

Niveles de ruido en centro de formación

Noise levels in the training center

Jennifer Julieth Castro Gómez¹

María Margarita Mercado Martelo²

Julio Cesar Montoya Hernández³

RESUMEN

El objetivo de esta investigación, es determinar la concentración de los niveles de ruido en los ambientes de formación del Complejo Tecnológico Para La Gestión Agroempresarial del municipio de Cauca, mediante la técnica de observación directa, utilizando equipos especializados, como el sonómetro ocupacional (Marca flus Modelo ET958) equipo indicado en la medición de los niveles de concentración de ruido en un espacio determinado. Se seleccionaron siete ambientes de formación susceptibles a las emisiones de ruido, durante cinco días de la semana se realizaron mediciones con series de quince minutos, en las jornadas mañana, tarde y noche en sus respectivos horarios. Los resultados obtenidos durante esta investigación, permitieron establecer el máximo y el mínimo nivel de ruido expresado en decibeles dB emitido en el ambiente de formación objeto de estudio, el día de la semana y jornada, comparándolos a su vez con los niveles permisibles estandarizados en la normatividad legal vigente. Se pudo concluir el comportamiento de los niveles de ruido en los ambientes de formación, registrando mayor concentración acústica el ambiente Polivalente 2 y la mínima el ambiente de emprendimiento, asimismo se registró el día de la semana viernes siete de diciembre y la jornada con mayor incidencia de ruido es la jornada de la mañana. Los factores que pueden influir en las concentraciones por encima de los niveles permisibles de ruido en los ambientes de formación, pueden ser el uso de equipos audiovisuales, tono de voz, falta de

espacios recreativos y deportivos, zonas comunes y ambientes polivalentes.

Palabras clave: Sonido, ruido, decibeles, permisible, emisión.

ABSTRACT

The objective of this research is to determine the concentration of noise levels in the training ambients from the Technological Complex for Agribusiness Management in the municipality of Cauca, through the technique of direct observation, using specialized equipment, such as the occupational sound level meter (Brand flus Model ET958), The most recommendable equipment for measuring the noise concentration levels in a given space. Seven training ambients susceptible to noise emissions were selected. Fifty minutes of measurements were taken during five days of the week, in the morning, afternoon and evening shifts. The results obtained during this research allowed to establish the maximum and minimum noise levels expressed in decibels of dB emitted in the studied training ambients, during the day of the week and the respective shift, comparing them with standardized permissible levels in the current legal regulations. The factors that can influence the concentrations above the permissible levels of noise in the training ambients, may be the use of audiovisual equipment, the tone of voice, the lack of recreational and sports

¹ Administrador en Salud: Gestión Sanitaria y Ambiental, Especialista en Gestión Ambiental. Instructor en Sistemas de Gestión Ambiental. E-mail: julycastro11@yahoo.es.

² Instrumentadora quirúrgica, Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo. Instructor Seguridad y Salud en el Trabajo. E-mail: margui714@misena.edu.co

³ Ingeniero Sanitario. Instructor en Sistemas de Gestión Ambiental. E-mail: jcmontoya1973@gmail.com

spaces, as well as common areas and polyvalent ambients or what it is the same: shared ambients.

Keywords: Sound, noise, decibels, permissible, emission

INTRODUCCIÓN

El ruido se define como aquel sonido no deseado. Es aquella emisión de energía originada por un fenómeno vibratorio que es detectado por el oído y provoca una sensación de molestia (Segués, 2007).

En el municipio de Cauca Antioquia según (Barrera, 2016) Se establecen como puntos más críticos el sector de discotecas y bares, centros comerciales y vías públicas, indicando que el ruido ambiental en el municipio es una realidad y que deben tomarse medidas para controlarlo de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente sobre el ruido. De acuerdo a esto resaltamos la importancia de establecer las concentraciones de ruido en el sector educativo, en este caso el CTPGA con el fin de conocer los niveles de ruido a los que se exponen aprendices e instructores y poder establecer medidas que mitiguen oportunamente la contaminación auditiva.

La organización mundial de la salud (OMS, 1999) afirma que en el nivel mundial, la deficiencia auditiva es el riesgo ocupacional irreversible más frecuente y se calcula que 120 millones de personas tienen problemas auditivos. En países en desarrollo, no sólo el ruido ocupacional sino también el ruido ambiental es un factor de riesgo para la creciente deficiencia auditiva.

