

EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AUDITIVA EN LAS HORAS CRÍTICAS DEL SECTOR CINCO(5) ESQUINAS (VALLEDUPAR-CESAR)



AUTORES

LUIS DAVID BELTRAN ELITIN

DANIEL EDUARDO CUADROS LOBO

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FCULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
VALLEDUPAR – CESAR
2020**

**EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AUDITIVA EN LAS HORAS CRÍTICAS
DEL SECTOR CINCO(5) ESQUINAS (VALLEDUPAR-CESAR)**

AUTORES

LUIS DAVID BELTRAN ELITIN

DANIEL EDUARDO CUADROS LOBO

Proyecto de grado para optar al título de ingeniero ambiental y sanitario.

DIRECTOR

ING. LEONEL ROJAS BARROS

Docente Programa Ingeniería Ambiental y Sanitaria

ING. QUIMICO M.Sc.

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
VALLEDUPAR – CESAR**

2020

Nota de aceptación

Firma: _____

Presidente del jurado

Firma: _____

Jurado

Firma _____

Jurado

Valledupar, Cesar fecha:

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
2. JUSTIFICACIÓN	8
3. OBJETIVOS	9
3.1.1 Objetivo General.....	9
3.1.2 Objetivos Específicos.....	9
4. MARCO REFERENCIAL	10
4.1.1 ANTECEDENTES.....	10
4.1.2 MARCO TEORICO	12
4.1.3 MARCO CONCEPTUAL	15
4.1.4 MARCO CONTEXTUAL.....	18
4.1.5 MARCO LEGAL.....	23
5. MARCO METODOLÓGICO	26
5.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	26
5.1.2 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	26
5.1.3 SUBLÍNEA 4:	26
5.1.4 POBLACIÓN.....	26
5.1.5 MUESTRA	26
5.1.6 DESARROLLO METODOLÓGICO	27
6. RESULTADOS	35
7. ANÁLISIS DEL RESULTADO	60
8. CONCLUSIONES	66
9. RECOMENDACIONES	68
10. BIBLIOGRAFÍA	69
11. ANEXOS	71

INTRODUCCIÓN

La contaminación auditiva es un grave problema de tipo ambiental con efectos sobre la salud que pueden alcanzar gravedad, este tipo de afectación causa enfermedades que aparentemente no son severas a corto plazo, pero que, a largo plazo, van ocasionando dificultades a los individuos que la reciben. Dra. Amable I. (2017).

Por esta y otras razones que se expondrán al lector a lo largo de esta investigación, surge la necesidad de realizar el estudio teniendo como referencia el sector comercial conocido como cinco esquinas (centro de Valledupar), en donde se ha observado de manera rudimentaria unos altos niveles de ruido. De esta manera se busca recolectar evidencia de los diferentes tipos de problemas a los que se enfrentan los comerciantes, entre ellos la desconcentración en las jornadas laborales, dificultad en el proceso y desempeño de su trabajo, sobrepasar límites permisibles y no contar con un debido control. A raíz de esto, se desencadenan problemas auditivos, estrés, dolor de cabeza, ansiedad, traumas acústicos, problemas interpersonales.

Las personas expuestas de manera prolongada a elevados niveles de ruido pueden sufrir lesiones auditivas progresivas, pudiendo llegar a la sordera. La exposición a un ruido excesivo ocasiona una fatiga nerviosa que es origen de una disminución de la eficiencia humana tanto en el trabajo intelectual como en el manual.

Con el presente trabajo de investigación se busca realizar un estudio detallado sobre la medición de la contaminación auditiva en el sector de estudio y las consecuencias de la exposición de los comerciantes y trabajadores informales en referencia a la cantidad de años que llevan laborando con el fin de, posteriormente, establecer estrategias de prevención y control de ruido. Además, se pretende encontrar la fuente principal que está generando dicha contaminación y así poder presentar alternativas de prevención. En cuanto al contexto, se hará una descripción de la zona de estudio, su ubicación y los aspectos más relevantes.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según el documento redactado por la Doctora Yamile González Sánchez (2014) acerca de los efectos de la contaminación sónica sobre la salud a nivel mundial, se dice que más de 100 millones de personas están expuestas a la contaminación auditiva de forma silenciosa y sin saber que este tipo de contaminación existe. La Organización Mundial de la Salud considera que el nivel que el ser humano puede tolerar, llega hasta sólo 50 dBA, pero a veces nos encontramos en ambientes permanentes con ruidos hasta de 90 dBA. Estas personas que frecuentan estos espacios ruidosos tienden a sufrir de dolores de cabeza, déficit de atención e incluso un zumbido perturbador después de haber dejado el lugar, dicho zumbido se le conoce como desplazamiento temporal del umbral. Es una contaminación que no se puede ver, pero causa daños irreversibles por la constante exposición a ella.

Caso parecido se presenta en el centro de Valledupar, más específicamente en la carrera 7 con calle 17 (5 esquinas), es una zona comercial que en la mayor parte del día se encuentra congestionada por vehículos de toda clase y con un flujo significativo de personal, que de una u otra forma aportan a los decibeles a los que son expuestos los transeúntes. A esto se le suma altos decibeles generados por los impulsadores de los almacenes que los propietarios están acostumbrados a contratar para llamar la atención del comprador y que son fuentes generadoras de ruido descontrolado.

