

**EFFECTOS DEL RUIDO EN LA SALUD DE  
LOS TRABAJADORES OPERATIVOS DE  
LA EMPRESA EMTELCO S.A.S SEDE  
AGUACATALA DE LA CIUDAD DE  
MEDELLÍN, EN EL PRIMER SEMESTRE  
DEL AÑO 2023**

Effects of noise on the health of  
operational workers of the company  
Emtelco s.a.s campus Aguacatala in the  
city of Medellín, in the first half of the year  
2023

**Yudy Andrea Chaparro Chavarro**  
Yuchaparro1@poligran.edu.co

**Luz Ángela Castaño Monsalve**  
Lucastano16@poligran.edu.co

**Derly Zamora Romero**  
dzamora@poligran.edu.co

Politécnico Grancolombiano  
Programa de Gestión de  
Seguridad y Seguridad Laboral

## Resumen

En el entorno laboral constantemente se presenta la contaminación acústica que es producida por el ruido de los dispositivos electrónicos, la atención al cliente vía telefónica, el ruido del entorno laboral, las conversaciones entre el personal, la intromisión inoportuna y el tránsito de los compañeros; esto conlleva a que los colaboradores estén expuestos a niveles de ruido que pueden ser potencialmente peligrosos para la audición y salud auditiva, convirtiendo el ruido en un peligro físico para el bienestar y salud de los colaboradores. Bajo esta premisa, en el presente documento se lleva a cabo la identificación de los efectos del ruido en la salud de los trabajadores operativos de la empresa Emtelco S.A.S sede Aguacatala de la ciudad de Medellín, en el primer semestre del año 2023. Para esto, se describieron las fuentes generadoras de ruido ambiental que están afectando la salud de los colaboradores de la empresa, seguido a esto, se determino el grado de afectación auditiva por ruido en los colaboradores mediante la cuantificación de ruido existente en las áreas, finalmente se proponen medidas de prevención y control para la mitigación del ruido ambiental en las diferentes áreas de la empresa. Para alcanzar estos objetivos, se abordó una investigación de tipo descriptiva con enfoque cuantitativo, cuya población de estudio fueron los colaboradores de la sede Aguacatala.

Dentro de los resultados se lograron identificar las fuentes de ruido que generan mayor riesgo para los colaboradores, así mismo, se realizó una indagación sobre el grado de afectación auditiva por el ruido por medio de mediciones ambientales, se encontraron áreas de trabajo que superan los decibeles (db) mínimos permitidos (65db) y a partir de la información encontradas se plantearon medidas de prevención y promoción de las enfermedades auditivas. Cabe señalar, que este estudio servirá de referente para las otras sedes de la organización.

## Palabras clave:

Exposición al ruido, agentes físicos, Contac center, medidas de control, seguridad y salud.

## Abstract

In the work environment there is constant noise pollution that is produced by the noise of electronic devices, customer service via telephone, noise from the work environment, conversations between staff, inopportune interference and the traffic of colleagues; This leads to employees being exposed

to noise levels that can be potentially dangerous for hearing and hearing health, turning noise into a physical hazard for the well-being and health of employees. Under this premise, this document identifies the effects of noise on the health of the operational workers of the company Emtelco S.A.S, Aguacatala headquarters in the city of Medellín, in the first semester of 2023. For this, The sources that generate environmental noise that are affecting the health of the company's employees were described, followed by this, the degree of hearing impairment due to noise in the employees was determined by quantifying the existing noise in the areas, finally measures are proposed. of prevention and control for the mitigation of environmental noise in the different areas of the company. To achieve these objectives, a descriptive investigation with a quantitative approach was addressed, whose study population was the collaborators of the Aguacatala headquarters.

Among the results, they were able to identify the sources of noise that generate the greatest risk for employees, likewise, an inquiry was made about the degree of hearing impairment by noise through environmental measurements, work areas that exceed decibels were found. (db) minimum allowed (65db) and based on the information found, measures for the prevention and promotion of hearing diseases were proposed. It should be noted that this study will serve as a reference for the other headquarters of the organization.

## Keywords:

Noise exposure, physical agents, contact center, control measures, health and safety.

## INTRODUCCIÓN

El ruido en el ámbito laboral es frecuente, debido a que este es generado por los equipos y maquinaria, el entorno, las conversaciones entre compañeros, o con terceros como proveedores y clientes, entre otros, que pueden ocasionar problemas en la concentración porque afecta la comunicación entre los diferentes miembros del equipo, lo cual puede conllevar a errores en la ejecución de las tareas, representando un riesgo para la seguridad y salud de los colaboradores, igualmente, puede llegar a afectar el desempeño laboral e influenciar en la secuencia de las tareas ocasionando o desencadenando un lapsus (Espín & Aleaga, 2017). Se conoce desde hace muchos años al ruido como un riesgo laboral. Sin embargo, no fue hasta la revolución industrial, cuando las fábricas

comenzaron a reemplazar las actividades manuales por procesos industriales mecanizados, que la exposición al ruido realmente se convirtió en un factor que cambió la salud de los trabajadores, de ahí que hoy en día la pérdida de audición por exposición al ruido en el lugar de trabajo es una de las enfermedades profesionales más comunes y más estudiadas (Martínez, 1995; Saliba et al., 2020).

Hernández et al., (2019); Otárola et al., (2006) describen que la mayoría de los estudios se enfocan en que la exposición continua al ruido causa deterioro de la audición, pero este es más que la pérdida auditiva, aspecto en el que se continúa profundizando, siendo relevante reforzar en otros efectos del ruido, dado que cada vez es más frecuentes que los colaboradores desarrollen enfermedades laborales a causa del mismo; igualmente, el ruido es un ocasionante de situaciones peligrosas y de accidentes laborales, lo que aumenta los costos de operación de la organización, no solo por las incapacidades que representa el ausentismo laboral, sino porque el colaborador debido al ruido puede presentar desconcentración, irritación, angustia, tensión, estrés, etc., incluso después de la ejecución de sus actividades laborales, impidiendo el descanso y la recuperación adecuados, que a largo plazo se reflejará en el bienestar general.

Un aspecto relevante a tener en cuenta en el estudio de la problemática del ruido es que existen diversas variables que afectan la capacidad auditiva del individuo y que puede cambiar de acuerdo con la etapa de vida de cada colaborador, siendo así, que no debe limitarse únicamente a las evaluaciones del lugar de trabajo, sino, crear una conciencia de autocuidado donde el individuo adopte una correcta higiene auditiva como: la disminución del uso de audífonos, la exposición a sonidos elevados en tiempo de descanso, el cambio constante de teléfono de oído a oído cuando se tiene una llamada de larga duración, la realización de exámenes periódicos, la limpieza de los oídos, entre otros (A. Díaz, 2019a; Ministerio de Salud y Protección Social, 2015).

Complementando, de acuerdo con el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, (2016) se puede considerar al ruido como uno de los contaminantes laborales con mayor presencia y sus efectos son perjudiciales para los colaboradores, siendo necesario la aplicación de medidas de control sobre las fuentes que general el ruido. Así mismo, Tello, (2020) recalca que generalmente en todos los

entornos laborales los colaboradores están expuestos a diferentes niveles de ruido que pueden ocasionar efectos en la salud como la pérdida de capacidad auditiva, el aumento de los niveles de estrés, la alteración del sistema nervioso, los trastornos del aparato digestivo, la generación de enfermedades cardiovasculares, los cambios en el comportamiento social, etc., y también tiene efectos laborales como la interferencia en la comunicación, la disminución del rendimiento laboral, el incremento de accidentes, el aumento de la tasa de ausentismo, entre otros.

Ahora bien, la Organización Internacional del Trabajo, (2019) corrobora que la exposición a niveles elevados de ruido en la jornada laboral ocasiona daños auditivos, no obstante, es un proceso progresivo y habitualmente los colaboradores no se percatan del desarrollo y deterioro de la salud auditiva, solo hasta que se presente una disminución auditiva no reversible y aspectos como la edad influyen considerablemente. Aunque, la Organización Internacional del Trabajo, (2001) también refiere que la exposición continua a sonidos por encima de los 80 decibelios puede causar graves daños en los oídos, por lo que las personas que se exponen regularmente a sonidos fuertes tanto en el ámbito laboral como personal deben tomar precauciones y las adecuadas medidas de protección.

