

CARACTERIZACIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE
LA PERSONERÍA MUNICIPAL DE VILLAVICENCIO

CRISTHIAN DAVID PEREZ CASTAÑEDA

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ADMINISTRADOR EN SALUD OCUPACIONAL

ASESOR:

PROFESIONAL RODRIGO MASMELA OLIVAR

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS-UNIMINUTO
CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
REGIONAL ORINOQUIA
VILLAVICENCIO-META

2019

Tabla de contenido

Lista De Figuras	I
Lista De Tablas	II
Introducción.....	3
Resumen	5
1. Planteamiento del problema.....	7
1.1 Formulación de la pregunta.....	8
2. Justificación	9
3. Objetivos	10
3.1 General.....	10
3.2 Específicos.....	10
4. Marco referencial	11
4.1 Marco teórico.....	11
4.2 Marco conceptual	14
4.3 Marco legal.....	15
4.4 Marco contextual.....	16
5. Diseño Metodológico	18
5.1 Tipo de investigación.....	18
5.1.1 Población.....	20
5.2 Recursos de apoyo	20
6. Procedimiento.....	21
6.2 Resultados y discusión.....	27
7. Conclusiones	36
8. Recomendaciones.....	37
Referencias.....	38

Lista De Figuras

Figura 1 Identificación y orden de los puestos de trabajo para la toma de las mediciones. Fuente: propia. 2019.....	22
Figura 2. Puntos de medición y aglomeración de usuarios y trabajadores en los puestos de trabajo. Fuente propia 2019.....	28
Figura 3. Ilustración de los puestos de trabajo y sus variaciones de niveles de ruido. Fuente propia 2019.....	28
Figura 4. Identificación del punto donde se realizó la medición y las áreas de aglomeración de usuarios o zonas de picos altos de Db dentro del bajo de riesgo bajo y los puestos en los que se encontraron niveles no mayores a 65,00 Db. Fuente propia 2019	29
Figura 5. Variación de los niveles de ruido obtenidos durante los 5 días en el puesto de trabajo N°11. Fuente propia 2019.	30
Figura 6 Información de la descripción del puesto de trabajo. Fuente propia 2019	34
Figura 7. Hora y mediciones tomadas en los puestos de trabajo por día en la Personería Municipal de Villavicencio. Fuente propia.	34
Figura 8 Formato con resultados ya obtenidos de las mediciones realizadas. Fuente propia 2019.	35

Lista De Tablas

Tabla 1. Valores Límites Permisibles del Ruido-Resolución 1792 de 1990.....	13
Tabla 2. Intensidad del ruido.....	13
Tabla 3. Recursos de apoyo para la investigación.	20
Tabla 4. Clasificación del riesgo.	26

Introducción

En este proyecto se realizó las correspondientes mediciones relacionadas con el ruido para conocer las condiciones en las que se encuentran los trabajadores de la Personería Municipal de Villavicencio. Toda empresa tiene que tener identificados los riesgos a los que puede llegar a estar expuestos los trabajadores y establecer controles sobre los mismos esto para el bienestar de los trabajadores que hacen parte de la entidad (Biblioteca jurídica-Herramientas empresariales, Cámara de Comercio), por eso es importante tener este tipo de riesgo medido y controlado.

Se ejecutará las correspondientes mediciones de ruido y se realizará su caracterización de los resultados obtenidos en la Personería Municipal de Villavicencio, ya que este en el caso de que se encuentre presente puede afectar el nivel de productividad de los trabajadores. Estas mediciones se realizaron en jornadas laborales en horas de la mañana (07:30 am – 12:30 am), las mediciones se ejecutaron con dos variaciones por día durante 5 días continuos lunes, martes, miércoles, jueves y viernes(días en los que se trabaja en la entidad por semana) en el cual medimos en el transcurso de la semana si el trabajador está expuesto a niveles de ruido alto; las mediciones se realizaron una hacia la parte interior y otra hacia la parte exterior del puesto de trabajo y con estos resultados se hayo un promedio del nivel de ruido al que está expuesto por día.

La implementación de mediciones de ruido en la Personería Municipal de Villavicencio de acuerdo con los límites permisibles establecidos por la normatividad legal vigente ya que el ruido es uno de los contaminantes o riesgos más presentes en las áreas de trabajo y que tiene repercusiones en los trabajadores a largo plazo si no se toman las medidas preventivas correspondientes para controlarlo.

Con los resultados se plantea obtener la caracterización de los niveles de presión sonora al que están expuestos los trabajadores de la Personería Municipal de Villavicencio, y establecer acciones de mejora para los hallazgos que se encuentren dentro del estudio.

Resumen

El proyecto se realiza con el propósito de la ejecución de mediciones relacionadas con el ruido en los puestos de trabajo de la Personería Municipal de Villavicencio. La realización de este procedimiento establecerá un diagnóstico del estado en el que se encuentran, basados en la Resolución 1792 de 1990 por la cual se adoptan valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido, la búsqueda incluye recursos físicos, humanos y financieros.

El procedimiento a realizar cuenta con un protocolo para su ejecución y su orden con cada una de las actividades que se van a realizar (ilustrada en la tabla 4); su óptima medición del estado en el que se encuentra los puestos de trabajo y el nivel de presión auditiva ocasionado por el ruido, se utilizará el Sonómetro Extech HD 407750 que con los resultados obtenidos nos dará la base para el diagnóstico final.

Los datos se tomaron cada cierto periodo de oscilación (15 segundos) diaria durante una semana (lunes, martes, miércoles, jueves y viernes) en el que no se encontraron valores medios y altos, pero sí algunos picos en algunos puestos que se encontraban en áreas de atención al usuario y sala de conferencias; se estipularon las respectivas recomendaciones sobre estos puestos de trabajo que tienen picos altos dentro del rango de riesgo bajo.

La finalidad de este proyecto es la caracterización de los niveles de ruido, determinar su grado de exposición auditiva al riesgo y plantear recomendaciones sobre el riesgo al que están expuestos.

Abstract

The project is carried out with the purpose of carrying out measurements related to noise in the work posts of the Municipal Personería of Villavicencio. The realization of this procedure allows us to establish a diagnosis in the state in which they are found, in the Resolution in 1792 of 1990 With regard to permissible limit values for occupational exposure to noise. The search includes physical, human and financial resources.

The procedure to be carried out has a protocol for its execution and its order with each one of the activities that will be carried out (illustrated in table # 4); its optimal measurement of the state in which the workstations are located and the level of auditory pressure caused by noise, the Extech HD 407750 Sonometer is used, which with the results gives us the basis for the final diagnosis.

The data is stored in a certain time of oscillation (15 seconds) daily for a week (Monday, Tuesday, Wednesday, Friday and Friday). User attention areas and conference room; It is stipulated in respectful relationships over these jobs that have high peaks within the low risk range.

The purpose of this project is the characterization of noise levels, the determination of the degree of auditory exposure to risk and planting.