La legislación colombiana tiene el propósito de proteger la salud de las personas y garantizarles espacios para disfrutar de medio ambiente, pero la realidad es que en nuestro país muchas normas se limitan a documentos escritos y es poco lo que se realiza para garantizar su aplicación. (Cardona, 2005).

A lo largo de los años el ruido ha sido asociado a problemas de salud, incomodidad y problemáticas sociales, en la actualidad las actividades cotidianas que se realizan intensifican su dimensión, ya que el tráfico vehicular, medios de comunicación, costumbres, construcciones, hasta el tono de voz influyen de manera directa e indirecta en el tiempo de exposición y las características del ruido al que estamos expuesto diariamente. de las dosis de exposición de las personas al ruido ambiental es una consecuencia de las importantes diferencias existe (García, s.f.)

Es relevante identificar las fuentes que puedan interferir con la formación y establecer medidas eficientes y oportunas en pro del bienestar de la comunidad Servicio Nacional de Aprendizaje "SENA", todo esto se puede lograr en primera medida desde la educación comprendiendo el significado y la relevancia del medio ambiente. El concepto de ambiente no puede reducirse estrictamente a la conservación de la naturaleza, a la problemática de la contaminación por basuras o a la deforestación. Este concepto es mucho más amplio y más profundo y se deriva de la complejidad de los problemas y potencialidades ambientales y del impacto de los mismos, no sólo en los sistemas naturales, sino en los sistemas sociales. (Ministerio de Educación, 2002).

La finalidad de este artículo es determinar la concentración de los niveles de ruido en ambientes de formación del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial del municipio de Cauca, donde inicialmente se seleccionan los ambientes de formación que van a hacer objeto de investigación para hacer la medición de los niveles de ruido.

MARCO TEÓRICO

El ruido hace parte inherente de toda cultura y desde tiempos históricos se ha buscado contrarrestar los efectos que este puede causar, a pesar de que en la actualidad se tiene esta problemática desarrollada con mayor gravedad, se puede presumir que se han implementado normativas claras con respecto

al ruido (Casas, Betancur y Montaña, 2015). Pese a que en Colombia existen normas que abarcan la temática del ruido, muchas no son conocidas y aplicadas a los entornos donde se desenvuelven las comunidades, lo que permite que se siga afectando la salud y el bienestar de los ciudadanos sin que se realicen los controles y medidas establecidas por la ley.

La relación educación, medio ambiente, salud y bienestar de los escolares es una preocupación de gran interés para la comunidad académica y órganos de gobierno responsables de la construcción de sociedad y de un futuro mejor para las nuevas generaciones. (Josefina Quintero, 2015). En primer lugar, en lo que se refiere a la atención, se ha comprobado una diferencia significativa en el rendimiento de los escolares no expuestos a ruido en comparación con los expuestos a ruido para los diferentes niveles analizados (50, 60 y 70 dBA). Este resultado muestra que el ruido, incluso a niveles no muy elevados de intensidad, puede afectar negativamente a la capacidad de atención. (Jiménez y López, s.f.).

Con base en lo expuesto por (Ballén, s.f.) "A causa de la exposición a altos volúmenes de ruido, ejemplo la música o a perturbación transitoria del oído se puede presentar los acufenos (Tinnitus), conocidos como "sensación de zumbido en los oídos" según Suter (2010). Este proceso lleva a una irritación de las células sensoriales o la generación de trastornos del sueño, donde se genera un patrón que crea interferencia en la conciliación del sueño o en la intensidad de este, llegando a tener aumento en la presión arterial, arritmia cardíaca y vasoconstricción (PAOT, 2005), estos problemas se presentan posterior a la exposición al ruido, factores que generan distracción y disminuyen los procesos de aprendizaje cognitivo en los estudiantes. Esto puede suceder en el caso de los aprendices e instructores del Complejo Para la Gestión Agroempresarial del SENA, lo que sugiere que se tomen acciones de prevención y mitigación. Así mismo es importante destacar que aunque el estudio se hizo en ambientes cerrados "la OMS considera que los niveles permitidos al aire libre son de 55 dB(A) " (Ballén, s.f.) .

METODOLOGÍA

Tipo de estudio

El estudio fue de carácter descriptivo para determinar los niveles de ruido en los ambientes de formación del CTPGA, buscando identificar variables como; ambientes de formación, tiempo (fecha y hora en que se toma la medición), Jornada de formación, nivel de ruido (decibeles registrados por el sonómetro digital durante la medición) personal presente (número de personas presentes durante el momento de la formación).