Por lo anterior, el ruido es una problemática a la cual no se le ha suministrado la importancia necesaria, y posiblemente entre todos los riesgos laborales, hoy en día es el más frecuente, por tanto, en la presente investigación se pretende identificar los efectos del ruido en la salud de los colaboradores operativos de la sede Aguacatala de la empresa EMTELCO S.A.S en el año 2023 con el fin de proponer medidas de intervención por exposición a ruido, para esto, inicialmente se describirán las fuentes generadoras de ruido ambiental que están afectando la salud de los colaboradores operativos, posterior a ello se determinará el grado de afectación auditiva por ruido en los colaboradores de la empresa mediante la cuantificación de ruido existente en el área operativa; y finalmente se propondrá a la organización medidas de intervención para la mitigación de ruido ambiental en el área operativa de la compañía. Para ello se desarrolla una investigación que consta de seis apartados. 1. La presentación de la problemática del estudio y pregunta de investigación que se pretende resolver con la compilación de datos y observación de los colaboradores; 2. Los objetivos planeados para el

desarrollo y solución de la problemática de investigación; 3. La revisión bibliográfica y documental donde se abordan los conceptos de apoyo para el desarrollo del trabajo, además de indagar en estudios previos del tema de estudio; 4. La metodología que presenta el proceso de investigación que se realiza para la recolección de datos que ayudan con el cumplimiento del propósito del estudio; 5. Los resultados y el respectivo análisis; se utilizan gráficos e información bibliográfica para desarrollar cada uno de los objetivos de la investigación; 6. La discusión donde efectúa una triangulación de la información identificada en los resultados, estado del arte y análisis propio.

La audición es fundamental para la vida de las personas, tanto social como laboralmente, porque permite el desarrollo del lenguaje que influye en la comunicación entre los individuos, siendo así, que la generación de una enfermedad laboral auditiva o deficiencia en la audición tiene consecuencias no solo a nivel social, sino también en la salud en general (físico y mental) (Carrascosa, 2015). De acuerdo con el Minsalud, (2017) existen diversos factores de riesgo para la salud auditiva que pueden ser de origen biológico (herencia, congénito), ambientales (exposición al ruido, contaminación sonora), comportamentales (malos hábitos de higiene, escuchar a alto volumen, utilizar auriculares), entre otros., dichos factores pueden ocasionar una pérdida auditiva que en el entorno laboral cada día es más frecuente, debido a que en los últimos años se ha hecho evidente cómo las innovaciones tecnológicas están empezando a cambiar el mundo laboral, no obstante, esto ha traído consigo una mayor contaminación acústica, afectando la salud del colaborador.

La Organización Mundial de la Salud y la Unión Internacional de Telecomunicaciones, (2020) refiere que cada vez son más las personas que utilizan la tecnología para comunicarse, realizar sus actividades laborales o actividades de ocio, lo que ha representado un aumento significativo de las personas expuestas a sonidos fuertes como resultado del uso de equipos, tecnología y la participación en actividades recreativas de ocio que involucra el sonido que pueden dañar la audición. De ahí que se evidencie a nivel mundial que cada vez son más el número de personas con pérdida auditiva y esta situación continúa creciendo.

La World Health Organization, (2018) estima que 466 millones de personas en todo el mundo sufren actualmente de pérdida auditiva, de los cuales el 93%

son personas adultas, y de continuar la situación creciente y no tomar medidas adecuadas se proyecta que para el 2030, 630 millones de personas tengan pérdida auditiva discapacitante. Se espera que este número aumente a más de 900 millones para 2050. Así las cosas, los colaboradores expuestos constantemente a ruidos continuos corren el riesgo de perder la audición, además que la exposición prolongada al ruido tiene la capacidad de repercutir en la salud de diversas formas, provocando molestias, trastornos del sueño, efectos adversos en los sistemas cardiovascular y metabólico y deterioro cognitivo, se estima que 22 millones de individuos sufren molestias crónicas graves y 6,5 millones sufren trastornos del sueño graves y crónicos debido al ruido.

Por lo anterior, se considera que el ruido es uno de los contaminantes más comunes en el lugar de trabajo. Un gran número de colaboradores están expuestos diariamente a niveles de sonido que son potencialmente peligrosos para su audición, lo que puede provocar pérdida de audición o sordera a largo plazo. Además, provocan efectos fisiológicos que afectan al sistema cardiovascular, aumentando la tensión, lo que puede derivar en estrés laboral y falta de concentración, del mismo modo, la exposición continua al ruido también puede tener graves consecuencias para la seguridad y bienestar de los trabajadores, dado que los niveles elevados de ruido puede dificultar la comunicación y las señales de advertencia entre los colaboradores y áreas de la empresa, lo que aumenta la probabilidad de accidentes laborales (Aspren, 2018).

En igual orden de ideas, (Barreto, Hernández, & Reales, 2022) recalca que la exposición al ruido puede dar lugar a diferentes enfermedades o morbilidades en los colaboradores, dependiendo de características como el tiempo de exposición, el nivel o volumen de exposición, la contaminación acústica, etc. Además de los problemas de audición que pueden resultar de la exposición a niveles muy altos de ruido o sonido, también puede tener efectos negativos en la salud de los individuos, como estrés, irritabilidad, presión arterial alta, insomnio, adelgazamiento, zumbidos, hipoacusia, taquicardia, dificultad de adaptación, aumento de fatiga, y demás.

Ahora bien, dada la naturaleza del ruido, existen diversos factores que influyen en el nivel de preocupación por este contaminante y que afectan el nivel de peligro que enfrenta un colaborador, aspectos como la intensidad, frecuencia y duración

de la exposición al ruido, influenciará en el grado de riesgo para la salud, en otras palabras, la exposición breve a un ruido excesivo puede causar una pérdida auditiva temporal, que puede durar desde unos pocos segundos-minutos hasta días; por otro lado, la exposición prolongada puede causar una pérdida permanente (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015; Organización Internacional del Trabajo, 2019).

Cabe señalar, que la falta de comprensión de los colaboradores sobre los efectos del ruido en la salud dificulta la sensibilización sobre el tema, partiendo de que el impacto del ruido en los individuos no debe ser solo de efectos auditivos, como se ha referido anteriormente, el ruido puede tener efectos que pueden clasificarse como no auditivos, tales como efectos fisiopatológicos negativos (dilatación pupilar, agitación de la respiración, aumento de la presión arterial, disminución del riego sanguíneo, disminución de la secreción gástrica, aumento del colesterol, aumento del azúcar en sangre) y efectos psicológicos (insomnio, fatiga, estrés, depresión, irritabilidad, histeria, neurosis, retraimiento social, falta de libido). En este sentido, el ruido debe ser considerado un factor de problemas de salud, no únicamente de la audición de un colaborador.

Debido al contexto en que se desarrolla la presente investigación y al carácter propio de las tareas que realiza la empresa, relacionadas con telecomunicaciones y la prestación del servicio de BPO (tercerización de procesos de negocio) y contact Center (centro de interacción con el cliente) a clientes corporativos, la preventa, venta y posventa de servicios, es necesario la indagación de su salud auditiva, teniendo en cuenta que los trastornos auditivos se relacionan con el desempeño laboral porque son causados por la actividad que realiza la empresa, la larga jornada de trabajo, la exposición sostenida y prolongada a sonidos, etc. Estos factores pueden desencadenar dolor en el odio interno y externo, pérdida progresiva de los órganos auditivos, y molestia por ruidos comunes y zumbidos del cerebro (tinnitus). Adicionalmente, afecta el desempeño laboral y el entorno social, impacta la productividad organizacional, ya que estas condiciones generan gran porcentaje de ausentismo por enfermedad laboral.

Teniendo en cuenta las premisas anteriormente expuestas, se aborda la problemática de la salud auditiva y los problemas presentes en el personal

operativo de la sede Aguacatala de la empresa EMTELCO S.A.S en el primer semestre del año 2023, quienes debido a factores como: sobre exposición a niveles sonoros, constante uso de equipos electrónicos, atención de llamadas telefónicas por tiempo prolongado, y demás factores que se indagan, se podrá visualizar el efecto del ruido que a través de los años se ha venido desarrollando en la salud de los colaboradores, y que ha influido en el crecimiento profesional, personal y demás afectaciones asociadas a esta problemática. Por lo tanto, a partir de lo expuesto, surge la pregunta de investigación ¿Cuáles son los efectos del ruido en la salud de los colaboradores operativos de la sede Aguacatala de la empresa EMTELCO S.A.S en el primer semestre del año 2023?

A continuación, se efectúa una exploración bibliográfica que servirá de guía para el desarrollo de los objetivos de investigación, teniendo en cuenta que se tendrá diferentes enfoques sobre la temática del ruido y sus efectos en la salud y bienestar de los colaboradores. Inicialmente, se visualiza información histórica de tema, seguido de aportes teóricos expuesto por diversos autores. La información expuesta es el soporte del estudio, y se podrá emplear en el posterior análisis y discusión de los resultados del estudio.

El ruido es un sonido de gran magnitud que puede ocasionar dolencias, interferencias auditivas o afectación en el proceso de comunicación, en algunos casos la exposición corta con niveles excesivamente elevados puede causar pérdida auditiva y zumbidos (Barreto, Hernández, & Reales, 2022). Según el (Ministerio de Salud y Protección Social, 2017) el sonido también puede convertirse en algo indeseado que perturba o interviene en alguna actividad cotidiana, en la comunicación, el entretenimiento y/o recreación, las labores y el descanso, que al presentarse a mayores niveles se transforma en “La molestia”, esto se denomina ruido. La exposición constante a sonidos por encima de 80 dB podrá producir un daño significativo en los oídos, es por ello que las personas que tanto en su entorno laboral como personal se ven expuestos a sonidos intensos de manera regular deberán adoptar medidas preventivas y de protección.