1. Planteamiento del problema

El ruido al ser una presión sonora, afecta a los trabajadores y a su vez su nivel de productividad; Esto se ha presentado desde hace tiempo en actividades que se hayan realizado por los trabajadores; en el pasado no se tomaba medidas de prevención y control para este tipo de riesgo, “en el año 1700 Bernardino Ramazzini, habla de los trabajadores y de las consecuencias que se pueden presentar al no tomarse medidas preventivas correspondientes sobre las actividades rutinarias de trabajo”.

Y a su vez fue publicada la obra De “Morbis Artificum diatriba”, que fue considerado como el padre de la medicina, que habla sobre las enfermedades que pueden llegar a sufrir los trabajadores en su labores rutinarias. (Bernardino Ramazzini 1714. Medico británico)

En la antigüedad los primeros factores de riesgo de tipo auditivo que estuvieron presentes fueron por factores como:

1. La creación de máquinas a vapor.
2. Sobre población en un solo lugar.
3. Agrupación de viviendas en áreas con generación de ruido constante como cascadas y ríos.

El ruido es uno de los contaminantes con presencia en los puestos de trabajo y se clasifica en 3 tipos constante, intermitente y de impacto; se analizaran cada uno de estos tipos en los puestos de trabajo previamente identificados en las instalaciones de la Personería Municipal de Villavicencio; verificando de cuál es que más influye en las áreas de trabajo, esto con el fin de cumplir con la normatividad legal vigente, velando por el buen funcionamiento de la misma y de

los trabajadores que hacen parte de ella; El ruido debe ser controlado a través de las respectivas medidas preventivas.

1.1 Formulación de la pregunta.

¿Cómo caracterizar el nivel de ruido en los puestos de trabajo de la Personería Municipal de Villavicencio de acuerdo a los programas de higiene industrial para mantener el cuidado integral de los trabajadores?

2. Justificación

Las mediciones de presión sonora en los puestos de trabajo previamente identificados, tiene beneficios para la Personería Municipal de Villavicencio como lo es la verificación del estado de los niveles de ruido para los trabajadores, determinando la necesidad del control del riesgo y la obligatoriedad de la exigencia legal establecida en la “resolución 1792 de 1990, la cual establece los parámetros mínimos permisibles” para el buen desempeño y las condiciones de los puestos de trabajo; y en el “decreto 1072 de 2015 en el artículo 2.2.4.6.12 que estipula las actividades y medidas para prevenir, mitigar o eliminar el riesgo” con la cual busca minimizar los riesgos de tipo auditivo que pueden llegar a sufrir los trabajadores con los que cuenta la entidad. Y la caracterización de los niveles que se encuentren presentes.

Para los trabajadores que hacen parte de la empresa trae beneficios, al prevenir las posibles enfermedades generadas durante sus actividades rutinarias y la medición del riesgo auditivo de cada uno de los equipos, instalaciones y personas que los rodean.

La realización de este trabajo tiene como fin aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación profesional, los diferentes temas tratados como la aplicación de procedimientos de medición, la ejecución eficaz, la metodología y los procedimientos de higiene industrial y la implementación de mediciones laborales en los puestos de trabajo.

Así mismo, la Corporación universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO, fortalece los vínculos con las entidades públicas a las cuales se les realiza proyectos que traen beneficios bilaterales, tanto para la formación interna de la universidad como el beneficio con la empresa a través de los estudiantes del programa de Administración en Salud Ocupacional.

Objetivos

3.1 General

Caracterizar los niveles de ruido en los puestos de trabajo estableciendo puntos específicos en cada una de las áreas en las que se realizaran las medidas en la Personería Municipal de Villavicencio, para plantear las acciones de mejora.

3.2 Específicos

Identificar las condiciones de los puestos de trabajo en la Personería Municipal de Villavicencio.

Comparar los niveles de intensidad de ruido en los puestos de trabajo seleccionados con los valores límites permisibles legales.

Establecer las acciones de mejora de acuerdo con los resultados obtenidos.

3. Marco referencial

4.1 Marco teórico

Según el protocolo de ruido de la “Escuela colombiana de ingeniería, Facultad de ingeniería industrial-Niveles de ruido protocolo. Edición 2007-1”, el ruido es el exceso de presión sonora, de manera que pueda afectar a los trabajadores a los que se encuentran expuestos en la Personería Municipal de Villavicencio.

En el área de oficina existen 3 tipos de factores influyentes en la contaminación auditiva, primero las instalaciones de la Personería Municipal de Villavicencio, segundo los equipos con los que cuentan los puestos de trabajo y tercero los trabajadores; para la medición del ruido se utilizará el equipo tipo Sonómetro Extech HD 407750.

El ruido genera afectaciones en cada uno de los trabajadores, expuestos de forma excesiva causando daños a su salud física, psicológica, problemas sociales y de esta manera generando un rendimiento no óptimo para desempeñar su labor en el puesto de trabajo.

Al realizar las mediciones de los niveles de ruido podremos tener un resultado de las condiciones en las que se encuentran los trabajadores en cada una de las áreas y la importancia del control del mismo ya que el ambiente laboral puede aumentar o disminuir dependiendo de los resultados que encontremos en los puestos de trabajo de las instalaciones de la Personería Municipal de Villavicencio.

La afectación del ruido en los trabajadores puede variar de acuerdo al tipo que se presente y el tiempo en el que hayan estado expuestos, si el tiempo de exposición es corto pero recargado llega a producir pérdida temporal de la capacidad auditiva que puede durar minutos, horas o

algunos días. Pero si la exposición el a presión sonora es por un lapso de tiempo largo puede llegar a la pérdida auditiva definitiva. (Javier ortega-28 de abril de 1989)

La pérdida auditiva no se puede reconocer hasta un cierto lapso de tiempo a la exposición ya se vean las consecuencias en la pérdida de capacidad auditiva y que se pueden presentar porque no había un control sobre este tipo de riesgo que afecta a la salud de los trabajadores y que puede llegar a generar consecuencias en la entidad que no tomo las medidas correspondientes

El ruido tiene ciertas características las cuales son difíciles de percibir a menos que ya se vean los efectos en la salud auditiva de los trabajadores, ya que no es acumulativo en el medio, no tiene tacto ni olor que a su vez lo hace el riesgo más presente en las áreas de trabajo y el efecto no es inmediato.

En la pérdida auditiva se produce por una exposición a sonidos fuertes durante un lapso de tiempo largo, la hipoacusia es provocada por la exposición a niveles de ruido excesivo, es la enfermedad profesional frecuente y puede presentarse a menos que se tomen las medidas preventivas y los controles correspondientes mediciones de ruido en instalaciones, equipos y persona (Revista HSEQ- Prevención de riesgos-Seguridad Industrial-Salud Ocupacional).

En Colombia la normatividad que aplica en los valores límites permisibles y el tiempo al cual pueden estas expuestos son:

Tabla 1.