Método de estudio

Como método de estudio para el logro de los objetivos, se utilizó el método de la observación, proceso de conocimiento por el cual se perciben liberadamente ciertos rasgos existentes en el objeto de conocimiento, mediante la utilización de equipos especializados de mediciones ambientales cómo el sonómetro digital.

Para la recolección de la información se recurrió fundamentalmente a fuentes primarias, cuya técnica fue la observación mediante el uso de equipos especializados para las mediciones, en este caso el sonómetro ocupacional para medir presión sonora (Modelo ET958 Marca flus) equipo o herramienta para la medición de los niveles de concentración de ruido en un espacio determinado.

Con base en los objetivos formulados, la metodología propuesta se desarrolló en cuatro momentos para la realización en su orden, Un primer momento : la calibración del equipo requerido para la medición, el sonómetro ocupacional para medir presión sonora (Modelo ET958 Maca flus) y el intervalo de medida, un segundo momento se identificaron los ambientes de formación objeto de estudio para tal fin se seleccionaron siete ambientes de formación los cuales son susceptibles a las emisiones de ruido por las diferentes actividades que se desarrollan en complejo durante el transcurso de las actividades

diarias, dichos ambientes de formación son; Emprendimiento, Polivalente #1, Polivalente #2, Polivalente #3, Agromática #2, Agromática # 3 y Bilingüismo, durante 5 días de la semana se realizaron mediciones con intervalos de quince minutos, durante la jornada de la mañana tarde y noche en sus horarios respectivos: jornada de la mañana de 6:00 am – 12:00 m, jornada de Tarde de 12:00 m – 6:00 pm, jornada de la noche de 6:00 pm – 10:00 pm, utilizando la colecta y tabulación de información mediante formato de registro diseñado por aprendices e instructores, un tercer momento en el cual se procesa y tabula los datos recopilados, y un cuarto momento en el cual se realiza el análisis de la información.

RESULTADOS

Durante 5 días se realizaron mediciones con intervalos de quince minutos en cada uno de los ambientes, durante la jornada de la mañana tarde y noche en sus horarios respectivos: jornada de la mañana de 6:00 am – 12:00 m, jornada de Tarde de 12:00 m – 6:00 pm, jornada de la noche de 6:00 pm – 10:00pm para un subtotal de 96 mediciones en un día y un total de 480 mediciones en los 5 días; es significativo señalar que el número de

aprendices varía entre 25 y 30 aprendices por ambiente.