Esta situación representa un problema ya que ha llegado a afectar a turistas, personal de paso y personal que tiene como finalidad realizar una compra.

En consecuencia, se destaca la necesidad de realizar una evaluación del estado actual de exposición al ruido de tal manera que permitan identificar si los niveles presentes en una zona de estudio se encuentran dentro de los límites establecidos por ley y/o si representan algún riesgo para la comunidad expuesta al fenómeno, para finalmente y de ser necesario generar un plan de acción que logre reducir estos.

Por lo tanto, debemos conocer al visitar este sector de Valledupar ¿Qué nivel de afectación nos induce el ruido producido en este sector comercial? Y no menos importante ¿Cómo se puede evitar tal contaminación?

2. JUSTIFICACIÓN.

El nivel de ruido de una zona aumenta a medida que se incrementa el número de fuentes productoras del mismo, no es lo mismo estar expuesto a una sola fuente que a un lugar donde se unen varias fuentes generadoras de ruido y logra crear un caos sonoro con consecuencias negativas para las personas.

La peligrosidad de la exposición a un ruido no solo depende de su intensidad, sino también del tiempo y la frecuencia a los que se está sometido, por lo tanto, nos centramos en las personas directamente afectadas por materialización de este riesgo, es decir, a comerciantes de la zona.

Las personas expuestas de manera prolongada a elevados niveles de ruido pueden sufrir lesiones auditivas progresivas, pudiendo llegar a la sordera. La exposición a un ruido excesivo ocasiona una fatiga nerviosa que es origen de una disminución de la eficiencia humana, tanto en el trabajo intelectual como en el manual.

La importancia de la realización de esta investigación radica en que se va a evaluar la contaminación a la cual los comerciantes de las zonas están expuestos en relación con sus años de trabajo. En otros términos, la población directamente beneficiada con la presente investigación será la que conforma el gremio trabajador de este sector, para los cuales se espera recabar información precisa y técnica basándonos en la higiene analítica encargada de analizar y evaluar, cualitativa y cuantitativamente, los contaminantes presentes en el ambiente de trabajo. El resultado de este análisis determinará las actuaciones requeridas.

Este análisis nos permitirá ilustrar a los lectores sobre los problemas que genera la contaminación auditiva, tanto en el presente como en el futuro.

3. OBJETIVOS

3.1.1 Objetivo General

Evaluar la contaminación auditiva generada en la carrera 7 con calle 17 (5 esquinas), en la ciudad de Valledupar.

3.1.2 Objetivos Específicos

- Determinar los niveles de contaminación auditiva en la carrera 7 con calle 17 (5 esquinas) en la ciudad de Valledupar.
- Confrontar los resultados obtenidos en campo con lo instituido en la legislación colombiana en la resolución 0627 del 2006, para zonas comerciales. (Higiene analítica).
- Identificar zonas críticas en el perímetro de estudio.
- Analizar la percepción de los trabajadores respecto a la exposición prolongada a la contaminación auditiva.
- Establecer un mapa de ruido del sector de estudio.
- Realizar una guía de mejoramiento (folleto) de la calidad de ruidos que permita la disminución de la contaminación auditiva, en caso de que esta exista.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1.1 ANTECEDENTES

- Brayan Ortega Soto; Edward David Quintero Salazar (2019), desarrollaron la investigación titulada “Estudio de ruido e iluminación en la sede de bellas artes de la UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR”, es necesaria porque es un estudio pionero debido a que se evaluó la contaminación de ruido e iluminación a la que están expuestos los trabajadores y estudiantes en la sede bellas artes, concluyéndose que en todos los sitios estudiados sobrepasaron los límites establecidos en el decreto 0627 del 2006.
- Rodríguez Manzo Fausto (2015), desarrolló la investigación titulada “Ruido ambiental, comunicación y normatividad en la Ciudad de México”, esta es necesaria porque es un estudio pionero debido a que es pertinente establecer una marcada distinción entre sonido y ruido, pues toda actividad realizada produce en mayor o menor nivel un efecto sonoro. La diferenciación entre ambos conceptos está ligada a la subjetividad y al contexto. El sonido tiene una armonía, un mensaje y un tiempo, mientras el ruido carece de estos elementos.
- Cattaneo Maricel; Vecchio Ricard; Scrocchi Federico (2012), desarrollaron la investigación titulada “Estudio de la contaminación sonora en la ciudad de Buenos Aires”, este estudio es necesario porque es pionero debido a que los métodos para contrarrestar el ruido se dividen en activos o pasivos: los métodos pasivos son los más desarrollados, no disminuyen la generación del ruido, sino su propagación. Entre ellos se encuentran las pantallas acústicas y distintos materiales porosos, absorbentes e insonorizantes. Generalmente van asociados a la arquitectura, como en el caso de la construcción de cines, teatros y auditorios. Por su parte, los métodos activos residen en cambios en la conducta y en las metodologías de trabajo, implican cumplimiento de las

normas e inversión en el mantenimiento de maquinarias y vehículos. En este terreno se ubican las acciones oficiales tendientes a favorecer el cumplimiento de la ley