Valores Límite Permisible de Ruido. Resolución 1792 de 1990

Tiempo de exposición Límites permisibles

8 horas	85 decibeles
4 horas	90 decibeles
2 horas	95 decibeles
1 hora	100 decibeles
30 minutos	105 decibeles
15 minutos	110 decibeles
5 minutos	115 decibeles

Nota: Valores de referencia usada para el cálculo de valores límites permisibles. De Resolución 1792 de 1990,
Ministerio de trabajo y seguridad social

Tabla 2.

Intensidad del ruido

Intensidad del ruido	
0	20 Umbral de audición
20	50 Comunicación fácil.
50	80 Comunicación posible
	Límite de riesgo(Jornada
80	110 8 horas)
110	140 Comunicación imposible
Más de 140	Dolor

Nota: Valores de referencia usados para los sonidos, acordes con la intensidad.

4.2 Marco conceptual

Ruido constante: El ruido continuo o constante es aquel ruido cuya intensidad permanece constante o presenta pequeñas fluctuaciones (menores a 5 decibelios) a lo largo del tiempo. La presión sonora es continua durante un cierto lapso de tiempo durante la jornada de trabajo

Ruido intermitente: cuando la maquinaria opera en ciclos, o cuando pasan vehículos aislados o aviones, el nivel de ruido aumenta y disminuye rápidamente, el ruido o la presión sonora tiene picos y valles en su interacción, es decir el nivel de ruido tiene bajos y vuelve a subir. Por ejemplo un taladro.

Ruido de impacto: El ruido de impacto tiene un origen de carácter impulsivo generándose como consecuencia del golpe de corta duración sobre los cerramientos del local receptor. Es aquel que tiene picos de manera fuerte y brusca durante un lapso corto de tiempo.

Decibelio: Es una unidad que se utiliza para expresar la relación entre dos valores de presión sonora

Hallazgo: Descubrir algo o dar con ella, ya sea porque se estaba buscando o de manera espontánea.

No conformidad: Según la norma ISO 9000:2005 una No Conformidad es un incumplimiento de un requisito del sistema, sea este especificado o no. Se conoce como requisito una necesidad o expectativa establecida, generalmente explícita u obligatoria.

Frecuencia: Función periódica en el tiempo, es el número de ciclos realizados en esa unidad de tiempo

Fuente: elemento que origina la energía mecánica sonora, definida como ruido.

Emisión de ruido: es la presión sonora que es generada en cualquier condición.

Acústica: rama de la ciencia que trata de las perturbaciones elásticas sonoras.

Valor límite permisible: los valores máximos permitidos de la presión sonora por la normatividad legal vigente con el objetivo de cuidar la salud de los trabajadores.

Umbral de audición: es la mínima presión sonora eficaz que debe tener una señal para dar origen a una sensación auditiva, en ausencia de todo ruido que generalmente se expresa en DBA.

4.3 Marco legal

Artículo 9. Decreto 614 del 1984. Comprende el conjunto de actividades destinadas a la identificación, evaluación y al control de los agentes y factores del ambiente de trabajo que pueden afectar la salud de los trabajadores. Marzo 14 de 1984.

Resolución 627 del 2006 MAVDT: se adopta la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental (parámetros permisibles, procedimientos técnicos y metodológicos para la medición de ruido, presentación de informes, y otras disposiciones). 25 mayo de 2015

Resolución 6918 del 2010 "Por la cual se establece la metodología de medición y se fijan los niveles de ruido al interior de las edificaciones generados por la incidencia de fuentes fijas de ruido". Octubre 19 de 2010.

Decreto 1072 del 2015. Artículo 2.2.4.6.15. Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos. El empleador o contratante debe aplicar una metodología que sea

sistemática, que tenga alcance sobre todos los procesos y actividades rutinarias y no rutinarias internas o externas, máquinas y equipos, todos los centros de trabajo y todos los trabajadores independientemente de su forma de contratación vinculación, que le permita identificar los peligros, evaluar los riesgos en seguridad y salud en el trabajo con el fin de priorizarlos y establecer controles necesarios, realizando mediciones cuando se requiera. 25 mayo de 2015.

Artículo 2.2.4.6.12. Actividades y medidas preventivas para mitigar y eliminar el riesgo.
25 mayo de 2015.

Resolución 6918 del 2010. Por el cual se establece la metodología de medición y se fijan los niveles de ruido al interior de las edificaciones generados por incidencias de fuentes fijas.
Octubre 19 de 2010

4.4 Marco contextual.

Las personerías municipales y distritales son las encargadas de ejercer el control administrativo en el municipio y se cuentan con autonomía presupuestal y administrativa. Como tales, ejercerán las funciones del ministerio público que les confiere la constitución política y la ley, así como las que les delegue la procuraduría general de la nación. (Artículo 168-Constitución política)

Tipo de control: Le corresponde a la personería en su condición de ministerio público la guarda y promoción de los derechos humanos, la protección de interés público y la vigilancia de la conducta oficial de quienes desempeñan funciones públicas.

Ubicación.

Localización de las instalaciones

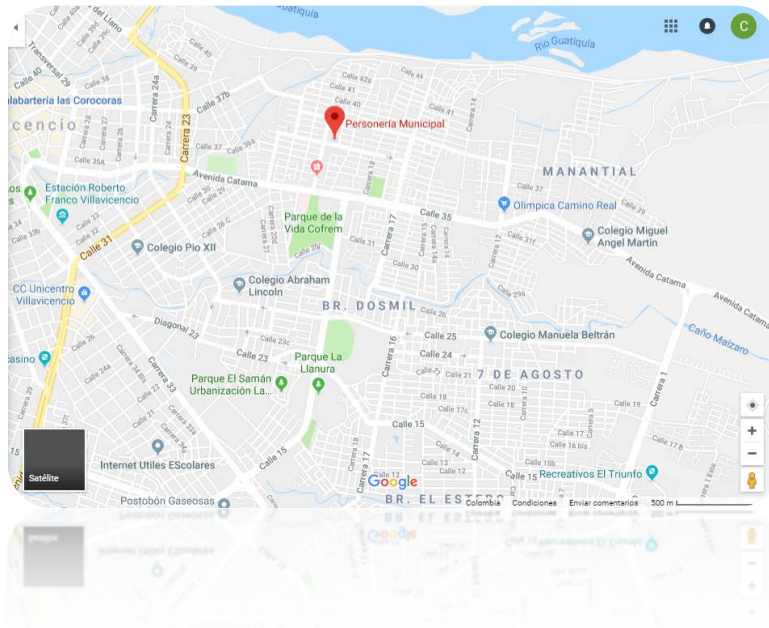


Figura 1. Plano tomado de Maps Google- Localización área de la Personería Municipal de Villavicencio. Fuente: <https://www.google.com/maps/place/Personer%C3%ADa+Municipal/@4.144496,-73.6261395,15z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0xfb2985a4947c51a6!8m2!3d4.1504884!4d-73.6205176>

La característica de la empresa corresponde:

Personero: Marlon Augusto Cabrera Daza

Dirección: Calle 37a N° 19c - 20 el paraíso

Villavicencio - meta, Colombia

Teléfono: +57 (8) 670 6506

4. Diseño Metodológico

5.1 Tipo de investigación

El procedimiento a realizar en la Personería Municipal de Villavicencio será un procedimiento de manera cuantitativo, ya que los resultados que se obtienen se interpretaran con valores numéricos, frente a los valores límites permisibles, con los cuales se propondrán planes de acción propios de las condiciones laborales; será un estudio no experimental y descriptivo donde se llevara a cabo la descripción de las observaciones de las fuentes generadoras de ruido y las condiciones del medio, para determinar elementos de mejora. Se realizará con un método transversal ya que se realizará en un lapso de tiempo de un mes para hacer un diagnóstico inicial y de manera no experimental ya que

Estas mediciones se realizarán en jornadas laborales hora de oficina, es decir en el momento que cada uno de los trabajadores se encuentren en sus áreas realizando sus actividades asignadas; identificando las fuentes de ruido internas como externas de cada una de las instalaciones de la Personería Municipal de Villavicencio, por lo tanto, realizar el diagnóstico de las condiciones en las que se encuentran y proponer recomendaciones que les permita establecer medidas preventivas y correctivas.

Técnicas de recolección: Para la recolección de la información de mediciones se diseñó un formato que recopile: fuente generadora, ubicación, fecha de ejecución, niveles de ruido encontrados de forma comparativa, puestos de trabajo, hora de medición, tipo de ruido. Se utilizará el sonómetro Extech HD 407750 para la medición. lo cual permite establecer la

evaluación puntual de cada puesto frente a las fuentes identificadas. Está conformado por 16 elementos (ilustrados en la figura 3).

El equipo se utiliza de la siguiente manera:

Se enciende y se espera un tiempo mientras se configura el equipo, una vez encendido se configura de forma que sea para mediciones de áreas internas y se procede a tomar los valores los arrojados (dos mediciones cada 15 segundos por puesto durante los 5 días).

Sonómetro extech HD 407750

Introducción

Felicidades por su compra del medidor 407750 de Extech. Este dispositivo mide el nivel de sonido en dB y la escala de medición puede fijarse de manera automática o manual. El 407750 ofrece a elección la ponderación de frecuencia ('A' y 'C') y el tiempo de respuesta (Rápido y Lento). La conexión RS-232 para PC permite al usuario registrar lecturas en una PC en tiempo real. El uso cuidadoso de este medidor le proveerá muchos años de servicio confiable.

Descripción del medidor

1. Pantalla LCD
2. Micrófono
3. Tecla ON/OFF
4. Tecla REC (Registrar)
5. Tecla MAXHLD (Retención de máximos)
6. Tecla selección ponderación C/A
7. Tecla BA (Absorción de fondo)
8. Tecla F/S selección de respuesta Rápida / Lenta
9. ABAJO
10. Tecla retroiluminación (LCD)
11. ARRIBA
12. Enchufe adaptador CA
13. Tornillo ajuste de calibración
14. Enchufe salida analógica CA
15. Enchufe de salida analógica CD
16. Enchufe de salida RS-232



Compartimiento de la batería (no ilustrado)
Montaje roscado para trípode (no ilustrado)

Figura 2. Especificaciones Sonómetro Extech hd 407750

5.1.1 Población

Este estudio está dirigido hacia los trabajadores actuales y futuros de los puestos identificados previamente en las instalaciones de la Personería Municipal de Villavicencio.

Muestra: Trabajadores en los puestos de trabajo identificados previamente en la actividad 1 del cronograma de actividades. (Tabla 4)

5.2 Recursos de apoyo

Tabla 3. Recursos de apoyo para la investigación.

Recurso físico	Recurso humano	Recurso financiero
Documentación	1 persona (Tutor)	Alimentación
Equipo de computo		Uso de equipos
		Acceso a internet
		Horas de investigación

Nota: Todos estos recursos se utilizaron para la medición de los niveles de ruido durante el tiempo estipulado en el cronograma de actividades.

6. Procedimiento

Al realizar la investigación se ejecutó las siguientes actividades en su orden:

Identificación de los puestos de trabajo de la Personería Municipal de Villavicencio. Se realizó la visita a las instalaciones de la Personería Municipal de Villavicencio, en la cual el auxiliar del área de salud ocupacional nos indicó cada uno de los puestos de la entidad en la que se le realizaron las medidas correspondientes.

Identificación de los puestos de trabajo.



Figura 3. Registro fotográfico de las áreas de trabajo. Fuente. Propia. 2019.

Elaboración del mapa del grado del riesgo de los puestos identificados. Una vez ya identificados los puestos en los que se les realizo las mediciones, se elaboró el croquis de forma

aérea donde se identifican y enumeran los puestos de trabajo de manera numera del puesto #1 al puesto #36 y en este mismo orden la toma de medidas de ruido.

Mapa de los puestos de trabajo.

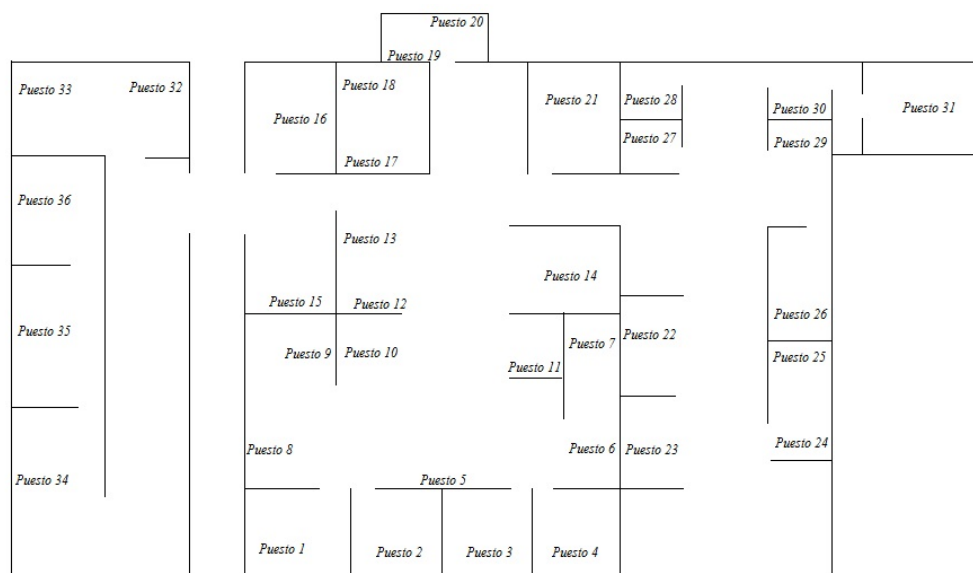


Figura 1 Identificación y orden de los puestos de trabajo para la toma de las mediciones. Fuente: propia. 2019

Recolección de información de los trabajadores para la descripción de los puestos de trabajo. En cada uno de los puestos a los que se les realizó la medición de ruido, se obtuvo una información básica del trabajador y del puesto, para obtener de esta manera una descripción del puesto de trabajo al que se le estaba realizando la medida.