Por otra parte, el Ministerio de Protección Social en Colombia ha definido el ruido como el sonido desagradable que está compuesto generalmente de una combinación no armónica de sonidos, en su mayoría es una perturbación física que se expande en el medio generando vibraciones de partículas

que son detectadas por el oído humano. Es importante mencionar que, dentro de la legislación colombiana, se adopta los siguientes valores según los criterios del Ministerio de Salud y Protección Social, el cual quedaron plasmados a través de la resolución 1792 de 1990, donde establecen los límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido continuo e intermitente.

#### Tiempo y niveles de exposición al ruido

Artículo No. 1 y 2.	
Horas diarias	Nivel de exposición
8	85 dBA
4	90 dBA
2	95 dBA
1	100 dBA
1/2	105 dBA
1/4	110 dBA
1/8	115 dBA

Tabla 1 Tiempo y niveles de exposición. Elaboración propia basado en la resolución 1792 de 1990.

Sobre los efectos del ruido en los lugares de trabajo, la exposición al ruido en lugar de trabajo puede ser nocivo para la salud de los colaboradores. El efecto más conocido del ruido en el entorno laboral es la pérdida de audición, sin embargo, también puede incrementar el estrés y redoblar el riesgo de padecer un accidente. Entonces, la exposición constante y prolonga a altas intensidades sonoras es uno de los principales causantes de daños en la audición, de ahí que los programas de seguridad y salud exijan elementos de protección a la hora de ejecutar actividades con alto niveles de ruido y así prevenir la aparición de dichos trastornos auditivos. Porque el uso de protectores auditivos reduce de manera significativa el impacto del sonido en los oídos entre 15 dB y 25 dB (Rozas & Sanhueza, 2012); (Audifon, 2017).

#### Afectaciones por pérdida auditiva

Nivel sistémico	Afectaciones
Aparato fonatorio	Disfonías funcionales.
Órgano de la visión	Estrechamiento del campo visual y problemas de acomodación.
Aparato respiratorio	Alteraciones del ritmo respiratorio.
Sistema nervioso autónomo	Dilatación pupilar.
Sistema nervioso central	Hiperreflexia y alteraciones en el EEG.
Aparato reproductor	Alteraciones menstruales, bajo peso al nacer, prematuros, riesgos auditivos en el feto.

Tabla 2 Afectaciones por pérdida auditiva. Elaboración propia basada en (Avila, Ruiz, & Timaran, 2015).

Otras de las dimensiones en la que afecta el ruido y su exposición constante son las siguientes (vea **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

#### Dimensiones afectadas por el ruido

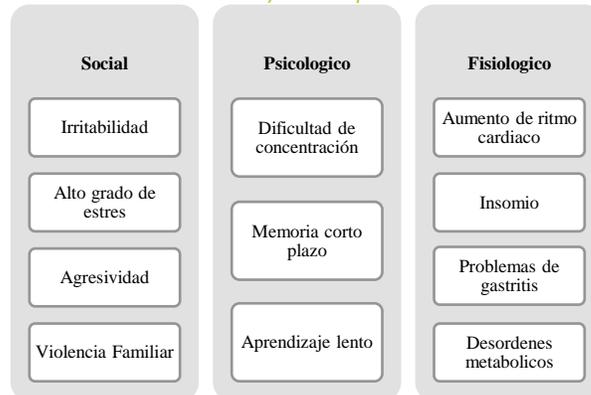


Figura 1 Dimensiones afectadas por el ruido. Elaboración propia basada en (Ministerio de la Protección Social, 2006).

Ahora bien, las enfermedades más comunes que encontramos derivadas de la exposición al ruido son las siguientes. (Vea tabla 3).

#### Enfermedades Auditivas generadas por el ruido

Nombre de la enfermedad	Descripción
Tinnitus- Zumbido de oídos	Es un persistente ruido similar a pitidos que se produce en nuestro oído, si se siente este zumbido de forma contante y cada día, puede ser una señal ante una lesión del oído interno o la cóclea.
Hipoacusia Sensorial	Provoca una disminución progresiva de audición, si el caso es grave puede llegar a perder el 100% de la audición.

Nota: elaboración propia

Sobre métodos de prevención; La ARL Sura, ha dispuesto en su portal información para la prevención en el cuidado de la salud auditiva, esto con el fin de adaptar estrategias que permitan reducir los niveles del impacto del ruido en el bienestar del ser humano.

#### Elementos de protección contra el ruido

Protectores Auditivos	Detalles
Tapones Preformados	El material se adapta al tamaño del conducto auditivo. Disminuyen los niveles de ruido entre 20 y 30 DB.

Protectores de silicona	<p>El material es de silicona, por lo cual se adapta al pabellón auricular de cada individuo, independientemente si es grande o pequeña.</p> <p>Disminuyen los niveles de ruido entre 25 y 30 DB.</p> <p>Tienen mayor aceptabilidad por el músico, pues el material no produce ni alergia ni dolor.</p> <p>Es el método más utilizado a nivel Colombia, con un 80% de aceptación, frente a otros elementos.</p>
-------------------------	---

*Tabla 4 Elementos de protección contra el ruido. Elaboración propia, basado en (ARL Sura, 2019)*

El ruido puede haber sido uno de los primeros factores en el entorno laboral en ser descrito como nocivo para la salud de las personas y en ser estudiado. A lo largo de los siglos, se han establecido normas para evitar daños a la salud de los trabajadores y molestias a los vecinos en las zonas cercanas a las fuentes de estos ruidos (González, 2014; Tello, 2020). Corroborando lo antepuesto, Díaz & Triana, (2020) recalcan que en los países en vías de desarrollo e industrializados, el número de enfermedades y accidentes relacionados con el trabajo ha ido en aumento, donde el ruido surge del funcionamiento de los diferentes tipos de maquinaria que existen para la realización de dichas actividades. Por ello, el ruido laboral es un tema cada vez más destacado por la mayoría de las empresas, y este factor de riesgo se considera uno de los principales factores a identificar, evaluar, medir y controlar, porque provoca alteraciones físicas y psíquicas en las personas expuestas (Espín & Aleaga, 2017).

Por lo anterior, se puede afirmar que la exposición al ruido puede causar pérdida de audición o efectos nocivos, como tinnitus (tinnitus), que se considera una "sensación de tinnitus", que puede tener efectos de aislamiento social. El ruido se considera un riesgo importante para causar pérdida de audición como una enfermedad profesional, uno de los factores, por lo que se cree que la pérdida de audición ha sido descrita como el decimoquinto problema de salud más grave en el mundo (Ávila et al., 2015).

De acuerdo con Gómez et al., (2012) una de las principales repercusiones de la exposición constante y/o continua al ruido en el lugar de trabajo es la pérdida auditiva neurosensorial, definida como

la pérdida auditiva causada por una exposición prolongada a niveles de ruido nocivos. Igualmente, el autor refiere que los estudios efectuados en torno al ruido han demostrado que la exposición a ruidos fuertes o constantes por más de ocho horas ocasiona que los trabajadores sean más susceptibles a desarrollar una discapacidad auditiva a largo plazo antes de perder la audición por completo. De ahí que, Ávila et al., (2015) señalan que el ruido es un factor de riesgo, considerado una sensación desagradable, y un cambio que es necesario prevenir porque afecta el bienestar en el trabajo y la calidad de vida de los trabajadores.

Complementando lo anterior, Estrada, (2015) recalca que el ruido en el ambiente de trabajo puede tener múltiples efectos en la salud de un trabajador, que van desde estrés, malestar general y dolores de cabeza hasta pérdida auditiva, trauma acústico permanente y pérdida auditiva total, de ahí la necesidad de educar a los colaboradores y empleadores sobre el riesgo a la exposición al ruido, el daño a la salud y posibles medidas para promover la salud y prevenir enfermedades.

Cuanto más grande y complejo sea el proceso de una organización, y se requiera mayor número de equipos o máquinas, más grave es el problema de salud acústica, porque las necesidades acústicas son más diversas, si un empleado se ve obligado a trabajar en un ambiente ruidoso, su eficiencia laboral se verá reducida debido a efectos psicofisiológicos, desde simples a la pérdida de audición Estimular. El ruido no sólo influye en los aspectos físicos, sino que también repercute en los aspectos intelectuales, principalmente en la capacidad de atención, reduciendo el rendimiento individual en el trabajo, tanto intelectual como físico (Ganime et al., 2010; Hernández et al., 2019).

Según, Ovalle et al., (2021) al investigar el ruido se debe tener presente que este es un factor de riesgo que está íntimamente relacionado con el riesgo psicosocial, porque es un aspecto intralaboral, y la exposición al mismo puede desencadenar dolores de cabeza, insomnio, altos niveles de estrés, pérdida de apetito, y demás síntomas relacionados con el ruido, que no afectaran al individuo laboralmente, sino en su ámbito personal.