- Pacheco José; Franco Juan F.; Behrentz Eduardo (2011), desarrollaron la investigación titulada “Caracterización de los niveles de contaminación auditiva en Bogotá”, esta es necesaria porque es un estudio pionero debido a que nos aporta de forma concisa la metodología que usaron y el estudio de los datos obtenidos, dejando en claro qué debemos tener en cuenta después de que realicemos nuestro estudio en campo.
- Leonardo Quiroz (2010), desarrolló la investigación titulada “Efectos auditivos y neuropsicológicos por exposición a ruido ambiental en escolares, en una localidad de Bogotá”, la cual es necesaria porque es un estudio pionero debido a que el colegio más expuesto excedía la normatividad para la zona de tranquilidad, los niveles de las dos instituciones sobrepasan la recomendación de la OMS. El 14,8 % de los estudiantes presentaban algún grado de Hipoacusia, no se identificaron diferencias según exposición, sin embargo, al comparar los promedios de umbral auditivo, fueron mayores en el grupo de mayor exposición. Se encontró más prevalencia de hipoacusia y síntomas neuropsicológicos en la jornada mañana, y del reporte de síntomas otológicos y dificultad para dormir en estudiantes con mayor exposición.

4.1.2 MARCO TEORICO

Según Bocanegra María Camila (2010) La denominada "contaminación acústica" perturba las distintas actividades sociales, interfiriendo la comunicación, perturbando el sueño, el descanso y la relajación; impidiendo la concentración y el aprendizaje y, lo que es más grave, creando estados de cansancio y tensión que pueden terminar en enfermedades de tipo nervioso y cardiovascular.

Diariamente se expone al cuerpo a diferentes fuentes de sonido que no solo traen repercusiones físicas y fisiológicas serias, sino que también afectan la concentración, el comportamiento y la capacidad de entendimiento causando así una dificultad mayor en el desenvolvimiento del entorno actual.

El daño que ocasiona el ruido en el organismo no se limita al que se puede ocasionar en el sistema auditivo, y que principalmente está dominado por la hipoacusia y la falta de entendimiento.

Las principales causas de la contaminación auditiva son las actividades humanas como lo son el alto grado de tránsito que existen en las grandes y pequeñas ciudades, las industrias de producción, los locales de ocio que son los principales productores de contaminación auditiva en las altas horas de la noche, los aviones, exceso de ruido en poco espacio, entre otros.

Para medir el impacto del ruido ambiental (contaminación acústica) se utilizan varios indicadores que están en continuo desarrollo, para este proyecto se tendrán en cuenta:

El SEL, es el nivel LEQ de un ruido de 1 segundo de duración. El SEL se utiliza para medir el número de ocasiones en que se superan los niveles de ruido tolerado en sitios específicos: barrios residenciales, hospitales, escuelas, etc.

L_{Amax}, es el más alto nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, en decibelios, determinado sobre un intervalo temporal de 1 registrado en el periodo temporal de evaluación, todo según la investigación consignada por Andrés Fernando Gonzales (2012).

Según la resolución 0627 del 2006, el umbral de nocividad del ruido se sitúa entre 85 y 90dB(A). Por encima de 90dB el ruido puede ser nocivo para el hombre. Para los trabajadores, un ambiente de ruido en un nivel superior a 80dB(A) en el Real Decreto 1316/1989, aparece como el límite a partir del cual se han de tomar medidas preventivas específicas.

Eduardo Gaynés Palouen (2009) precisó que los sonidos más perjudiciales son los de frecuencias altas, superiores a 1000. La mayor parte de los ruidos industriales se componen de ondas acústicas con estas frecuencias. Por causas aún poco conocidas, las células ciliadas de la oreja interna más sensibles al efecto nocivo del ruido son las que transmiten las frecuencias entre 3000 y 6000 ciclos por segundo.

Para J.-B. Nottet (2014), el efecto perjudicial está en relación con la duración en que el trabajador está expuesto al ruido.

- La susceptibilidad individual; aunque es difícil demostrarlo, se acepta como un factor la predisposición del trabajador.
- La edad; el efecto del ruido se puede sumar a la presbiacusia.

Principalmente en aquellas personas a las cuales se les han eliminado los sistemas automáticos de protección de las células ciliadas del oído interno, como en la cirugía de la otosclerosis y de las timpanoplastias. Por lo tanto, habría una mayor vulnerabilidad coclear. Es una enfermedad que provoca una alteración coclear bilateral irreversible, secundaria a la exposición prolongada a niveles sonoros elevados. Aparece de forma progresiva y no es clínicamente evidente hasta después de varios meses o años de exposición sonora.

Para el Dr. Arauz Santiago (2010), el trauma acústico crónico es el déficit auditivo causado por la exposición prolongada al ruido durante el Trabajo. El grado de riesgo de sordera se establece después de estar expuestos ocho horas diarias a 80dB(A). De igual forma, el Dr. Santiago dice que el trauma acústico agudo está producido por un ruido de gran intensidad, pero de duración limitada. Requiere una gran energía para su aparición y suele ocurrir en personas con una determinada profesión, como los militares, los mineros, los técnicos con explosivos, o en situaciones especiales, como explosiones fortuitas.