Recolección de datos.



Figura 5. Registro fotográfico de las áreas de trabajo. Fuente. Propia. 2019



Figura.6. Registro fotográfico de las áreas de trabajo. Fuente. Propia. 2019.



Figura 7. Registro fotográfico de las áreas de trabajo. Fuente. Propia. 2019.

Ejecución de toma de mediciones con el Sonómetro Extech HD 407750 (Figura#2) en los puestos identificados. Para la toma de las mediciones en los puestos de trabajo se obtuvo un equipo tipo Sonómetro Extech HD 407570 (grafica#2), el cual dispuso la universidad mediante una petición al área de investigación y a la coordinadora del programa el cual autoriza la ayuda del equipo para la realización de la investigación.

Sonómetro.



Figura 8. Equipo usado para la toma de mediciones. Fuente. Propia. 2019

Toma de mediciones.



Figura 9. Registro fotográfico de las áreas de trabajo. Fuente. Propia. 2019

Caracterización de los datos obtenidos en las mediciones anteriormente mencionadas. Con los resultados obtenidos se procedió a sacar un promedio de las dos mediciones realizadas por día para que de esta forma se pudiera sacar el grado de riesgo mediante las siguientes ecuaciones:

Tiempo máximo permitido, se determina mediante la siguiente ecuación.

$$T(\text{Horas}) = \frac{16}{2 \left(\frac{Leg-80}{s} \right)}$$

Grado de riesgo, Se determina a partir de la relación entre el tiempo de exposición y los tiempos máximos de exposición permitidos para un nivel determinado de presión sonora. Según criterio de ACGIH

$$GR = \frac{\text{Tiempo de exposición}}{\text{Tiempo máximo permitido}}$$

Sobre exposición, grado de riesgo menos 1x100

$$(Gr-1) \times 100$$

Una vez aplicadas las formulas en los formatos realizados se obtuvieron los niveles equivalentes (es el promedio que se obtuvo de las dos mediciones que realizaron por puesto de trabajo diarias), el tiempo permitido al que pueden estar expuestos (en la que se aplicó la fórmula del tiempo máximo permitido) y el grado de riesgo al que están expuestos sea bajo, medio o alto, en el cual bajo se toma de 0,0 a 0,5, medio se toma de 0,5 a 1,0 y alto de 1,0 en adelante.

Tabla 4. Clasificación del riesgo.

Clasificación del riesgo	
	Descripción
Bajo.	EL nivel de ruido en DBS tiene presencia pero sin causa de daño en el trabajador 0,0-0,5
Medio.	EL nivel de ruido en DBS tiene presencia con baja causa de daño en el trabajador 0,5-1,0
Alto.	EL nivel de ruido en DBS tiene presencia con alta probabilidad de causa de daño en el trabajador 1,0 en adelante

Nota: Clasificación del riesgo tomado como referencia para el análisis de los resultados obtenidos.

6.1 Acciones de mejora.

Para el control del riesgo de ruido se plantea a la empresa

Establecer un mejor orden en el área de atención a usuarios, para poder dispersar el sonido hacia una sola área o hacia las áreas externas.

Asignar áreas divididas con espacios propios a los trabajadores que no realizan atención de personas.

Realizar capacitación sobre el tema de ruido a los trabajadores para promover el cuidado auditivo.

Difundir los resultados determinados por el estudio.

6.2 Resultados y discusión.

Dentro de los resultados obtenidos se observa que:

Mapa de puestos de trabajo.



Figura 2. Puntos de medición y aglomeración de usuarios y trabajadores en los puestos de trabajo. Fuente propia 2019

Puestos de trabajo en con niveles de ruido obtenidos

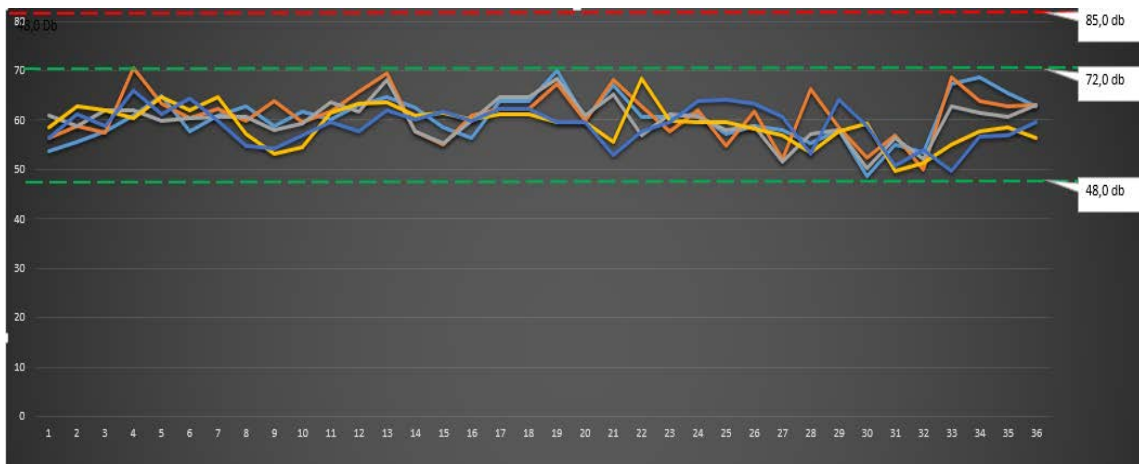


Figura 3. Ilustración de los puestos de trabajo y sus variaciones de niveles de ruido. Fuente propia 2019..

Análisis: con los resultados obtenidos de las mediciones en los treinta y seis (36) puestos de trabajo podemos observar que el nivel equivalente esta entre cuarenta y ocho (48,0 db) y setenta y dos (72,0 db) lo cual no excede el valor límite permisible establecido en la Resolución 1792 de 1990.

Comparación de puestos de trabajo

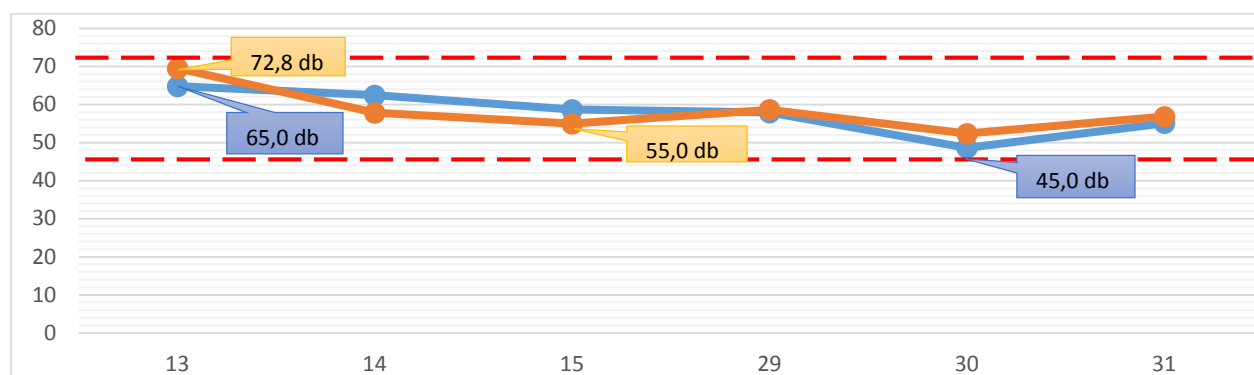


Figura 4. Identificación del punto donde se realizó la medición y las áreas de aglomeración de usuarios o zonas de picos altos de Db dentro del bajo de riesgo bajo y los puestos en los que se encontraron niveles no mayores a 65,00 Db. Fuente propia 2019

Análisis: de acuerdo con la gráfica anteriormente ilustrada podemos observar que la diferencia entre los puestos trece (13), catorce (14) y quince tiene unos niveles de ruido más altos que los puestos Veintinueve (29), treinta (30) y treinta y uno (31) ya que los puestos no cuentan con las adecuaciones estructurales y organizacionales para su debido funcionamiento dentro de las instalaciones.