Por lo anterior, en la investigación realizada por Ruiz, (2017) para la identificación de los efectos del ruido en el personal laboral, llevaron a cabo mediciones de ruido en diferentes puestos de trabajo, igualmente, se realizó valoraciones médicas

de otoscopia y audiología, mediante la información que se compiló el autor pudo determinar si la pérdida auditiva identificada en los trabajadores se encontraba relacionada con la exposición a altos niveles de ruido en el trabajo. Corroborando lo anterior, Rodríguez & Martínez, (2016) en su investigación encontraron que todos los puestos de trabajo sobrepasan los 85dBa, superando el máximo permitido, lo que ha conllevado a que los trabajadores desarrollen hipoacusia leve, igualmente, se observó que los niveles elevados de ruido producen bajo rendimiento laboral.

Jiménez, (2020) en su investigación manifiesta que según un análisis de 2016 sobre la salud auditiva y de la comunicación en Colombia, la pérdida auditiva neurosensorial ocupó el tercer lugar en el diagnóstico de enfermedades ocupacionales inducidas por ruido en Colombia en 2002, y subió al cuarto lugar en 2004. Los estándares internacionales determinan que los niveles de ruido de 45 a 55 decibelios son molestos y desagradables, y la exposición a valores de 85 y 120 decibelios puede provocar una pérdida gradual, irreversible y permanente de la capacidad auditiva.

Ahora bien, Martínez, (2015) expone que la pérdida de audición inducida por el ruido sigue siendo una de las principales causas de enfermedades profesionales, lo que sugiere que los factores de riesgo del ruido no se han controlado adecuadamente en el lugar de trabajo. Y continúa causando discapacidad en una gran proporción de la población activa debido a la deficiencia auditiva que provoca. Sierra & Bedoya, (2016) recalcan la necesidad de capacitar y supervisar a los trabajadores sobre la importancia de usar protección auditiva, y señalar “zonas de protección auditiva obligatoria” debidamente definidas, delimitadas y etiquetadas.

Finalmente, Casas et al., (2015) en su investigación ahora en la legislación sobre el ruido, encontrando que la normativa colombiana en materia de ruido es adecuada y pertinente, y no es necesario actualizarla o modificarla, porque los estatutos y leyes que se han promulgado para determinar los niveles correctos de emisión de ruido son equiparables a otras normativas. Los temas de ruido a nivel normativo son competencia de dos ministerios en particular: el Ministerio de Salud (que emitió una de las primeras normas para proteger la salud de los trabajadores y público en general expuestos al ruido, la Resolución 8321 en 1983) y el de Medio Ambiente Con el Ministerio de Desarrollo

Territorial (Resolución Promulgada N° 0627 de 2006). Desafortunadamente, en Colombia la normativa en materia de emisión de ruido no se cumple en su totalidad, ya sea por parte de las respectivas autoridades de control o como resultado del autocontrol.

## METODO

El presente estudio se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo, de acuerdo con Cabezas et al., (2018) este tipo de investigaciones emplean instrumentos y encuestas para identificar patrones, características y diferencias bajo la perspectiva de quienes viven el fenómeno o evento (p.15). Por lo tanto, este método permite la recolección, análisis y exposición de la información más relevante del tema de estudio. Igualmente, el enfoque cuantitativo permite medir y generar datos estadísticos relacionados con las principales variables y elementos del ruido al que están expuestos los colaboradores de contact center en las áreas operativas, este método recopila los datos numéricos necesarios para la medición y cálculo de las variables del estudio.

Frente al diseño de investigación, se desarrolla una investigación descriptiva, por medio de la cual se identifican las características, y particularidades, Sampiere & Mendoza, (2018) refiere que la finalidad de las investigaciones descriptivas son especificar las propiedades de una temática o fenómeno de estudio mediante el análisis de información que se puede recopilar por medio de la observación o aplicación de instrumentos tales como cuestionarios o entrevistas (p.18). En otras palabras, este tipo de investigación permite la medición y/o recolección de información sobre variados aspectos, conceptos o componentes del problema a investigar, además de proporcionar información relevante para llevar a cabo estudios en los que se requiere profundizar.

Se aplicará un método de investigación no experimental en la que según Agudelo Viana (2008) este método se basa en conceptos, variables y sucesos que ocurren en un entorno natural, en el cual no hay intervención directa del investigador, donde se realiza sin alteración de los objetos de estudio (p.26). En estos métodos de investigación se observan fenómenos tal y como suceden en su entorno natural para luego analizarlos y obtener resultados y/o conclusiones.

## Fases de investigación.

Fases	Metodología	Resultados
-------	-------------	------------

Fase 1. Consulta bibliográfica.	Exploración en diferentes páginas académicas, mediante diferentes actividades de consulta y lectura en la cual se busca localizar documentos y material bibliográfico de apoyo relacionado con el tema.	Diseño de introducción, estado del arte y marco teórico.
Fase 2. Aplicación de instrumento.	Una vez encontrado el instrumento de medición se aplica a la muestra definida, siguiendo un proceso lógico, cumpliendo aspectos éticos, de veracidad, inclusión y exclusión.	Obtención de datos e información relevante al estudio, por medio de aplicación de herramienta seleccionada.
Fase 3. Análisis de información y resultados.	De acuerdo a la aplicación de la herramienta de recolección de datos, se tabulan de acuerdo a los datos arrojados, se grafican y analizan de acuerdo a lo encontrado.	Consolidado de datos, por medio de gráficas y porcentuales, análisis y obtención de resultados.
Fase 3. Recomendaciones.	De acuerdo a los resultados obtenidos, se plantea a la compañía diferentes planes de acción para la reducción del riesgo.	Propuesta de medidas de control en la fuente, medio y trabajador para la disminución del riesgo.

Tabla 4 Fases de investigación. Elaboración propia.

La población objeto de estudio, son los colaboradores de la empresa EMTELCO S.A.S en la sede Aguacatala de la ciudad de Medellín, Colombia para el año en curso, en la cual laboran aproximadamente 500 personas de manera presencial, a continuación, se describen algunos aspectos sociodemográficos.

Descripción sociodemográfica.

Variable	Número de empleados	Datos porcentuales
<b>Genero</b>		
Masculino	235	47%
Femenino	265	53%
<b>Eddad</b>		
Entre 18 a 25 años	215	43%
Entre 26 a 30 años	160	32%
Más de 31 años	125	25%
<b>Escolaridad</b>		
Bachillerato	295	59%
Técnica, tecnología	120	24%
Profesional	85	17%
<b>Estado civil</b>		
Soltero	208	42%
Casado	95	19%
Unión libre	145	29%

Viudo/divorciado	52	10%
------------------	----	-----

Tabla 5 Descripción sociodemográfica. Elaboración propia.

Dentro de los criterios de inclusión, se seleccionaron aquellos colaboradores que cuenten con más de 3 meses en la compañía, se encuentren en áreas operativas y acepten voluntariamente participar en el desarrollo del proyecto. Se excluyeron colaboradores que no hagan parte de las áreas operativas de la sede, cuenten con menos de 3 meses en la compañía, sean personal contratista que no realice actividades de contact center o no hayan aceptado participar dentro del estudio. Para la identificación del número exacto de la población a la cual se le aplicará el instrumento de investigación, se emplea el muestreo aleatorio simple, que es un tipo de muestreo probabilístico que proporciona a la población objeto de estudio la misma probabilidad de ser seleccionado e incluidos en la investigación.

De acuerdo con la información proporcionada por la gerencia, actualmente la población laboral de dicha sede son 500 personas. Por tanto, para identificar el número de encuestas a aplicar, se emplea la ecuación de muestreo aleatorio simple por medio del método de lotería, donde se estableció una tabla de números del tamaño de la población (500) y por medio un programa de software en lotería, se escogieron 25 números al azar para definir el tamaño de la muestra. Este muestreo aleatorio siempre presenta un intervalo de confianza del 95% cuyo error muestral es de 0,5. En la siguiente tabla se presentan las especificaciones y variables del cálculo de la muestra.

Especificaciones y variables

Especificaciones & Variables	
Tamaño de la Población (N)	500
Error Muestral $\epsilon$	0,45
Proporción de Éxito (P)	0,45
Proporción de Fracaso (Q)	0,45
Valor para Confianza (Z) (1)	1,96
Intervalos de Confianza	Z
Confianza el 95%	1,96
Tamaño de la Muestra	25

Tabla 6 Especificaciones y variables. Elaboración propia.

