados con los parámetros para la selección del tipo de transporte coinciden con lo planteado por Torres et al. (2002) en cuanto al estado del paciente y tiempo de traslado, el cual debe ser corto y no superar los 20 min. en cada traslado. Las claves amarillas, azules y rojas (ambulancias con equipos sonoros) sólo representaron el 24% del total de atenciones médicas pre-hospitalarias por turno de trabajo y el tiempo de traslado no superó los 30 minutos.

Los niveles de exposición a ruido obtenidos son similares a los de Ballesteros et al. (2012), quien obtuvo valores con las ventanas cerradas, en tono alto entre 79,5 dBA y 74,3 dBA; desde la activación de ambulancia hasta la llegada al incidente y durante el traslado al centro hospitalario; y contrarios a (Johnson et al., 1980) que reportó un promedio de 102,5 dBA.

Diferencias que pudieran estar vinculados con el diseño de las unidades, del sistema organizativo del servicio de emergencias y a la evolución de la medicina pre hospitalaria; de acuerdo a las reseñas citadas por (Cruz, Borja & Arzola, 2006).

## Conclusiones

Se concluye que no hay exposición laboral a ruido. Luego de la evaluación ambiental del ruido realizada en las ambulancias SVB modelo tipo 2, donde a pesar de que el Leq registrado en cabina anterior con ventanas cerradas está por encima de los límites permisibles para 12 horas de exposición (83,5 dBA), la dosimetría, para 12 horas, registró un Leq de 71,9 y 80,4 dBA, con dosis entre 1,7 y

11,9%; por debajo de los niveles técnicos de referencia (NTRE) establecidos por la normativa venezolana. Es decir, existe una fuente generadora de ruido, pero el tiempo que es utilizada durante la jornada (tiempo de exposición), de acuerdo al total y tipo de actividad, no genera exposición de acuerdo a los resultados de la dosimetría para 12 horas. Por lo que no se requiere de medidas de protección auditiva en estos trabajadores, según la Norma COVENIN 1565-1995.

Por otra parte, es importante señalar que la modificación de la ubicación original del sistema sonoro en la ambulancia SVB tipo 2, generó aumento en los niveles de ruido; y aunque no son suficientes para sobrepasar los niveles máximos permisibles de exposición diaria, debido al poco tiempo de exposición (56,25 minutos), la misma debe ser corregida de manera inmediata, a los fines

de disminuir la percepción de exposición, debido a que 59,6% de los trabajadores refirieron percibir el ruido asociado a su actividad laboral como “Bastante y Mucho”.

Por lo que, además, se recomendó la realización de exámenes audiológicos en el personal que labora en la cabina anterior de dichas ambulancias (médico y paramédico-conductor) a los fines de generar tranquilidad.

Se considera priorizar la toma de conciencia sobre la salud y seguridad laboral en los trabajadores con la presentación y discusión de los resultados de la presente investigación, así como el desarrollo de estrategias orientadas a minimizar la contaminación acústica, a la vista de un potencial problema de salud percibido por el personal de la empresa en estudio.

### Referencias Bibliográficas

- Ballesteros, S., Lorrio, S., Molina, I. & Áriz, M. (2012). Contaminación Acústica en el Transporte Sanitario Urgente por Carretera. *Anuario del Sistema Sanitario*. Navar. 35(3). Recuperado de <http://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v35n3/original1.pdf>
- Bayona, T. (s/f). *Aspectos Ergonómicos del Ruido: evaluación*. Recuperado de <http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promociones/Ruido%20y%20Vibraciones/ficheros/DTE-AspectosErgonomicosRUIDOVIBRACIONES.pdf>
- Cruz, E., Borja, B. & Arzola, A. (2006). La historia de la ambulancia. *Revista de la Asociación Medicina crítica y Terapia intensiva*, XX(3). Recuperado de [www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2006/ti063a.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2006/ti063a.pdf)
- Echeverri, N., Echeverri, F. & Ruiz, J. (2010). Condiciones Laborales del Personal Pre-hospitalario de Algunas Empresas de Medellín. *Revista CES Salud Pública*, 1(1). Recuperado de [http://revistas.ces.edu.co/index.php/ces\\_salud\\_publica/article/viewFile/1303/834](http://revistas.ces.edu.co/index.php/ces_salud_publica/article/viewFile/1303/834)
- Johnson, D., Hammond, R. & Sherman, R. (1980). Hearing in an ambulance paramedic population. *Ann Emerg Med*, 9(11). Recuperado de [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7436064](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7436064)
- Johnson, J. & Robinson, S. (2006). Pérdida auditiva. En J. LaDou (Comp.). *Diagnóstico y tratamiento en medicina laboral y ambiental* (pp. 117-135). México: Manual Moderno, S.A.
- Maqueda, J., Ordaz, E., Cortés, R., Gamó, M., Bermejo, E., Silva, A. & Asunsolo del Barco, A. (2010). *Efectos extra-auditivos del ruido, salud, calidad de vida y rendimiento en el trabajo; actuación en vigilancia de la salud*. Recuperado de [http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-publicaciones-isciii/fd-documentos/Efectos\\_extra\\_auditivos\\_del\\_ruido.pdf](http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-publicaciones-isciii/fd-documentos/Efectos_extra_auditivos_del_ruido.pdf)

- Martínez, M. (1995). Efectos del ruido por exposición laboral. *Salud de los Trabajadores*, 3(2), 93-101.
- Norma Técnica Colombiana NTC 3729. (2007). Tipología vehicular. Ambulancias transporte terrestre. (cuarta actualización). Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (12 de diciembre). Recuperado de <http://repository.unac.edu.co/jspui/bitstream/11254/160/20/Norma%20t%C3%A9cnica%20Colombiana%203729%20ambulancias>
- Norma Venezolana COVENIN 1565:1995. (1995). Ruido ocupacional, programa de conservación auditiva, niveles permisibles y criterios de evaluación. Comisión Venezolana de Normas Industriales. (12 de junio).
- Organización Panamericana de la Salud - OPS. (2005). *Salud y seguridad de los trabajadores del sector salud: Manual para gerentes y administradores*. Washington, DC: Autor.
- Price, T. & Goldsmith, L. (1998). Los Cambios en la agudeza auditiva en el personal de la ambulancia. Departamento de medicina de emergencia de la universidad de Louisville, Kentucky, EE.UU. *Revista Medline*, 2(4), 308-311. Recuperado de [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9799020](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9799020)
- Sociedad Venezolana de Medicina de Emergencias y Desastres - SVMED. (2006). Normativa de ambulancias.
- Takeda, E. & Do Carmo, M. (2007). Accidentes de trabajo de conductores de ambulancia que brindan atención de urgencia. *Rev. Latino-am Enfermagem*, 15(3). Recuperado de [www.funcaes.org/files/manual-de-medicina-prehospitalaria.pdf](http://www.funcaes.org/files/manual-de-medicina-prehospitalaria.pdf)
- Torres, M., Roldan, F., García-Pérez, A. & Ortega, G. (2002). Asistencia Pre-hospitalaria in situ del paciente crítico. En L. Torres (Comp.). *Tratado de Cuidados Críticos y Emergencias* (pp. 1.655-1.669). Cádiz: Editorial Arán.

Fecha de recepción: 17 de mayo de 2016  
Fecha de aceptación: 10 de noviembre de 2016