Mario Angulo Mosquera en el año 2014, mencionó que el cansancio auditivo se define como un descenso transitorio de la capacidad auditiva. En este caso no hay lesión orgánica y la audición se recupera después de un tiempo de reposo sonoro, dependiendo de la intensidad y duración de la exposición al ruido.

4.1.3 MARCO CONCEPTUAL

- **Anemómetro**

Es un instrumento meteorológico utilizado para medir la velocidad del viento y así ayudar en la predicción del clima.

- **Contaminación acústica**

Presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para la fauna, las personas, afectando el desarrollo de sus actividades o causando efectos significativos sobre el medio ambiente.

- **Contaminar**

Acción por la cual aparece un agente impuro en el medio natural.

- **Decibel (dB)**

La unidad práctica de medición del nivel de presión sonora es el decibel, conocido como dB. Esta unidad es igual a 20 veces el logaritmo decimal del cociente de la presión de sonido ejercida por un sonido medido y la presión de sonido, de un sonido estándar equivalente a $20 \mu P$.

- **Frecuencia**

Es el número de pulsaciones de una onda acústica ocurridas en el tiempo de un segundo. Es equivalente a la inversa del período (la unidad es el Hertzio).

- **Campo sonoro**

Una región de un medio elástico (como el aire) que contiene ondas sonoras.

- **Emisión sonora**

Onda de presión sonora producida por una fuente.

- **Emisor acústico**

Cualquier actividad, infraestructura, equipo, maquinaria que genere ondas de presión que se perciben como sonido.

- **Fuente de emisiones sonoras**

Toda actividad, proceso, operación que genere o pueda generar emisiones sonoras hacia el medio ambiente.

- **Índice de ruido de tráfico.**

Es un indicador que toma en cuenta la variabilidad de los niveles sonoros registrados y determina la correlación entre las medidas de los Niveles de Presión Sonora y la respuesta subjetiva del oído frente al ruido.

- **Inmisión de ruido**

Nivel de ruido existente en el lugar en el que se hace patente la molestia, medido conforme a un protocolo establecido.

- **Nivel de contaminación de ruido**

Es un indicador construido a partir del nivel de presión sonora equivalente (A) y la magnitud de las fluctuaciones en el tiempo, para explicar el incremento en la molestia debido a las fluctuaciones temporales del ruido.

- **Nivel de presión sonora continuo equivalente.**

El nivel de presión sonora continua equivalente con ponderación de frecuencia para un intervalo de tiempo especificado, es el nivel de ruido estable que corresponde al promedio (integral) en el tiempo de la presión sonora al cuadrado con ponderación de frecuencia producida por fuentes de sonidos estables, fluctuantes, intermitentes, irregulares o impulsivos en el mismo intervalo de tiempo

- **Receptor**

Personas o comunidad afectada por la emisión sonora generada por la fuente.

- **Ruido**

Todo sonido indeseable que moleste, perjudique o afecte a la salud de las personas o que tengan efectos dañinos en los seres vivos.

- **Sonido**

Es una vibración del aire que se propaga en forma de ondas de presión.

- **Sonómetro**

Instrumento destinado a medir niveles de presión sonora con intercalación de una adecuada red de compensación (o ponderación) de frecuencias y de tiempo.

- **Umbral de audición**

Mínimo nivel de presión sonora de un sonido capaz de provocar una sensación auditiva para un receptor.

4.1.4 MARCO CONTEXTUAL

VALLEDUPAR CESAR



También llamada **Ciudad de los Santos Reyes del Valle de Upar**, es un municipio colombiano, capital del departamento del Cesar. Es la cabecera del municipio homónimo, el cual tiene una extensión de 4493 km², 493 342 habitantes y junto a su área metropolitana reúne 677 .941 habitantes; está conformado por 25 corregimientos y 102 veredas.

Está ubicada al nororiente de la Costa Atlántica colombiana, a orillas del río Guatapurí, en el valle del río Cesar formado por la Sierra Nevada de Santa Marta al occidente y la serranía del Perijá al oriente.



Fuente: Google Earth 2019

La ciudad es un importante centro para la producción agrícola, agroindustrial y ganadera en la región comprendida entre el norte del departamento del Cesar y el sur del departamento de La Guajira, en el punto intermedio de las dos cuencas de explotación carbonífera más grandes del país: Cerrejón al norte y el complejo minero operado por Glencor La Loma-La Jagua al sur. También es uno de los principales epicentros musicales, culturales y folclóricos de Colombia por ser la cuna del vallenato, género musical de mayor popularidad en el país y actualmente símbolo de la música colombiana. Anualmente, atrae a miles de visitantes de Colombia y del exterior durante el Festival de la Leyenda Vallenata, máximo evento del vallenato.

Límites de Valledupar

Valledupar está ubicada en los 10° 29' de latitud norte y 73° 15' de longitud oeste.

Por el **norte** limita con los departamentos de Magdalena y la Guajira.

Por el **sur** con los municipios de San diego, La paz y El Paso.

Por el **este** con la Guajira y los municipios de san diego y la paz.

Por el **oeste** con el Magdalena y los municipios de Bosconia y el Copey.

El municipio de Valledupar está conformado por 6 zonas geográficas:

Zona norte: consta de 5 corregimientos y 42 veredas.