Para el desarrollo y cumplimiento de los objetivos propuestos al inicio de la investigación, se efectuó una búsqueda de un instrumento ya existente sobre la temática de estudio que permita la recopilación de información para identificar los efectos del ruido

en la salud de la población operativa en Emtelco S.A.S sede Aguacatala, encontrando el cuestionario Ruido: evaluación y acondicionamiento ergonómico planteado y validado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) que fue actualizado en el año 2021, busca facilitar la identificación de posibles necesidades de mejora y adopción de medidas de intervención destinadas al mejoramiento de las condiciones acústicas en las diferentes áreas y puestos de trabajo. El cuestionario consta aproximadamente de 25 preguntas, divididas en dos secciones, en la primera sección de “tipo A”, se identifica de acuerdo al riesgo, cuáles son los efectos sobre la persona trabajadora, y en la segunda sección de “tipo B” sobre los factores de riesgo asociados (Trabajo, 2021)

Adicionalmente se realizaron mediciones ambientales de ruido en las áreas operativas de Emtelco S.A.S, las cuales fueron realizadas por higienistas industriales con licencia expedida por autoridades competentes, cumpliendo los requisitos y procedimientos de la Resolución 0627 DE 2006 “por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental”, utilizándose un sonómetro tipo I, el cual se opera con filtro en la función compensada "A" y la velocidad de respuesta lenta (slow). Para garantizar una correcta toma de datos, este equipo se calibra antes y después de las mediciones, con un calibrador de la misma marca (con una exactitud de  $\pm 0.5$  dB(A)).

Para la aplicación de esta herramienta se siguen aspectos éticos de acuerdo a la resolución 8430 de 1993 en la cual se establecen normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, dándose cumplimiento a lo descrito en el artículo 11, en la que se refiere a investigación sin riesgo, en la cual no se realiza alguna intervención o alteración intencionada de las variables fisiológicas, biológicas, sociales o psicológicas de los individuos. Adicional, por medio de un consentimiento informado entregado a los participantes se garantiza la protección de los sujetos de investigación, brindando un respeto y trato digno a los participantes, sin juzgárseles por sus respuestas, opiniones o resultados, ni compartiendo esta información a terceros ajenos a la presente investigación, teniendo en cuenta que es única y exclusivamente para fines académicos. De acuerdo a lo anterior esta investigación, aportará para la compañía información relevante sobre los efectos del ruido en la población trabajadora, permitiendo así poder generar estrategias de intervención.

## RESULTADOS

En esta parte del estudio se presenta el procesamiento de los resultados de la recolección de información directamente de los colaboradores en la empresa EMTELCO S.A.S y a través de ella se dan desarrollo a los objetivos de la investigación. Primero, se visualiza las fuentes generadoras de ruido ambiental, seguido, se expone el grado de afectación auditiva mediante la medición ambiental del mismo; por último, se presentan las medidas de prevención y control propuestas para mitigar el ruido ambiental.

### Fuentes generadoras de ruido ambiental

En esta sección se visualiza las fuentes y características del ruido en el entorno de trabajo de las diferentes áreas de la empresa objeto de estudio. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se observa que los colaboradores encuestados manifiestan que la labor que desarrollan requiere de altos niveles de atención (66%) y que las tareas mentales o manuales son de alta complejidad (76%). Ahora bien, al indagar en las fuentes del ruido que los colaboradores consideran molesto, se encontró en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**<sup>3</sup>, que el 60% de los individuos perciben que son fuentes ajenas al colaborador producidas por maquinas, teléfonos, tráfico, entre otros, y el 40% refiere que son propias de la tarea que desarrollan en el Contac center.

#### Características del trabajo

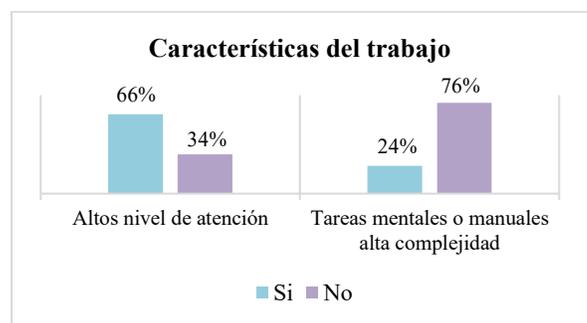


Figura 2 Características del trabajo. Elaboración propia.

### Fuente del ruido molesto

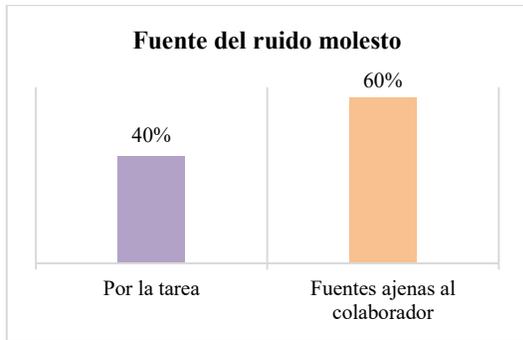


Figura 3 Fuente del ruido molesto. Elaboración propia.

Continuando con la presentación de los resultados, en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.4** se visualiza que los trabajadores perciben que los ruidos del equipo de trabajo no se producen cerca de procesos productivos (85%), también se encontró que los colaboradores manifiestan que no requieren de equipos ruidosos para llevar a cabo su tarea o actividad laboral (54%); por otro lado, con relación al ruido procedente del exterior, en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.5** se observa que el 68% de los trabajadores señalan que el ruido que perciben en su área de trabajo no procede del exterior.

### Ruidos de equipo de trabajo

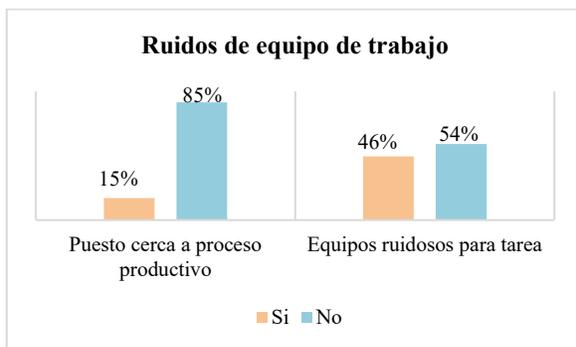


Figura 4 Ruidos de equipo de trabajo. Elaboración propia.

### Ruido procedente del exterior

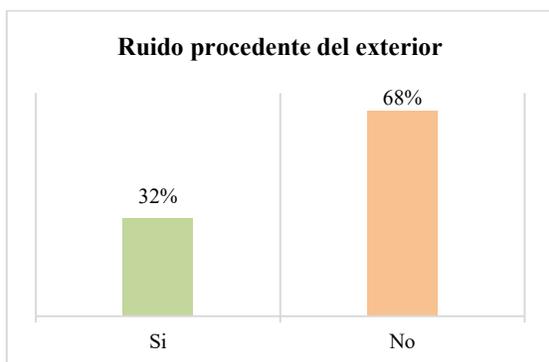


Figura 5 Ruidos de equipo de trabajo. Elaboración propia.

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.6**, se presenta el tipo de ruido presente en las instalaciones, encontrando que el 83% de los trabajadores manifiesta que se debe a la reverberación, seguido, el 33% de los colaboradores expone que se debe al sistema de climatización (aire acondicionado) y en menor proporción, el 12% refiere que es por otras instalaciones. Al interior de los resultados se encontró que el ruido presente en el entorno de trabajo de la empresa EMTELCO S.A.S se caracteriza principalmente por ser constante y continuo (37%), seguido de tipo combinado (27%) y aleatorio e inesperado (21%); en menor proporción los trabajadores señalan que se caracteriza por tener variaciones grandes (14%) y ser de impacto (1%) (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.7**).

### Tipo de ruido en instalaciones

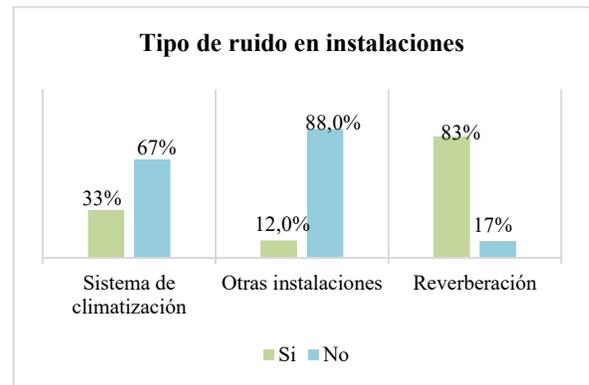


Figura 6 Tipo de ruido en instalaciones. Elaboración propia.

### Características del ruido en el entorno laboral

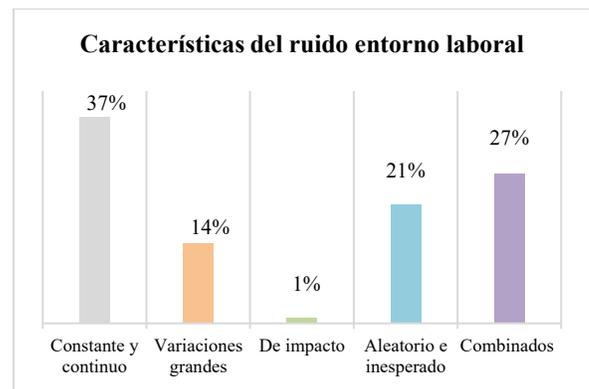


Figura 7 Características del ruido en el entorno laboral. Elaboración propia.