Variaciones de niveles de ruido

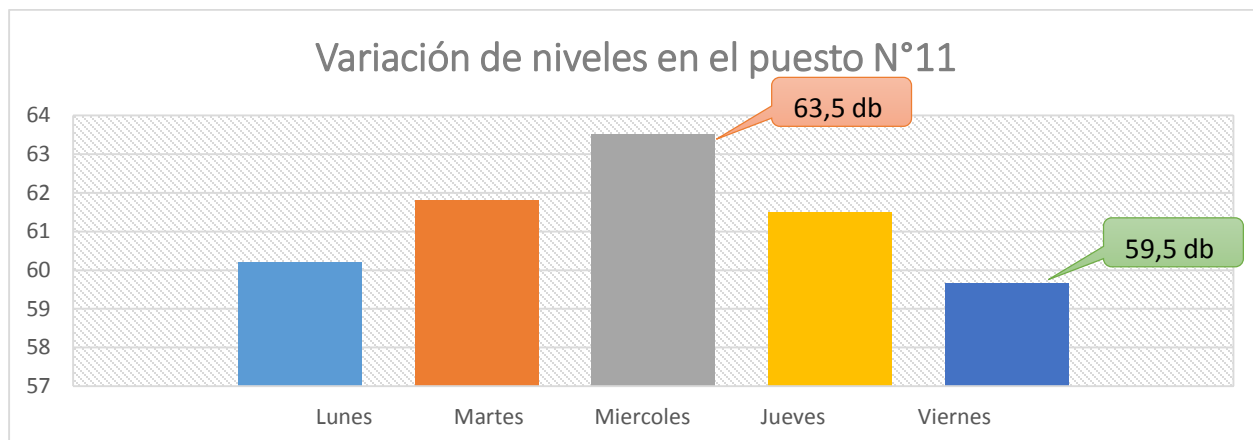


Figura 5. Variación de los niveles de ruido obtenidos durante los 5 días en el puesto de trabajo N°11. Fuente propia 2019.

Análisis: El puesto once (11) tiene niveles de Db distintos ya que es un puesto que no está directamente expuesto al ruido generado por los usuarios pero si puede llegar a verse afectado.

Se realizó la medición de ruido con el sonómetro Extech HD 407750 (figura 2), para la cual se tomó dos puntos diarias, durante los cinco (5) días a la semana (lunes, martes, miércoles,

jueves y viernes), en cada medición se ubicó el equipo hacia la zona interior y otra hacia el exterior del puesto de trabajo, con una variación de 15 segundos por medida tomada; Esto con el fin de tener un promedio del nivel de ruido al que están expuestos diariamente los trabajadores de la Personería Municipal de Villavicencio. Organizaciones

Ver anexo mediciones de ruido (Pestaña-Mediciones de ruido en los puestos de trabajo de la Personería Municipal de Villavicencio).

Una vez con los datos obtenidos de las diferentes mediciones (lunes, martes, miércoles, jueves y viernes) por puesto, se procedió a establecer un promedio de las dos mediciones que se realizaron por día durante los cinco días de la semana, realizando una ponderación entre las horas en las que están expuestos diariamente y el promedio obtenido por día, de la siguiente manera:

Promedio (Medición 1; Medición 2)

Luego se toman los valores obtenidos para determinar el tiempo máximo permitido,

El tiempo máximo permitido se estableció a partir de la formula así: $16/2^{(L_{eq}-80)/5}$

Y de allí pasar a obtener el grado de riesgo al que están expuestos los trabajadores.

En tiempo de exposición se tomó como referencia siete (7) horas, y no las ocho (8) que es la jornada laboral establecida, ya que el trabajador en promedio tiene actividades diferentes como: dirigirse a las áreas comunes, alimentación, necesidades fisiológicas, reuniones o actividades delegadas por su jefe inmediato las cuales tengan que movilizarse dejando su puesto de trabajo,

Para el grado de riesgo se aplica la siguiente formula:

$$\frac{\text{Tiempo de exposición}}{\text{Tiempo permitido}} = \text{Grado de riesgo}$$

Y por último se obtuvo el valor de sobre exposición, siempre debe dar un número negativo o menor al obtenido en el tiempo permitido y no se debe sobre pasar.

Se aplica la siguiente formula: $(1 - \text{Grado permitido} * 100)$.

Ver anexo mediciones de ruido (Pestaña -Tabla de resultados obtenidos).

El resultado de la aplicación de las formulas, genero:

Los treinta y seis (36) puestos en los que se les realizo las mediciones no existe nivel de riesgo medio o alto, una vez obtenido el nivel equivalente (promedio obtenido de los Db entre las dos mediciones realizadas por día) se procedió a sacar el tiempo permitido al que pueden estar expuestos lo trabajadores.

Los puestos doce (12), trece (13) y quince (15) tienen valores de grado de riesgo alto dentro de la categoría de riesgo bajo, ya que son los puestos que están directamente expuestos al ruido por la cantidad de personas que transitan en el área de atención a usuarios.

En los puestos diez (10), cinco (5) y ocho (8), (Figura 10) tienen valores de grado de riesgo alto dentro de la categoría de riesgo bajo, porque son puestos de trabajo con los que no cuentan con divisiones o zonas propias y se encuentran expuestos al ruido que es generado por el tránsito de trabajadores, conversaciones en otros puestos de trabajo y por equipo que se encuentran en esa zona (impresoras, teléfonos, computadores, etc.).

Los puestos diecisiete (17), dieciocho (18), diecinueve (19), veinte (20), treinta y dos (32) y treinta y tres (33) (Figura 10) son puestos que se encuentran juntos, es decir, existen dos puestos de trabajo por oficina, no existe un nivel de ruido alto pero las actividades delegadas para

realizar por un trabajador puede afectar las actividades del otro, como lo es la salida y entrada de uno al área de la oficina generando ruido en los movimientos de los asientos, puertas, entrada y salida de otro personal, impresiones por parte de alguno, etc.