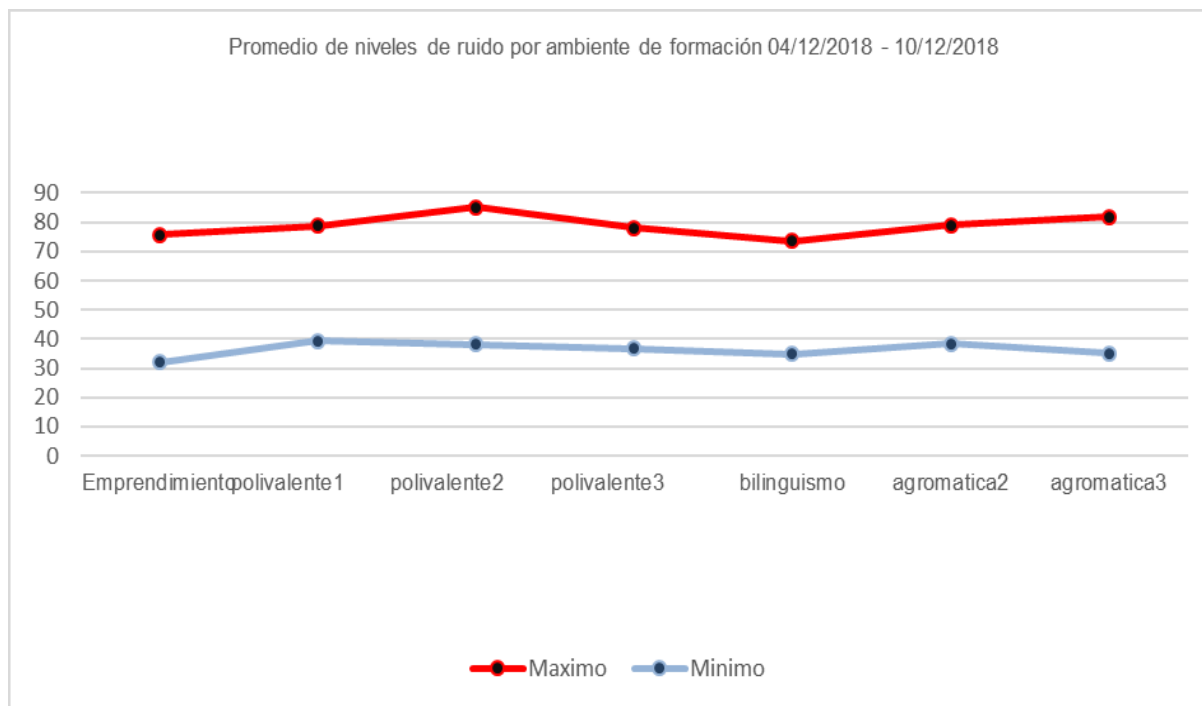
En lo que respecta al análisis y comparación de los resultados con la legislación Colombiana que hace referencia al ruido; el estudio se basa en lo establecido en la norma Colombiana resolución 0627 de 2006 (Ministerio de ambiente, 2006) , la cual estima el estándar máximo permisible de emisión de ruido expresado en decibeles dB(A) para el Sector B; Tranquilidad y ruido moderado (Universidades, Colegios, Escuelas, Centros de Estudio e Investigación) con un estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido en dB(A) Día: 65 dB(A) y Noche: 55 dB(A) y estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental en dB(A) Día: 65 dB(A) y Noche: 50 dB(A) también se considera la resolución 2400 de 1997 en su artículo 92, parágrafo 1 “En las oficinas y lugares de trabajo en donde predomine la labor intelectual, los niveles sonoros (ruido) no podrán ser mayores de 70 decibeles, independientemente de la frecuencia y tiempo de exposición” (Social, 1979); Se precisa tener en cuenta la Resolución 8321 de 1983 que en el artículo 17 señala Para prevenir y controlar las molestias, las alteraciones y las pérdidas auditivas ocasionadas en la población por la emisión de ruido, se establecen los niveles sonoros máximos permisibles incluidos en la siguiente tabla:

Tabla 1. Nivel De Presión Sonora En dB (A) Zonas Receptoras

PERIODO	DIURNO	NOCTURNO
Horario	7:01 AM–9:00 PM	9:01 PM–7:00 AM
Zona I Residencial	65 dB (A)	45 dB (A)
Zona II Comercial	70 dB (A)	60dB (A)

Fuente: Resolución 8321 de 1983

Figura 1. Niveles de ruido detectados por ambiente de formación



Fuente: Propia del autor (2019)

La figura 1 nos ilustra que el ambiente de formación que registra mayor concentración de ruido en el periodo del 04/12/2018 al 10/12/2018 es el ambiente Polivalente 2 con una emisión de ruido de 85,216 dB(A), sin embargo todos los ambientes de formación están por encima de los valores máximos permisibles establecidos en la legislación colombiana en materia de ruido; contrario a lo que se evidencia por (Barbosa y Montealegre, 2017) indican que para los docentes o instructores " el tiempo de exposición de los docentes que equivale a 8 horas en el día, su valor permitido se encuentra entre los 95 dB(A) y 92 dB(A), lo que corresponde a un cumplimiento óptimo de la legislación".