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.8** se visualiza que el 71% de los encuestados refiere que el ruido molesto procede de las conversaciones generadas entre

colaboradores y/o con los usuarios, los clientes y proveedores de la empresa, seguido, el 12% manifiesta que se debe al paso de personal cerca del puesto de trabajo, el 11% de los trabajadores señala que es producido por un puesto de trabajo en particular y el 6% expresa que se debe a la actividad propia del cargo, teclado, abrir cajones, uso teléfono.

#### Procedencia de ruido molesto

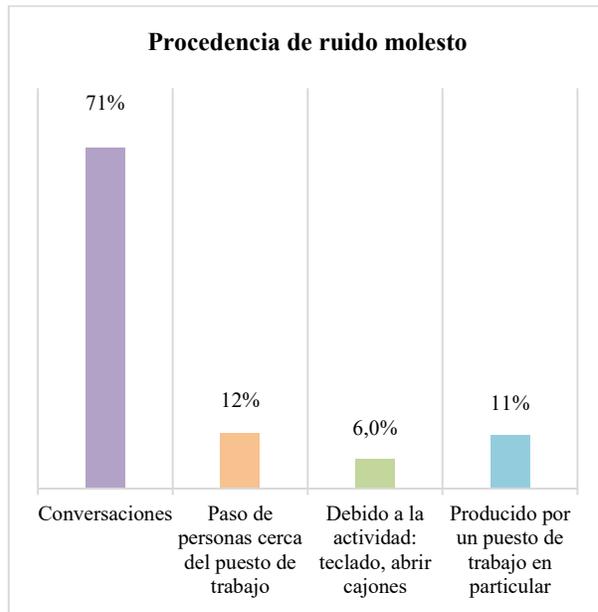


Figura 8 Procedencia de ruido molesto. Elaboración propia.

#### Cuantificación de ruido en área administrativa

Considerando lo expuesto con antelación, en este apartado se indaga sobre el grado y/o nivel de ruido en el entorno laboral de los colaboradores operativos de la empresa EMTELCO S.A.S, primero se presenta los datos del grado de molestia y posterior, la medición del nivel de ruido.

En la **Figura 9**, se visualiza que para los colaboradores encuestado el ruido presente en el área de trabajo presenta bastante molestia el 43%, seguido de mucha molestia el 37% y en menor proporción regular el 14% y poca molestia el 6%, cabe resaltar, que para el 100% de los colaboradores el ruido presente genera algún nivel de molestia, esto se corrobora con los datos de la **Figura 10**, donde se observa que el 44% de los encuestados señalan que el ruido les dificulta mucho la concentración o que los distrae de sus funciones laborales, seguido, el 33% refiere que el ruido interfiere bastante y el 20% que la dificultad es regular, en menor grado, el 4% señala que el ruido dificultad poco la concentración.

#### Grado de molestia de ruido en puesto de trabajo

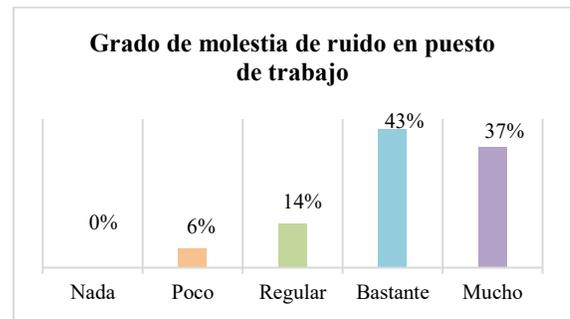


Figura 9 Grado de molestia de ruido en puesto de trabajo. Elaboración propia.

#### Ruido dificultad la concentración o distrae

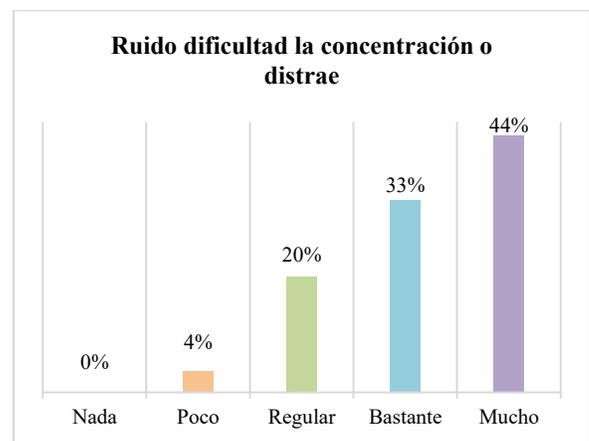


Figura 10 Ruido dificultad la concentración o distrae. Elaboración propia.

Ahora bien, se indagó sobre la interferencia del ruido en la comunicación, encontrando que, con relación a elevar el tono de voz para hacerse entender, el 37% de los encuestados manifiesta que es mucho, el 29% bastante, el 18% regular, el 11% poco y finalmente, el 5% refiere que nada (Ver **Figura 11**).

Continuando, en la **Figura 12** también se visualiza que los trabajadores señalan que deben forzar la atención del receptor bastante (35%), seguido de mucho (28%) y regular (29%); en menor proporción, los colaboradores refieren que poco (5%) y nada (3%) deben forzar la atención. Por otro lado, los colaboradores refieren que los niveles de ruidos en el entorno de trabajo impiden la escucha regularmente (50%), bastante (21%), mucho (16%), poco (12%) y nada (1%). Finalmente, en cuanto a la reverberación en la sala, el 41% de los individuos manifiesta que la reverberación afecta y/o interfiere regularmente la comunicación, pero, el 27% expresa

que la reverberación no impide la comunicación; por otro lado, el 14% señala que poco, el 12% que bastante y el 6% que mucho.

### Ruido interferencia en la comunicación



Figura 11 Ruido interferencia en la comunicación. Elaboración propia.

Finalizando la presentación de los resultados de la información compilada mediante el cuestionario Ruido: evaluación y acondicionamiento ergonómico planteado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se observa de acuerdo a las respuestas de los trabajadores el nivel de molestia de acuerdo con la fuente de ruido, encontrando que el 43% refiere que el ruido que más les molesta es el ocasionado por otros colaboradores, seguido, el 30% señala que les molesta el ruido generado por los equipos de trabajo (teléfono, impresora, equipo computo), el 24% manifiesta que les molesta el ruido ocasionado por las instalaciones y el 11% el generado por el exterior. Ahora bien, el ruido que menos les molesta, según la escala evaluada es el exterior (55%), seguido del procedente de personas (30%), el de las instalaciones (7%) y el de equipos de trabajo (7%).

### Nivel molestia fuente de ruido

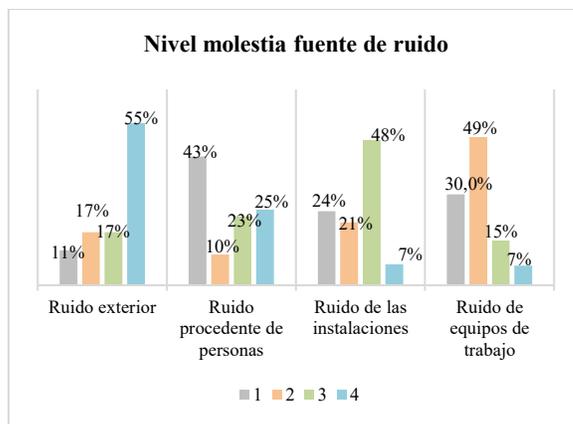


Figura 12 Nivel molestia fuente de ruido. Elaboración propia.

En otro orden de ideas, para la medición del nivel de ruido de los diferentes espacios de la empresa se empleó un sonómetro, donde se realizó la toma de mediciones en dos fechas diferentes, la primera se realizó el 1 de Junio del 2023 y la segunda el 8 de Junio de 2023 (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), lo que permitió evidenciar si el nivel de ruido identificado en la primera medición es constante o se puede presentar a un hecho aislado, siendo así, en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se relacionan los resultados de la medición.

### Medición nivel de ruido áreas de trabajo

Área	N° trabajadores	Nivel de exposición dBA	Nivel de exposición dBA	Promedio Exposición (dBA)	Nivel de exposición normalidad
Hace b	45	78 / 74	73 / 74	75	
Com fam a	362	74 / 71	71 / 81	74	8 horas
Éxit o	115	59 / 77	86 / 82	82	85 dBA
Tuya	150	84 / 82	82 / 83	83	

Tabla 7 Medición nivel de ruido áreas de trabajo. Elaboración propia.

Al comparar los niveles de ruido promedio determinados para cada área operativa evaluada en la sede Aguacatala de la empresa EMTELCO S.A.S, se

identificó que a nivel general el ruido se encuentra en promedio en 77 dBA. Encontrando que el 100% de los puntos evaluados registraron niveles de presión sonora por encima del valor recomendado por la empresa que es de 70 dB teniendo en cuenta que la actividad que desempeñan los colaboradores es en un entorno de oficina abierta y/o centro de llamadas (Contac center). Esta información refleja que, respecto a la medición del año anterior, se ha presentado un incremento del nivel de ruido que anteriormente se encontraba por debajo de los 70 dB.