Corregimientos: Atanquez, Guatapurí, Chemesquemena, La Mina, Los Haticos.

Zona nororiental: 10 corregimientos y 4 veredas

Corregimientos: Guacoche, Guacochito, La Vega arriba, Los Corazones, El Jabo, Las Raíces, El Alto la vuelta, Badillo, Patillal y Rio Seco.

Zona suroriental: 2 corregimientos y 13 veredas

Corregimientos: Aguas blancas y Valencia de Jesús.

Zona sur: 4 corregimientos y 15 veredas

Corregimientos: Guaimaral, Caracolí, Los Venados, El Perro.

Zona suroccidental: 2 corregimientos y 30 veredas.

Corregimientos: Mariangola y villa Germania.

Zona noroccidental: 2 corregimientos y 21 veredas.

Corregimientos: Sabana cresco y Azúcar Buena.

Extensión total: 4.493 Km cuadrados Km²

Extensión área urbana: El casco urbano tiene una longitud norte-sur de 8.3 km y este-oeste de 6.2 km. Km²



Fuente: Google Earth 2019

- **Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar):** la ciudad se encuentra a una altitud que oscila entre los 220 m al norte y 150 m al sur, siendo la altitud media de 168 m.
- **Temperatura media:** la temperatura Media Anual es de 28,4 °C, con máximas y mínimas de 22°C y 34°C respectivamente, la temperatura máxima histórica registrada es de 41.5°C y la mínima de 16°C. El mes más caluroso es abril con un promedio de 30°C y el más fresco octubre.

Distancia de referencia: 132 km, Santa Marta.

UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO CARRERA 7 CON CALLE 17 (sector 5 esquinas):

Este sector mas conocido como “cinco esquinas”, se encuentra ubicado en el centro de la ciudad de valledupar, es un sector comercial con gran influencia hotelera, limita con el barrio el cañaguate en la parte norte y con el barrio el carmen en el sur del área de estudio.



— Rutas de mediciones

Fuente: Google earth 2020

4.1.5 MARCO LEGAL

<p style="text-align: center;">LEY, REGLAMENTO, TESTAMENTOS</p>	<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</p>
<p>CONSTITUCIÓN POLÍTICA</p> <p>ARTICULO 79</p>	<p>Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.</p> <p>Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.</p>
<p>DECRETO 948 (COLOMBIA, 1995)</p>	<p>Se reglamentaron parcialmente las leyes correspondientes a la prevención y control de la contaminación ambiental y la protección de la calidad del aire.</p>

<p>ARTÍCULOS 42 Y 64 DEL DECRETO 948 DE 1995</p>	<p>decreto se dictaminan las condiciones de la generación y emisión de ruido en determinados sectores y sujeto a leyes estipuladas en cada ciudad con respecto a la problemática del ruido</p>
<p>RESOLUCIÓN 0627 DEL 7 DE ABRIL DE 2006</p>	<p>Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.</p>
<p>Artículo 42 de la Resolución 8321</p>	<p>Estipula que por ningún motivo una persona puede estar expuesta a ruidos por encima de los 115dB(A) ni por un tiempo mínimo. La legislación colombiana contempla los descriptores de ruido a partir de la sumatoria de los valores en nivel de presión sonora con respecto al tiempo que el operador estuvo expuesto al ruido</p>
<p>Artículo 14. Aplicabilidad del ruido ambiental.</p>	<p>Los resultados obtenidos en las mediciones de ruido ambiental, deben ser utilizados para realizar el diagnóstico del ambiente por ruido. Los resultados se llevan a mapas de ruido los cuales permiten visualizar la realidad en lo que concierne a ruido</p>

	<p>ambiental, identificar zonas críticas y posibles contaminadoras por emisión de ruido, entre otros.</p>
<p>Artículo 23.</p> <p>FINES Y CONTENIDOS DE LOS MAPAS DE RUIDO.</p>	<p>Los mapas de ruido son utilizados como documento básico para conocer la realidad de ruido ambiental en la población y poder desarrollar planes, programas y proyectos preventivos, correctivos o de seguimiento. Igualmente, estos deben ser utilizados como soporte e insumo técnico en la elaboración, desarrollo y actualización de los planes de ordenamiento territorial.</p>
<p>RESOLUCIÓN 6919 DE 2010</p>	<p>Por la cual se establece el Plan Local de Recuperación Auditiva, para mejorar las condiciones de calidad sonora en el Distrito Capital</p>

Fuente: Autores del proyecto 2020

5. MARCO METODOLÓGICO

5.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es de tipo exploratorio, ya que es un estudio que no se ha realizado en dicho lugar. Se realizarán tomas de muestras y se analizarán con el fin de dar un concepto evaluativo.

La investigación es de tipo descriptivo, ya que la finalidad del proyecto es describir la situación que se presenta en el lugar de estudio, ya sea de carácter contaminante o de circunstancias normales.

5.1.2 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Sostenibilidad y gestión ambiental.

5.1.3 SUBLÍNEA 4:

Salud ocupacional y gestión de riesgo.

Debido a que tiene como objetivo examinar este problema que no ha sido abordado en el sector anteriormente y con sus resultados, se describirá la situación presente en dicho lugar.