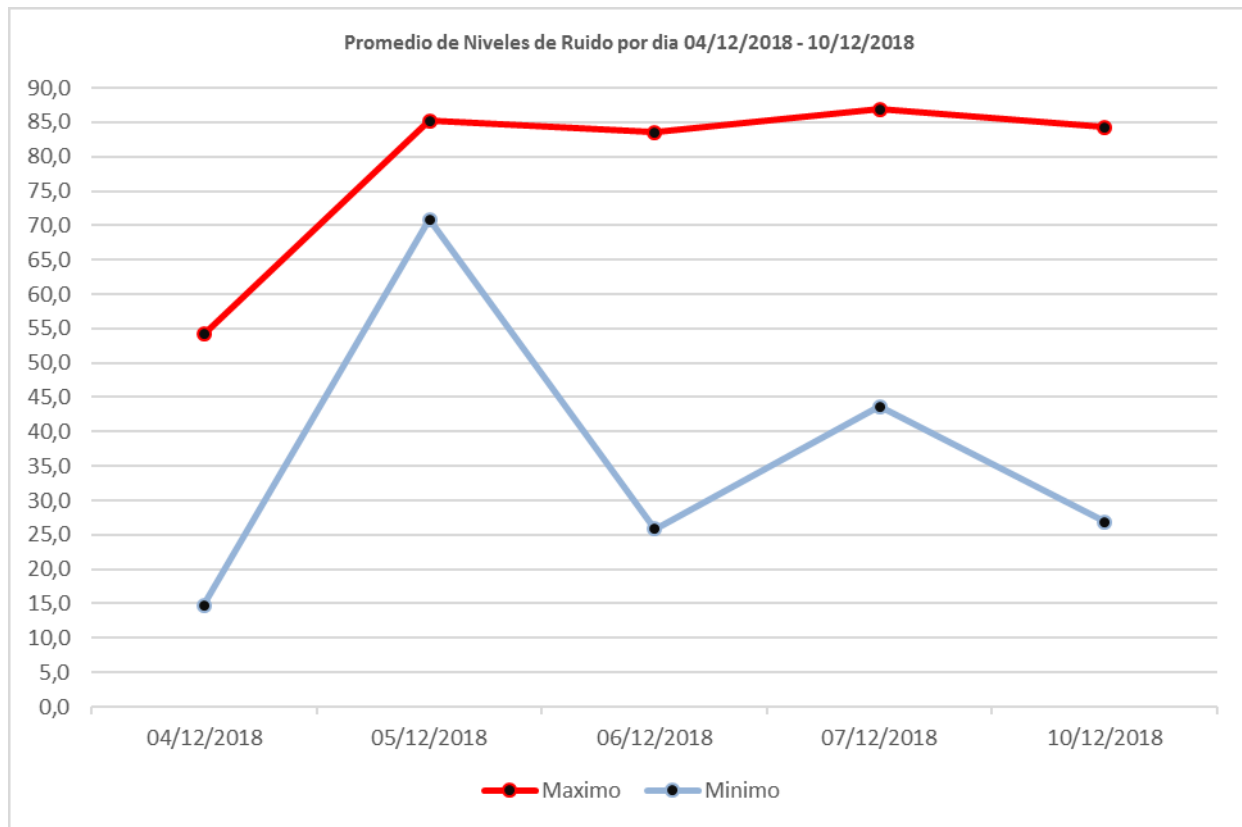
Por otro lado el ambiente que registra menor concentración de ruido es el ambiente de Emprendimiento con una emisión de 31,916 dB(A)

Las emisiones de ruido generadas de acuerdo a los ambientes de formación oscilaron entre 73,58 dB(A) y 85,216 dB(A) para los mayores niveles percibidos durante la semana de estudio lo que confirma que para el caso de Instructores se estaría cumpliendo con los valores máximos

permisibles determinados por la resolución 1792 de 1990 sobre ruido ocupacional la cual indica en su artículo 1 "Adoptar como valores límites permisibles para exposición ocupacional al ruido, los siguientes: Para exposición durante ocho (8) horas : 85 dB(A). Para exposición durante cuatro (4) horas: 90 dB(A). Para exposición durante dos (2) horas: 95 dBA. Para exposición durante una (1) hora: 100 dB(A). Para exposición durante media (1/2) hora: 105 dB(A). Para exposición durante un cuarto (1/4) de hora: 110 dB(A). Para exposición durante un octavo (1/8) de hora: 115 dB(A)". (social, 1990). Los valores emitidos como mínimo oscilaron entre 31,916 dB(A) y 39,448 dB(A) durante la misma semana.

El valor máximo identificado en el ambiente de polivalente #2 con una emisión de ruido de 85,216 dB(A) es posible relacionarlo con el hecho de que no está aislado acústicamente del polivalente #1 y que el valor mínimo de 31,916 de concentración de ruido dB(A) obtenido es en el ambiente de Emprendimiento probablemente asociado con el área y altura del mismo, lo cual puede disipar la presión sonora.