Ahora bien, el área en el que se encontró mayor incidencia por ruido de acuerdo las mediciones fueron en el área denominada “Tuya” con un nivel de ruido promedio de 83 dBA. Igualmente, a nivel general en todas las áreas, la principal fuente de ruido identificada durante la evaluación fue el tono del colaborador en ejecución de sus funciones laborales. Cabe señalar que se observó en algunas áreas la presencia de colaboradores atendiendo a proveedores y/o clientes con tonos de voz altos y esta situación afectó el nivel de ruido obtenido durante el estudio en el área “Éxito y Tuya”.

#### Medidas de prevención y control de ruido

Considerando la información expuesta en los apartados anteriores, y teniendo en cuenta los resultados de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**3 que refiere que a la fecha, la empresa de acuerdo a afirmaciones por parte de los colaboradores, no se está realizando mantenimientos a los equipos de ventilación y sistemas de climatización.

#### Ausencia de mantenimiento

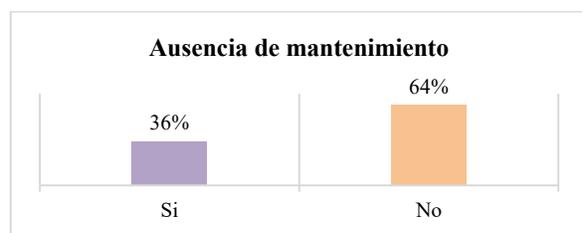


Figura 13 Nivel molestia fuente de ruido. Elaboración propia.

#### Conclusiones

En base al objetivo general de identificar los efectos del ruido en la salud de los trabajadores operativos de la empresa Emtelco S.A.S sede Aguacatala de la ciudad de Medellín, en el primer semestre del año 2023, se han logrado obtener las siguientes conclusiones a partir de los objetivos específicos planteados: En cuanto al primer objetivo específico

de describir las fuentes generadoras de ruido ambiental que están afectando la salud de los colaboradores de la empresa, se ha identificado una variedad de fuentes significativas de ruido en las diferentes áreas de trabajo. Estas fuentes incluyen maquinaria en funcionamiento, equipos de comunicación, conversaciones y otros factores relacionados con la naturaleza de las operaciones de la empresa. El ruido generado por estas fuentes ha sido identificado como un factor de riesgo importante para la salud auditiva y general de los trabajadores.

En relación al segundo objetivo específico de determinar el grado de afectación auditiva por ruido en los colaboradores mediante la cuantificación de ruido existente en las áreas, se ha realizado un exhaustivo análisis de los niveles de ruido presentes en las diferentes áreas de trabajo. Los resultados obtenidos indican que varios sectores de la empresa superan los límites de exposición recomendados, lo cual puede contribuir al desarrollo de problemas auditivos y otros efectos adversos en la salud de los trabajadores.

Con respecto al tercer objetivo específico de proponer medidas de prevención y control para la mitigación del ruido ambiental en las diferentes áreas de la empresa, se han formulado una serie de recomendaciones y estrategias destinadas a reducir la exposición al ruido y proteger la salud de los trabajadores. Estas medidas incluyen la implementación de barreras acústicas, la utilización de equipos de protección auditiva, la adopción de prácticas de mantenimiento para reducir el ruido generado por maquinaria y la promoción de programas de concientización y capacitación sobre el impacto del ruido en la salud.

Propuesta medidas de prevención y control del ruido ambiental

#### Objetivo

Mitigar el ruido ambiental en las diferentes áreas operativas de la empresa

#### Actividad

- Efectuar pausas activas para permitir la recuperación auditiva y prevenir la fatiga auditiva.
- Realizar capacitaciones del manejo adecuado de elementos de protección personal.
- Realizar pruebas audiológicas semestralmente que permita realizar un diagnóstico oportuno y así tomar las medidas necesarias para contrarrestar los efectos del ruido en la audición.

- Análisis condiciones acústicas anualmente de las diferentes áreas de la empresa.
- Capacitación sobre actividad extracurriculares que afecten el bienestar auditivo.
- Mantenimiento preventivo de los espacios y equipos de trabajo.
- Acondicionamiento de áreas con niveles altos de reverberación.
- Capacitaciones sobre el cuidado de audición.
- Campañas de promoción y prevención de enfermedades auditivas.
- Crear estrategias en pro de la prevención de la salud auditiva en los colaboradores.

#### Recursos

- Material didáctico
- Equipos de computo
- Papelería
- Instalación de la empresa

#### Responsable

Responsable del SG- SST y Gerente

### DISCUSIÓN

En esta parte de la investigación se analiza y discute la información divulgada en los apartados anteriores, para lo cual se desarrolla la triangulación de datos con el fin de contrastar y reflexionar sobre los resultados frente a los antecedentes y teorías, permitiendo el análisis de coincidencias y discrepancias, posibilitando la exposición de la información más importante para la investigación.

Los altos niveles de ruido en una oficina abierta o en un entorno de centro de llamadas (Contac center) pueden interrumpir la concentración y, a medida que aumentan los niveles de ruido a diario, las conversaciones tranquilas entre colaboradores se tornan difíciles, de ahí la importancia de efectuar evaluaciones periódicas que permita prevenir y/o controlar los decibeles a los que se exponen los individuos, más aún si se tiene en cuenta lo expuesto por la Organización Mundial de la Salud, (2022) que señala que en el entorno laboral de oficina, no se debe sobrepasar los 65 dB, teniendo en cuenta que se puede considerar que el ruido es extremadamente nocivo y es uno de los factores ambientales que más cambios produce en la salud.

Considerando lo anterior, en el presente estudio se evidenció que el nivel de ruido sobrepasa lo señalado por la OMS, al igual que los parámetros establecidos por la empresa objeto de estudio, donde el promedio de la medición fue de 77 dBA y el

área con mayor nivel de ruido fue “Tuya” con 83 dBA aspecto que afecta la concentración, comunicación y desarrollo de las actividades laborales de los colaboradores, como refiere la organización (Pulsar Instruments, 2022) los ruidos de oficina y de centros de llamada pueden llegar a perturbar la concentración de los colaboradores, influyendo en el rendimiento laboral, llegándose a considerar el principal factor de disuasión para la productividad, por tanto, cuanto más ruidosa es la oficina, los individuos se verán en la necesidad de emplear un tono de voz más elevado, esto corrobora la información identificada en el estudio, sobre que los ruidos por conversaciones es el tipo de ruido que más molesta a los colaboradores y esta situación se intensifica en los diseños de las instalaciones abiertas.

Por lo anterior, Díaz, (2019b) señala que la exposición prolongada a altos niveles de ruido continuo puede causar un daño auditivo progresivo, que puede conducir a la sordera, además que los principales problemas referidos por el ruido en el entorno laboral son la reducción de la productividad en lugares ruidosos debido a la falta de atención, las dificultades informadas para escuchar lo que decía la persona al otro lado del teléfono, o transmitirles el ruido de la oficina, el receptor no puede escuchar el mensaje, los niveles de estrés aumentan, la satisfacción laboral disminuye y afecta la salud y el bienestar de los empleados, que a largo plazo puede influir en la lealtad de los empleados (disminuye) y la rotación laboral aumenta, corroborando lo anterior, Wolfgang & Joachim, (2018) manifiestan que el ruido además de causar pérdida de audición, puede dificultar la comunicación, aumentar la posibilidad de errores y accidentes, generar estrés y provocar problemas circulatorios, digestivos y neurológicos (p.12).

Teniendo en cuenta la importancia del ruido en el entorno laboral, se puede afirmar que el ruido es probablemente uno de los riesgos laborales más frecuentes y menos considerados, dificultando el diseño de las acciones de prevención y/o control para su mitigación, por tanto, por esta razón se estima que el 30% de la población activa está expuesta a ruidos superiores entre 70dB a 85 dB(A), que de acuerdo con la Universidad del País Vasco, (2018) puede ocasionar hipoacusia marcada (55-70dB) que requiere que los individuos lleven a cabo conversaciones en tono de voz alto, también puede generar hipoacusia severa (70-90dB) que conlleva emplear tono de voz alta a 30 db, lo anterior refleja que los colaboradores operativos de la sede

Aguacatala de la empresa EMTELCO SAS, de acuerdo con los resultados de la medición mediante sonometrías y el cuestionario los colaboradores constantemente deben emplear un tono de voz elevado para hacer comprender a su interlocutor el mensaje, aspecto que si bien refleja que las áreas de la empresa no están en el límite de 85 dB, se deben establecer medidas para el ruido existente, porque este es molesto, lo que hace muy difícil concentrarse al individuo.

En la investigación sobre los efectos del ruido, se evidenció que el personal se encuentra expuestos a ruidos internos que son producidos por la propia actividad que realizan en el Contact center relacionadas con conversaciones y el uso elevado del tono de voz, que ha conllevado a que se presenten dificultades de concentración y/o distrae al colaborador repercutiendo en el rendimiento del individuo que a mediano o largo plazo podría afectar la productividad de la empresa o área de trabajo. Igualmente, se identificó ruido producido por el tránsito de personal entre las áreas, manipulación de muebles y equipos de cómputo.