5.1.4 POBLACIÓN

La totalidad de la población está conformada por:

500 personas afectadas directamente (trabajadores).

1.200 transeúntes que transitan por el lugar de afectación.

5.1.5 MUESTRA

La muestra del estudio está dirigida a toda la población inmersa en el sector cinco esquinas.

5.1.6 DESARROLLO METODOLÓGICO

OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN

PRIMARIA

Dentro de la información primaria encontramos los artículos científicos, libros, revistas, páginas educativas, las cuales brindan una información que antecede a los resultados que nos arroje nuestro proyecto.

SECUNDARIA

La información secundaria es brindada por los estudios que realizaremos, por los análisis de los mismos y por las conclusiones que se saquen de ellos.

➤ ETAPA 1

Precisar el estado de la contaminación auditiva en la carrera 7 con calle 17 (5 esquinas) en la ciudad de Valledupar.

- **Actividad 1:** Se ubicará el sonómetro a 1 metro medido a partir del suelo terrestre y a una distancia equidistante de la fachada, barreras o muros existentes de ambos lados del punto de medición para evitar interferencias, no se deben desarrollar mediciones en condiciones de lluvia, de pavimentos húmedos o sobre vía de tránsito vehicular según el anexo 3, se mide la velocidad del viento y si ésta es superior a 3 m/s, se procede de acuerdo con el parágrafo del Artículo 20, el sonómetro debe estar protegido por una pantalla anti vientos, se deben realizar dos (2) procesos de medición de al menos quince (15) minutos cada uno, se medirá a lo largo de 100 metros en todas las calles tomando así cinco (5) lecturas de forma equidistante cada 20 metros, todo esto bajo las directrices del anexo 3 de la resolución 0627 del 2006.

Siempre se elige la posición, hora y condiciones de mayor incidencia sonora. Se realizará dichas actividades en los horarios de mayor concurrencia de la zona los cuales son de 12m a 2pm y en las horas de 5pm a 7pm las cuales son consideradas horas picos de la ciudad además se realizará dicha actividad en días sin lluvias y con el piso seco ya que estas condiciones interfieren con la buena toma de la medición del ruido.

- **Actividad 2:** Instrumento de medición

Se utilizará el SONÓMETRO EXTECH MOD No. 407768, el cual contiene un micrófono, un amplificador, redes de ponderación de frecuencias y un indicador de medición. El sonómetro indica el nivel de presión sonora en decibeles (dB). Las lecturas con el sonómetro se usarán para identificar las fuentes y el grado de exposición a ruido de los trabajadores. Este SONOMETRO de escala automática cumple con las normas de precisión ANSI y IEC Tipo II. Las características profesionales incluyen programar la ponderación de frecuencia y tiempo de respuesta, memoria Min/Máx., retención de máximos, salida análoga e interfaz RS-232 para PC.

Especificaciones:



SONÓMETRO EXTECH MOD No. 407768

Pantalla LCD multifunción con escala automática
Amplitud de banda de frecuencia 31.5 Hz a 8 kHz
Micrófono 0.5" Micrófono condensador Eléctret
Terminales de salida Puerto RS-232 aislado ópticamente y salida CA
Escala de Medición Escala automática: 30 a 130dB Escalas manuales: 30 a 80dB,
50 a 100dB, 80 a 130dB
Ponderación de frecuencia 'A' y 'C' (Programable)
Normas aplicables ANSI S1.4:1983 Type 2, / IEC 61672 Class 2,
Precisión / Resolución $\pm 1.5\text{dB}$ / 0.1dB
Registro de Máximos /mínimos Las lecturas altas y baja son almacenadas para
recuperación posterior
Retención de datos La lectura indicada es retenida al oprimir la tecla HOLD
Retención de máximos Sólo se indica la lectura más alta
Tiempo de respuesta Rápido: 125ms / Lento: 1s (Programable)
Salida análoga CA 0.5VCA rms escala total (600 Ω impedancia de salida)
Tensión Batería 9V; Consumo: 6mADC aprox.
Temperatura de operación 0 a 50 °C (32 a 122 °F)
Humedad de operación Menor a 80% RH
Dimensiones / Peso 268 x 68 x 29mm / 285g (10.6 x 2.7 x 1.1" / 0.63 lbs.)ⁱ

ANEMÓMETRO

Se utilizará el Anemógrafo para velocidad de aire **PCE-AM81** con el fin de verificar que la velocidad del viento que se presenta en el sector de estudio este por debajo de lo establecido por la normatividad para la medición del ruido, la velocidad del viento no puede estar por encima de los 3m/s.

Especificaciones:

Especificaciones técnicas Rangos de medición (0,4 - 30,0 m/s), (1,4- 108,0 km/h), (0,8 -58,3 nudos), (0,9- 67,0 millas/h), (80 - 5910 ft/min),

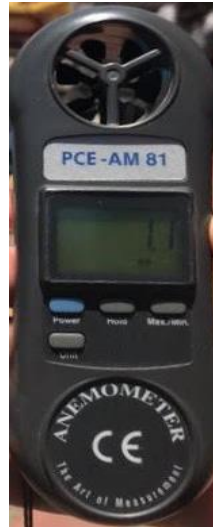
Resolución 0,1 m/s 0,1 km/h 0,1 nudos 0,1 mph 1 ft/min

Precisión $\pm 3\%$ F.S. (20 m/s)

Indicador LCD de 8 mm Superación del rango de medición aparece en la pantalla

Carcasa plástico ABS Alimentación 1 batería de bloque de 9 V Dimensiones 156 x 60 x 33 mm Peso 160 g

Anemógrafo para velocidad de aire PCE-AM81



Fuente: Autores del proyecto 2020

➤ **ETAPA 2**

Confrontar los resultados obtenidos en campo con lo instituido en la legislación Colombiana en resolución 0627 del 2006, para zonas comerciales.