Existe un riesgo medio no constante en los puestos de trabajo veintidós (22), veintitrés (23), veinticuatro (24) y veinticinco (25) (Figura 10) ya que se encuentran junto al área de conferencias y capacitaciones que brinda la entidad y de esta manera se encuentran expuestos al ruido que pueda generar estos eventos y las áreas de trabajo no se encuentran completamente cerrados y el ruido perturba sus actividades.

Los tres (3) formatos que se realizaron para la recopilación de información y análisis de los resultados fueron estructurados de la siguiente manera:

Formato de descripción de los puestos de trabajo

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO #8	
Nombre del trabajador	Maria Angelica Parrado Aya
Cargo	Auxliar
Denominación	Auxliar contable
Área	Administrativa y financiera
Descripción de actividades	Apoyo en la asignación de bienes de consumo y devolutivos
Jornada laboral	07:30 am-12:30am / 02:00pm-06:00 pm
Tipo de ruido	Sin precensia de ruido
Tiempo de exposición	8 Hrs
Equipos generadores de ruido	Ninguno
Observaciones: El puesto de trabajo no cuenta con su espacio propio correspondiente con sus divisiones y de esta manera se encuentra expuesto a los diferentes niveles de ruido en el tiempo de exposición de 8 horas al que esta expuesto el trabajador .	

Figura 6 Información de la descripción del puesto de trabajo. Fuente propia 2019

Medición de ruido en los puestos de trabajo de la Personería Municipal de Villavicencio

		Medición de ruido en los puestos de trabajo de la Personería Municipal de Villavicencio														
		Lunes			Martes			Miércoles			Jueves			Viernes		
Equipo	# de puesto de trabajo	Hora de medición	1	2	Hora de medición	1	2	Hora de medición	1	2	Hora de medición	1	2	Hora de medición	1	2
Sónometro Extech HD 417750	1	08:24	54,2	53,4	08:27	53,8	58,9	08:17	62,6	59,1	09:00	59,6	57,5	08:20	57,1	55,6
	2	08:28	55,9	55,1	08:29	59,7	58	08:19	56,9	60,9	09:03	64,1	61,7	08:21	60,8	61,4
	3	08:30	55,1	60,3	08:33	58,7	56,4	08:22	63,7	60,3	09:05	61,9	62,3	08:23	60,2	57,3
	4	08:34	60,8	61,3	08:37	70,7	70,2	08:25	65,8	58,4	09:08	60,4	60,5	08:26	63,8	68,2
	5	08:39	67,2	62,7	08:40	65,2	61,4	08:29	59,7	60,1	09:11	66,2	63,2	08:30	61,4	60,9
	6	08:42	58,1	57,2	08:43	60,2	60,6	08:31	56,4	64,3	09:14	62,4	61,8	08:32	60,8	67,8
	7	08:45	61,3	60,3	08:45	62,1	62,17	08:33	60	61,3	09:17	65,8	63,4	08:35	60,3	59,4
	8	08:47	65,3	60,2	08:49	60,3	59,3	08:36	61,3	60,2	09:21	59,6	54,6	08:39	55,9	53,8
	9	08:49	58,6	59,1	08:50	68,3	59,6	08:40	57,5	58,3	09:23	53,6	52,8	08:43	53,2	55,2
	10	08:51	63,3	60,3	08:53	59,4	59,7	08:43	59,2	59,2	09:27	54,9	54,3	08:46	52,2	61,7
	11	08:54	58,2	62,2	08:59	62,3	61,3	08:49	58,8	68,2	09:29	59,8	63,2	08:49	57,8	61,5
	12	08:59	62,7	63,2	09:03	66,7	64,9	08:55	60,3	63,2	09:32	60,5	66,3	08:53	57,5	58,2
	13	09:03	66,4	63,2	09:06	71,7	67,3	09:00	63,2	73,2	09:34	63,1	63,9	08:56	59,7	64,2
	14	09:07	62,8	62,1	09:10	57,1	58,5	09:04	58,3	57	09:36	61,6	60,3	08:59	59,1	61,2
	15	09:10	58,6	58,7	09:14	55,4	54,5	09:10	54,3	56,3	09:39	59,4	63,7	09:01	60,3	63,2
	16	09:14	58,9	53,9	09:17	58,5	63,3	09:15	58,6	61,3	09:42	59,2	61	09:04	60,7	58,8
	17	09:16	64,7	63,2	09:22	62,1	62,5	09:19	63,2	66,3	09:44	61	61,4	09:05	65,1	59,3
	18	09:19	64,7	63,2	09:25	62,1	62,5	09:23	63,2	66,3	09:44	61	61,4	09:05	65,1	59,3
	19	09:21	68,3	71,9	09:29	66,7	68	09:27	69,3	67,3	09:47	59,7	59,4	09:08	58,9	60,3
	20	09:24	61,3	59,4	09:31	59,8	60,1	09:27	60,7	60,9	09:47	59,7	59,4	09:13	58,9	60,3
	21	09:28	69,3	64,9	09:34	65,3	71,2	09:33	62,1	68,4	09:50	58,3	52,8	09:16	50,7	55,4
	22	09:34	58,6	62,6	09:38	67,3	58,4	09:39	56,8	57,2	09:55	69,3	67,3	09:20	54,7	60,8
	23	09:37	59,1	62,3	09:40	56,2	59,4	09:44	60,3	62,2	09:59	59,3	60,3	09:24	58,7	60,3
	24	09:40	63,1	59,3	09:47	62,1	61,9	09:50	61,2	60,2	10:03	58,7	60,7	09:29	62,5	65,4
	25	09:45	55,6	58,7	09:52	54,2	55,4	09:55	56,7	59,2	10:03	58,7	60,7	09:33	62,7	65,4
	26	09:50	57,6	60,2	09:57	61,3	62,3	09:59	59,1	58,7	10:07	59,7	56,7	09:35	61,3	65,3
	27	09:58	56,6	59,3	09:59	50,9	53,5	10:02	49,2	53,9	10:10	56,1	57,8	09:37	62,1	59,2
	28	10:03	56,2	54,3	10:04	70,2	62,3	10:07	54,7	59,7	10:14	57,3	49,8	09:39	52,8	53,6
	29	10:06	56,5	59,3	10:09	57,9	59,3	10:10	57,3	58,9	10:16	60,5	54,9	09:40	63,2	64,9
	30	10:10	49,3	47,9	10:12	51,2	53,5	10:15	49,3	51,4	10:19	59,7	58,8	09:42	57,3	60,1
	31	10:16	50,9	59,3	10:16	53,9	59,7	10:19	54,3	58,3	10:24	51,2	48,3	09:46	50,2	51,2
	32	10:19	53,9	52,8	10:19	49,6	50,3	10:22	50,2	54,2	10:27	52,4	50,1	09:50	51,7	56,4
	33	10:24	72,2	62,3	10:23	70,2	67,2	10:28	63,2	62,3	10:33	53,8	56,2	09:52	48,5	50,9
	34	10:27	68,2	68,9	10:27	64,5	63,2	10:34	61,2	62	10:38	58,9	56,5	09:54	55,7	57,4
	35	10:30	64,2	66,5	10:37	59,3	66,5	10:39	60,3	61,2	10:42	58,3	58,6	09:58	57,7	55,9
	36	10:37	62,9	62,7	10:38	63,2	63,2	10:43	62,3	63,8	10:44	57,8	54,9	10:01	59,3	60,1

Figura 7. Hora y mediciones tomadas en los puestos de trabajo por día en la Personería Municipal de Villavicencio. Fuente propia.