Se encontró que los colaboradores operativos de la sede Aguacatala de la empresa EMTELCO S.A.S se ven afectados por niveles sonoros entre 74 a 83 dBA, y en promedio a 77 dBA en su entorno laboral, que a largo plazo podría afectar su estado de salud, más aún porque muchas veces los colaboradores desconocen esta información que podría conllevar a que no se tomen las medidas necesarias para proteger su audición fuera del entorno laboral. De ahí la importancia que las empresas capaciten e implementen sistemas que disminuyan la reverberación en los espacios de trabajo.

Finalmente, las acciones que se proponen parten del fomento de autocuidado y el mantenimiento oportuno de los equipos y sistemas de ventilación y climatización, ahora bien, cabe señalar que la mejor manera de proteger la audición de los colaboradores es incentivar que eviten la exposición a volúmenes altos, alejarse del ruido de ser posible, pero cuando estas opciones no están disponibles, los protectores auditivos (tapones u orejeras con protección auditiva) y en el caso de los colaboradores de la empresa objeto de estudio las diademas que permitan tener una mejor escucha del cliente pueden ayudar a disminuir los niveles elevados del tono de voz.

## REFERENCIAS

- [1] Álvarez, I. A., Martínez, J. M., Pérez, L. D., Figueroa, F. A., de Armas Mestre, J., & Llop, M. L. R. (2017). Contaminación ambiental por ruido. *Revista Médica Electrónica*, 39(3), 640-649. Obtenido de: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=73569>.
- [2] Agudelo Viana, L. G., & Aigner Aburto, J. M. (2008). *Diseños de investigación experimental y no-experimental*. Obtenido de: <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/2622>.
- [3] Audifon. (2017). *Pérdida auditiva en músicos*. Obtenido de Audifon Centros Auditivos: <https://bit.ly/2VOePqa>.
- [4] Aurioles Tapia, I. M. (2009). *Riesgo de daño auditivo por el uso de diadema auricular telefónica en operadores (as) telefónicos (as) de un "call-center" en México, Distrito Federal* (Doctoral dissertation).
- [5] Avila, J., Ruiz, N., & Timaran, M. (2015). *Efectos en la salud de los trabajadores expuestos al ruido producido por la maquinaria de construcción vial*. Obtenido de Universidad Mariana. Facultad de medicina: <https://bit.ly/2laUyir>.
- [6] Barreto, F., Hernández, L., & Reales. (2022). *Implementación de una estrategia para la IPS-Colombia en el marco de la reducción de riesgos auditivos por la contaminación de ruido ambiental*. *Enferm. Glob.*, 19, 2-6. Obtenido de: <https://journal.poligran.edu.co/index.php/scc/article/view/3553/3887>.
- [7] Cabezas, E., Andrade, D., & Torres, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica* (1st ed.). ESPE. <https://bit.ly/3wu6e1r>
- [8] Cascosa, J. (2015). *La discapacidad auditiva. Principales modelos y ayudas técnicas para la intervención*. *Revista Internacional de Apoyo a La Inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad.*, 1(2), 101-113. <https://bit.ly/3LGCmoz>
- [9] Casas-García, O., Mauricio Betancur-Vargas, C., & Sebastián Montaña-Erazo, J. (2015). *Revisión de la normatividad para el ruido acústico en Colombia y su aplicación\**. *Entramado*, 11(1), 264-286. <https://doi.org/10.18041/entramado.2015v11n1.21106>
- [10] Díaz, D., & Triana, J. (2020). *Evaluación y análisis del nivel de ruido al que están expuestos los trabajadores del área de mantenimiento de aires acondicionado de la empresa servimantenimiento plus S.A.S* [Universidad de Córdoba]. <https://bit.ly/3SZUnAi>.
- [11] Díaz, A. (2019a). *Enfermería del trabajo: estudio sobre el ruido en el ámbito laboral* (1st ed.). 3 Ciencias. <https://bit.ly/3UNR41x>

- [12] Díaz, A. (2019b). Enfermería del trabajo: estudio sobre el ruido en el ámbito laboral. *3 ciencias*, 64. <https://bit.ly/3VmTJix>
- [13] Estrada, L. (2015). El ruido: definición, tipos y efectos por la exposición en ambiente laboral. (Alteración auditiva): Una revisión de literatura años 2000-2015. *Fundación Universitaria Del Área Andina*, 1–21. <https://bit.ly/3SQkrxX>
- [14] Espín, V., & Aleaga, J. (2017). *El ruido laboral y su incidencia en los trastornos del oído de los operadores del área de producción de productos plásticos de la Empresa Holviplas S.A.* [Universidad Técnica de Ambato]. <https://bit.ly/3LDzngC>.
- [15] Ganime, J., Almeida, L., Robazzi, M., Valenzuela, S., & Faleiro, S. (2010). El ruido como riesgo laboral: una revisión de la literatura. *Enfermería Global*, 0(19), 1–15. <https://bit.ly/3DvQXj4>
- [16] Ganime, J. F., Almeida da Silva, L., Robazzi, M. do C. C., Valenzuela Sauzo, S., & Faleiro, S. A. (2010). El ruido como riesgo laboral: una revisión de la literatura. *Enfermería Global*, 1(19), 1–15. <https://bit.ly/3C7fj3l>
- [17] Gómez, M., Jaramillo, J., Ceballos, L., Martínez, A., Velásquez, M., & Vásquez, E. (2012). Ruido industrial: efectos en la salud de los trabajadores expuestos. *Revista CES Salud Pública*, 3(2), 174–183. <https://bit.ly/3sQ5d1a>
- [18] González, A. (2014). *El ruido en el ambiente laboral: Algunos nuevos enfoques para un viejo problema* [Universidad de la República]. <https://bit.ly/3UbtOsQ>
- [19] Hernández, O., Hernández, G., & López, E. (2019). Ruido y salud. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 48(4), 929–939. <https://bit.ly/3DM1CYR>
- [20] Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (1st ed.). Mc Graw Hill. <https://bit.ly/33SeXiC>
- [21] Jiménez, O. (2020). *Efectos del ruido en trabajadores de una planta de generación de energía en el período 2016-2019* [Universidad Libre seccional Barranquilla]. <https://bit.ly/3FyhOh1>
- [22] Jimenez, L. M. M. (2015). *Efectos auditivos de los trabajadores del área médica del call center de la empresa Redassist, Bogotá DC*, julio 2012. *Revista La Investigación en Posgrados*, 20-25.
- [23] Martínez, M. (2015). *Efectos del ruido por exposición laboral. Salud de Los Trabajadores*, 93–101. Obtenido de: <https://bit.ly/3U76cps.ñ>.
- [24] Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social. (2016). *El ruido en el ambiente laboral. Superintendencia de Riesgos Del Trabajo*, 2, 1–12. Obtenido de: <https://bit.ly/3UyYTry>.
- [25] Ministerio de la Protección Social. (2006). *Guía de atención integral basada en la evidencia para hipoacusia neurosensorial inducida por ruido en el lugar de trabajo (GATI-HNIR)*. Obtenido de Ministerio de la protección social: <https://bit.ly/2GwuSXq>.
- [26] Ministerio de Salud y Protección Social. (2017). *Abecé Salud auditiva y comunicativa “Somos todo oídos”*. Recuperado el 2019, de MinSalud: <https://bit.ly/2trdpnF>
- [27] Otárola, F., Otárola, F., & Finkeisten, A. (2006). *Ruido laboral y su impacto en salud . Ciencia y Trabajo*, 8(20). <https://bit.ly/3R8LYK3>.
- [28] Rozas, G., & Sanhueza, R. (2012). *Hallazgos audiológicos en músicos de bandas de rock de la región metropolitana*. Obtenido de Universidad Andrés Bello: <https://bit.ly/2WrcV3a>.
- [29] Saliba, T. A., Peña-Téllez, M. E., Garbin, A. J., & Garbin, C. A. (2020). *Alteraciones auditivas, percepción y conocimientos de estudiantes sobre ruido en una clínica de enseñanza odontológica*. *Revista de Salud Pública*, 21(1), 84–88. <https://doi.org/10.15446/RSAP.V21N1.75108>.
- [30] Tello, N. (2020). *Evaluación y control de ruido ocupacional en la empresa minera de explotación SERINGTELL E.I.R.L. Cobrepampa - Bella Unión – Arequipa 2018* [Universidad Tecnológica de Perú]. <https://bit.ly/3roS7NR>.
- [31] Trabajo, I. N. (2021). *Ruido: evaluación y acondicionamiento ergonómico*. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), 13-25.
- [32] Tolosa Cabani, F. (2005). *Efectos del ruido sobre la salud*. *Rev. Rol enferm*, 112-118. Obtenido de: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-039532>.