Figura 2. Niveles de ruido detectados por día de formación



Fuente: Propia del autor (2019)

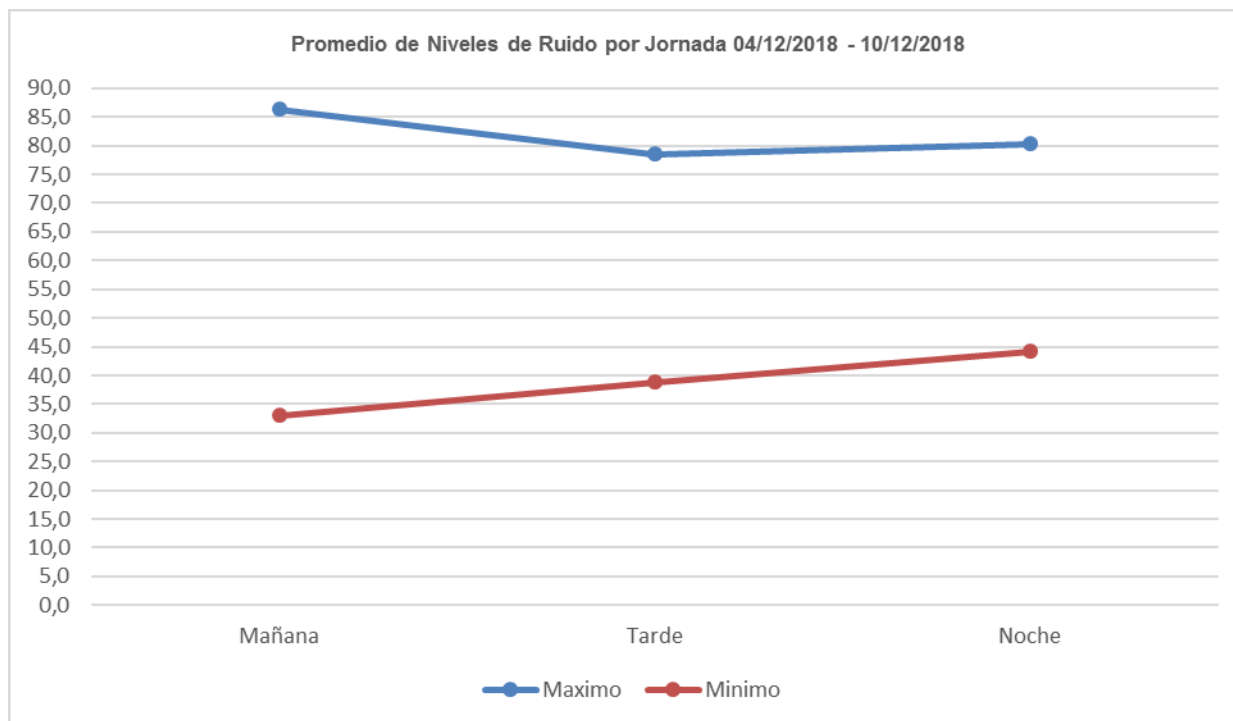
La figura 2 ilustra que el comportamiento de los promedios máximo y mínimo durante el periodo comprendido entre el 04/12/2018 y el 10/12/2018; identificando que el día lunes se registraron valores Mínimo de 15 dB(A) y máximo de 55 dB(A). Quizá esto se relacione con que en el día lunes se observó una menor cantidad de ambientes ocupados por actividades extracurriculares y que algunos aprendices no asistieron a formación. Así mismo el día en el que se registró el mayor nivel de emisión de ruido 86,9 dB(A) fue un día viernes.

Las emisiones de ruido entre la semana oscilan entre 54,2 dB(A) y 86,9 dB(A) para los mayores niveles percibidos los cuales no cumplen con la legislación vigente resolución 627 de 2006 sobre ruido ambiental y emisión de ruido que establece que los niveles permisibles están en 65dB(A) en el día y 50dB(A) en la noche. (González, 2012) (Barbosa y Montealegre, 2017)

DISCUSIÓN

La figura 3 nos ejemplifica que la jornada de la mañana registra el mayor nivel de emisión de ruido con 86,3 dB (A), posiblemente estos resultados se den por el horario de la jornada que contempla horas entre 6:00am y 12:00pm en la cual se presenta mayor flujo de visitantes y el hecho de que se tengan varios espacios de receso de formación pueden incidir en la generación de ruido externo que afectan los indicadores o registros en los ambientes.

Figura 3. Niveles de ruido detectados por jornada de formación



Fuente: Propia del autor (2019)

El valor menor de 33,0 dB(A) se identifica en la mañana quizás por contar con el periodo de 6:00am a 8:00 am donde se cuenta con menos personal externo en los ambientes. De otra parte la jornada de la tarde y noche mantienen mayor regularidad entre ambas con emisiones máximas de 78,5 dB(A) y 80,3 dB(A) respectivamente; posiblemente por la menor incidencia de agentes externos que influyen en la generación de ruido e incluso el menor número de aprendices en los grupos de formación puede estar relacionado en los valores. Las emisiones mínimas de 38,8 dB(A) en la jornada de la tarde y 44,2dB(A) en la jornada de la noche.