En el formato anterior se observa los treinta y seis puestos de trabajo con la hora en la que se le realizó su medición y sus dos correspondientes medidas durante los cinco (5) días de la semana (lunes, martes, miércoles, jueves y viernes).

Formato de análisis de resultados obtenidos

Lunes					
#Puesto de trabajo	Nivel Equivalente	Tiempo de Exposición	Tiempo Permitido	Grado de Riesgo	Sobre Exposición
1	53,8	7	604,6682	0,0116	-603,6682

Figura 8 Formato con resultados ya obtenidos de las mediciones realizadas. Fuente propia 2019.

7. Conclusiones

Con las mediciones correspondientes realizadas en la Personería Municipal de Villavicencio y los resultados obtenidos se concluye que:

En todos los puestos donde se les realizó la mediciones no se encontraron niveles de ruido altos, se observaron picos de 82,0 Db, son picos que son efectuados por el tránsito por el área de un trabajador o en su efecto por la conversación del mismo trabajador con otro pero no son superados por los límites permisibles es establecidos en la Resolución 1792 de 1990.

Se encontraron algunos puestos con condiciones no viables para la ejecución de las actividades rutinarias de algunos trabajadores, es decir, de los 36 puestos identificados y analizados 6 se encontraban en zonas en las que no contaban con su espacio propio y esto aumenta el nivel de ruido ya que se encuentra expuesto al ruido de tipo continuo por el tránsito de trabajadores y usuarios por sus áreas.

Una vez realizadas las mediciones se obtuvo como resultado que en todos los puestos no se encuentran en un nivel de riesgo medio o alto ya que los niveles no superan 0,5 (nivel de ruido de nivel medio). Luego se analizaron los datos mediante formatos realizados por fuente propia donde se incluyó datos obtenidos para su debido análisis.

8. Recomendaciones

Realizar programa de conservación auditiva para los trabajadores de la Personería Municipal de Villavicencio, tomando como base inicial los resultados obtenidos en la interpretación de los niveles de ruido determinados.

Proponer capacitaciones anualmente en temas como tipos de ruido, medidas preventivas, cuidado del oído, importancia de la audiometría, como forma de concienciación frente al riesgo.

Realizar adecuaciones físicas con materiales insonorizaste en los puestos veintidós (22), veintitrés (23), veinticuatro (24) y veinticinco (25) (Figura 10), para mitigar los niveles de ruido del área de conferencias y capacitaciones.

Ubicar una señal de “hablar en voz baja o prohibido hacer ruido” en las áreas de atención a usuarios con el fin de mantener niveles de ruido bajos.

Asignar un profesional con experiencia en el área para el control de los niveles de ruido.

Referencias

ARL Sura-Análisis de Documentos Basado en Normatividad. Recuperado

de <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article?id=195>

Ministerio de Trabajo, Decreto 614 de 1984- Artículo 9. Comprende el conjunto de

actividades destinadas a la identificación, evaluación y al control de los agentes y

factores del ambiente de trabajo que pueden afectar la salud de los trabajadores.

Marzo 14 de 1984.

Biblioteca Jurídica –Herramientas empresariales, Cámara de comercio de Medellín.

Recuperado

de [http://herramientas.camaramedellin.com.co/Inicio/Buenaspracticasesempresariales/Bi](http://herramientas.camaramedellin.com.co/Inicio/Buenaspracticasesempresariales/BibliotecaJur%C3%ADdica/%C2%BFQueeslagestionderiesgosenlasempresas.aspx)

[bliotecaJur%C3%ADdica/%C2%BFQueeslagestionderiesgosenlasempresas.aspx](http://herramientas.camaramedellin.com.co/Inicio/Buenaspracticasesempresariales/BibliotecaJur%C3%ADdica/%C2%BFQueeslagestionderiesgosenlasempresas.aspx)

Decreto 1072 del 2015. Ministerio de trabajo, Decreto único reglamentario del sector del

trabajo. 25 mayo de 2015

El Ruido Produce daños Físicos y Psíquicos en el organismo Humano. El País- Javier Ortega

28 marzo de 1989. Recuperado

de https://elpais.com/diario/1989/04/28/sociedad/609717612_850215.html

Escuela colombiana de ingeniera, Facultad de ingeniería industrial-Niveles de ruido

protocolo. Edición 2007-1.

Extech Instruments. Instruments, Sonómetro Extech hd 407750. Recuperado

de <http://www.extech.com.es/instruments/product.asp?catid=18&prodid=240>

Henao Robledo Fernando, Riesgos físicos I Ruido, vibraciones y presiones anormales- Segunda edición. Área seguridad y salud en el trabajo. Antioquia-Colombia 2002.

Inerco Acústica. Tipos de ruido-27 abril de 2012. Recuperado de trabajadores. <http://www.inercoacustica.com/acustipedia/item/239-tipos-de-ruídos>

Personería Municipal de Villavicencio. Recuperado de <http://www.villavicencio.gov.co/NuestraAlcaldia/Paginas/Personeria.aspx>

Ministerio de trabajo, Resolución 627 del 2006 MAVDT: se adopta la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental (parámetros permisibles, procedimientos técnicos y metodológicos para la medición de ruido, presentación de informes, y otras disposiciones), 25 mayo de 2015.

Secretaría Jurídica Distrital, Resolución 6918 del 2010. Por la cual se establece la metodología de medición y se fijan los niveles de ruido al interior de las edificaciones (inmisión) generados por la incidencia de fuentes fijas de ruido, octubre 19 de 2010.

Secretaría Jurídica Distrital, Resolución 6918 de 2010. Por el cual se establece la metodología de medición y se fijan los niveles de ruido al interior de las edificaciones generados por incidencias de fuentes fijas. Octubre 19 de 2010.

Revista HSEQ- Prevención de riesgos-Seguridad Industrial-Salud Ocupacional. Recuperado de <http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=1012&edi=44&xit=ruido-en-oficinas-no-hay-danos-pero-si-alteraciones>

Revisión de la normatividad para el ruido acústico en Colombia y su aplicación- Casas García

Oscar, Betancur Carlos Mauricio -Vargas, Montaña-Erazo Juan Sebastián-Vol. 11 No.

1-Enero-Junio de 2015.

Revista Virtual Universidad Católica del Norte- Quintero González, Julián Rodrigo mayo-

agosto, 2012.

Universidad Nacional de Colombia Facultad de enfermería Bogotá, D. C. Villalobos Cruz

Víctor Alfonso– Colombia 2016