- **Actividad 1:** De acuerdo con los resultados que obtendremos, se realizara una comparación con lo establecido en la resolución 0627 del 2006. Esto está basado en parámetros en la **tabla 1**.

Tabla 1.

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido en dB(A)		Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental en dB(A)	
		Día	noche	Día	noche
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	50	55	45
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	55	65	50
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación				
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre.				
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas	75	75	75	70
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	60	70	55
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	55	65	50
	Zonas con usos institucionales.				
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre	80	75	80	70
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana	55	50	55	45
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.				
	Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.				

FUENTE: Resolución 0627 del 2006 normatividad para el ruido.

- **Actividad 2:** Se tomarán los niveles de presión sonora, Teniendo en cuenta la parte de salud ocupacional, se hará énfasis en los niveles de presión sonora que un trabajador puede tolerar en relación con la cantidad de horas de exposición de este al ruido. La siguiente tabla 2 presenta la relación entre el horario de exposición y el nivel de presión sonora que es permisible para un trabajador en Colombia.

Tabla 2.

Horas de exposición	Nivel de presión sonora dB(A)
De 7 a 8 horas	90
De 4 horas con 30 minutos a 6 horas	92
De 3 horas con 30 minutos a 4 horas	95
3 horas	97
2 horas	100
1 hora con 30 minutos	102
1 hora	105
30 minutos	110
15 minutos o menos	115

Fuente: Resolución 8321 de 1983 normatividad para el ruido

- **Actividad 3:** en los resultados obtenidos vamos a comparar el promedio de los cinco puntos de estudios de los niveles de presión sonora (por tramos) frente a la cantidad de hora de exposición y el nivel de presión sonora que es permisible para un trabajador en Colombia según Resolución 8321 de 1983.

➤ **ETAPA 3**

Identificar zonas críticas en el perímetro de estudio.

- **Actividad 1:** Se analizarán los datos que se obtenidos de la investigación.
- **Actividad 2:** A partir del análisis realizado identificaremos las fuentes emisoras del ruido.

➤ **ETAPA 4**

Analizar la percepción de los trabajadores respecto a la exposición prolongada a la contaminación auditiva.

- **Actividad 1:** Realización de encuestas en el sector a comerciantes y tabulación de datos.

Encuestador: _____ área de trabajo: _____

Nombre del encuestado: _____

Tiempo en el lugar de trabajo: _____ Hora: _____

Marque con una X lo que usted crea conveniente

Características del trabajo realizado por el encuestado:

Descripción de tareas:

1. ¿El trabajo que usted realiza requiere altos niveles de atención? Sí ___ No ___
2. ¿En tu puesto de trabajo se ha medido alguna vez el ruido? Sí ___ No ___
3. ¿En los horarios laborales usted se expone al ruido? Sí ___ No ___

RUIDO

1. ¿Conoces el riesgo de las altas frecuencias del sonido (Ruido) para la salud? Sí ___ No ___
2. ¿se ha realizado alguna vez exámenes de audiometría? Sí ___ No ___
3. De existir ruido en tu puesto de trabajo, ¿Siente que ha afectado su salud? Sí ___ No ___

FUENTES DE RUIDO

1. ¿El ruido es producido por la tarea que usted realiza? Sí ___ No ___
2. ¿El ruido es producido por fuentes ajenas a su trabajo? Sí ___ No ___
3. ¿es necesario que se produzca ruido al momento de realizar su labor? Sí ___ No ___
4. ¿Hay ruidos molestos procedentes de compañeros? Sí ___ No ___
5. ¿Existen objetos de protección contra el ruido en su área de trabajo? Sí ___ No ___
6. ¿su puesto de trabajo está cercana a una fuente de ruido? Sí ___ No ___

- **Actividad 2:** A partir de los resultados de las encuestas, se concluirá si la exposición prolongada según la percepción de los trabajadores si genera alguna afectación.

➤ **ETAPA 5**

Establecer un mapa de ruido del sector de estudio.

- **Actividad 1:** A partir de las mediciones que se realicen con el sonómetro, se registraran datos en Excel.
- **Actividad 2:** Se creará el mapa de ruido a través de los datos suministrados de Excel.

➤ **ETAPA 6**

Realizar una guía de mejoramiento de la calidad de ruidos que permita la disminución de la contaminación auditiva en caso que exista presencia de esta.

- **Actividad 1:** Diseño de un folleto o guía para mejorar la calidad de ruido en la zona del estudio.
- **Actividad 2:** Socializar de manera breve por medio de volantes y presencial, las consecuencias del ruido en las personas expuestas a este problema.
- **Actividad 3:** El contenido de este folleto se compone de los resultados esperados.