Así pues analizando en conjunto las gráficas 1, 2 y 3 por ambiente, día y jornada se puede comprobar que los valores máximos registrados en dB(A) están por encima de los 65 dB(A) como nivel máximo permisible en emisión de ruido y ruido ambiental en instituciones educativas establecidos en resolución 0627 de 2006 (Ministerio de ambiente, 2006) y por lo tanto para los docentes o instructores recomienda (Lady Catherine Cantor Cutiva, 2011) que si "Un porcentaje significativo de docentes reportó

exposición a ruido en su lugar de trabajo, lo que resalta la importancia de implementar programas de promoción de la salud en los lugares de trabajo buscando generar ambientes de trabajo saludables para los trabajadores". Para los aprendices también es imperativo que se les brinde espacios de formación saludables que contribuyan a un desarrollo integral y de calidad.

En definitiva, con apoyo en lo que expone y explica (Casas, Betancur y Montaña, 2015) "Si bien se puede decir que el ruido está caracterizado como un problema contaminante, las personas generalmente no se percatan de sus alcances por ser una especie de problemática invisible ante el ojo público. Sin embargo, el ruido afecta progresiva y sigilosamente, y muchas veces se desatiende el llamado a la acción de cambio" en este sentido se hace necesario y urgente sensibilizar y concientizar a la comunidad educativa del Complejo Tecnológico Para La gestión Agroempresarial frente a la necesidad de regular la generación de ruido en los ambientes y espacios comunes con el propósito de tener una buena salud mental y física.

Por lo expuesto anteriormente al sobrepasar los niveles máximos permisibles se destaca que según (González, 2012) “El ruido no sólo influye en las personas de una manera fisiológica, además aumenta el estrés y el nivel de agresividad, lo que influye directamente en las actividades mentales y en la vida social de las personas. De acuerdo con el Servicio de Comunidades y Vecindarios de la Ciudad de Toronto (2000), Canadá, y las consideraciones hechas por entidades gubernamentales en Latinoamérica e Iberoamérica, como el Instituto Mexicano del Transporte (2001, 2002) y recientemente por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España (2010), se pueden considerar los siguientes efectos negativos en la salud producidos por el ruido: Trastornos auditivos, Pérdida de la audición, Dificultad en la comunicación oral, Estrés inducido por el ruido, Perturbación del sueño, Enfermedades cardiovasculares, Efectos en el sistema inmune, Efectos en el embarazo, Efectos en la salud mental y el comportamiento” por esta razón se hace necesario tomar medidas de prevención y mitigación frente a la generación de ruidos en los ambientes de formación en pro de la salud física y mental de aprendices e instructores.

Cabe resaltar que una probable explicación para que los niveles de ruido en los ambientes de formación sean superiores a 65 dB(A) y que estén por encima del nivel permisible de la resolución 627 de 2006 “Se puede atribuir esto a que las ondas de sonido entran a un proceso de reflexión donde rebotan contra las paredes y techos, comprendiendo así su composición estructural demasiado compleja, lo que deriva en una mayor cantidad de decibeles en espacios confinados que no permiten la dispersión de las ondas. Este punto se considera el de mayor carga de ruido, lo que puede generar patologías en los docentes a una exposición prolongada a la misma cantidad de ruido” según (Barbosa y Montealegre, 2017).

CONCLUSIONES

La jornada de formación en la que se registra mayor concentración de los niveles de ruido es

la jornada de la mañana, puede considerarse que es debido al cronograma de ejecución de actividades recreativas y deportivas organizadas desde la unidad de bienestar al aprendiz.

El ambiente de formación en el que se perciben mayores concentraciones de ruido es el Polivalente 2, debido a su proximidad al ambiente de formación Polivalente 1, frecuentemente puede perturbar la concentración de los instructores y aprendices en el desarrollo del proceso formativo.

Pueden ser un factor determinante en las altas concentraciones de niveles de ruido las técnicas didácticas de aprendizaje que implementan los instructores, los equipos audiovisuales, el tono de voz elevada y la música en alto volumen.

De acuerdo con la resolución 0627 de 2006, la cual establece el estándar máximo permisible de emisión de ruido expresado en decibeles dB(A) para el Sector B; Tranquilidad y ruido moderado (Universidades, Colegios, Escuelas, Centros de Estudio e Investigación) con un estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido en dB(A) Día: 65 dB(A) y Noche: 55 dB(A) y estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental en dB(A) Día: 65 dB(A) y Noche: 50 dB(A), los niveles percibidos en los ambientes de formación del CTPGA para emisión de ruido ambiental están por encima de los niveles señalados por la norma.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ballén et al. (s.f.). Mitigación del impacto ambiental en la fundación universitaria del área andina sede Bogotá. 16. Disponible en: <http://digitk.areandina.edu.co/repositorio/bitstream/123456789/1105/1/art%C3%ADculo%20MITIGACI%C3%93N%20DEL%20IMPACTO%20AMBIENTAL%20EN%20LA%20FUNDACI%C3%93N%20UNIVERSITAR%C3%8DA%20DEL%20%C3%81REA%20ANDINA%20SEDE.pdf>

Barrera, C. W. (2016). Diseño de mapa de ruido

- para evaluar la exposición al ruido en el municipio de Cauca. Cauca, Antioquia, Colombia.
- Cardona, M. O. (2005). Metodología para la evaluación del ruido ambiental urbano en la ciudad de Medellín. Revista Facultad Nacional de Salud Pública, 74. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/img/revistas/rfnsp/v23n2/v23n2a08>
- Jimenez, F. y López, I. (s.f.). Impacto del Ruido de Tráfico en los Procesos de Atención y Memoria de los Escolares. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/36019758.pdf>
- García, A. (s.f.). La Exposición Cotidiana al Ruido Ambiental. Revista Acústica Volumen 35. Obtenido de http://www.sea-acustica.es/fileadmin/publicaciones/revista_vol35-34_05.pdf
- González, J. R. (2012). Caracterización del ruido producido por el tráfico vehicular en el centro de la ciudad de Tunja, Colombia. Revista Virtual Universidad Católica del Norte. No. 36, 311-343.
- Isabel, J. M. (2017). Contaminación Ambiental por Ruido. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18242017000300024&script=sci_arttext&tlng=en
- Quintero, R. M. (2015). Ambientes Escolares Saludables. Revista de Salud Pública. Obtenido de <https://www.scielosp.org/article/rsap/2015.v17n2/229-241/es/>
- Cantor, L. (2011). Caracterización sociodemográfica y de salud vocal de docentes universitarios en Bogotá D.C., Colombia. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología 49(1); 58-66.
- Ministerio de ambiente, v. y. (6 de Abril de 2006). Resolución 0627 de 2006 Norma Nacional de Ruido. Obtenido de Resolución 0627 de 2006 Norma Nacional de Ruido: http://biblioteca.saludcapital.gov.co/img_
- Ministerio de Educación, M. d. (2002). Política Nacional de Educación Ambiental. Santa Fe de Bogotá D.C.
- OMS. (abril de 1999). Guías para el ruido urbano. Londres.
- Casas, O.; Betancur, C. y Montaña, J. (2015). Revisión de la normatividad para el ruido acústico en Colombia y su aplicación. Revista Entramado Vol. 11 No. 1, 264-286. Obtenido de http://revistasoj.s.unilibrecali.edu.co/public/journals/2/pageHeaderTitleImage_es_ES.jpg
- Barbosa, R. y Montealegre, G. (2017). Estudio del ruido generado por las actividades académicas y administrativas en UNIMINUTO- Centro Regional Soacha – 2017. Soacha: Uniminuto.
- salud, M. d. (4 de Agosto de 1984). Resolución 8321 de 1983. Obtenido de Resolución 8321 de 1983: http://biblioteca.saludcapital.gov.co/img_
- Segués, F. (2007). Conceptos básicos del ruido ambiental. Obtenido de <http://infodigital.opandalucia.es/bvial/bitstream/10326/720/1/conceptos%20b%C3%A1sicos%20ruido%20ambiental.pdf>
- Social, M. d. (22 de mayo de 1979). Resolución 2400 de 1979. Obtenido de Resolución 2400 de 1979: https://arlsura.com/files/resolucion_2400_1979.pdf
- social, M. d. (3 de Mayo de 1990). Resolución 1792 de 1990. Obtenido de Resolución 1792 de 1990: <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article?id=195>