6. RESULTADOS

- El estudio de ruido se desarrolló por tramos (calles) dividiendo así equidistantemente cada 20 metros hasta completar los 100 metros a estudiar.
- Se confirmó la calibración del equipo de medición de ruido (sonometro), de igual manera se verificó mediante el anemometro que los vientos no fueran mayores a los establecidos en la normatividad ($\geq 3\text{m/s}$) a la hora de realizar la toma de los datos.
- Pese a la pandemia por coronavirus que atravesamos actualmente, nos encontramos con un escenario muy parecido al cotidiano con un alto flujo de personal, establecimientos abiertos con normalidad, aunque si se notó una cierta disminución en el flujo del tráfico vehicular debido a que todavía no tienen permiso de circulación el sistema masivo de transporte. En todo caso, tanto motocicletas como vehículos de servicio público estaban en normal circulación.

TRAMO 1 (Calle 17 con Cra 8)



Fuente: Autores del proyecto 2020

LECTURAS TOMADAS POR PUNTOS (12m-2Pm)

TABLA 3

N.MUESTRA	TRAMO 1				
	PUNTO 0	PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3	PUNTO 4
1	98,8	90,8	118	99,7	92,9
2	94,4	92,1	97,2	98,6	93,6
3	90,7	90,1	98,2	91	90,1
4	94,6	96,3	95,1	92,4	93,4
5	98,3	90,3	91,4	95,5	94,4
PROMEDIO PUNTO	95,36	91,92	99,98	95,44	92,88

Fuente: Autores del proyecto 2020

**PROMEDIO Y COMPARACIÓN CON LA RESOLUCIÓN 0627 DEL 2006
(12m-2Pm)**

TABLA 3.1

EVALUACION DEL RUIDO				
LUGAR	TRAMO UNO (1)			
FECHA	27 de julio de 2020		HORA	12m-2pm
PUNTOS DE MUESTREO		LECTURA (dB)	COMPARACIÓN SEGÚN RESOLUCIÓN 0627 del 2006	EXISTE CONTAMINACION
	0	95,36	70(dB)	SÍ
	1	91,92	70(dB)	SÍ
	2	99,98	70(dB)	SÍ
	3	95,44	70(dB)	SÍ
4	92,88	70(dB)	SÍ	
PROMEDIO TRAMO 1	95,116			

Fuente: Autores del proyecto 2020

LECTURAS TOMADAS POR PUNTOS (5Pm - 7Pm)

TABLA 3.2

N.MUESTRA	TRAMO 1				
	PUNTO 0	PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3	PUNTO 4
1	93,4	90,8	101,6	106	92,7
2	93,6	97,1	103,2	105	92
3	88,3	90,9	87,9	97,6	97,1
4	102,5	90,2	90,8	90,3	90,8
5	114,4	89,3	92,9	95,5	92,7
PROMEDIO PUNTO	98,44	91,66	95,28	98,88	93,06

Fuente: Autores del proyecto 2020

**PROMEDIO Y COMPARACIÓN CON LA RESOLUCIÓN 0627 DEL 2006
(5Pm - 7Pm)**

TABLA 3.3

EVALUACION DEL RUIDO				
LUGAR	TRAMO UNO (1)			
FECHA	27 de julio de 2020		HORA	5pm-7pm
PUNTOS DE MUESTREO		LECTURA (dB)	COMPARACIÓN SEGÚN RESOLUCIÓN 0627 del 2006	EXISTE CONTAMINACION
	0	98,44	70(dB)	SÍ
	1	91,66	70(dB)	SÍ
	2	95,28	70(dB)	SÍ
	3	98,88	70(dB)	SÍ
4	93,06	70(dB)	SÍ	
PROMEDIO TRAMO 1	95,464			

Fuente: Autores del proyecto 2020

TRAMO 2 (Cra 7 con Calle 16b)



Fuente: Autores del proyecto 2020

LECTURAS TOMADAS POR PUNTOS (12m-2Pm)

TABLA 4

N. MUESTRA	TRAMO 2				
	PUNTO 0	PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3	PUNTO 4
1	89,9	86,6	85	86,5	87
2	88,4	84,4	83,9	89	86,4
3	91,2	91,1	91	85,9	90,3
4	90	82,3	85,7	82,9	88,2
5	85,6	85,5	85,5	88	92,1
PROMEDIO PUNTO	89,02	85,98	86,22	86,46	88,8

Fuente: Autores del proyecto 2020

**PROMEDIO Y COMPARACIÓN CON LA RESOLUCIÓN 0627 DEL 2006
(12m-2Pm)**

TABLA 4.1

EVALUACION DEL RUIDO				
LUGAR	TRAMO DOS (2)			
FECHA	28 de julio de 2020		HORA	12m-2pm
PUNTOS DE MUESTREO		LECTUR A (dB)	COMPARACIÓN SEGÚN RESOLUCIÓN 0627 del 2006	EXISTE CONTAMINACION
	0	89,02	70(dB)	SÍ
	1	85,98	70(dB)	SÍ
	2	86,22	70(dB)	SÍ
	3	86,46	70(dB)	SÍ
	4	88,8	70(dB)	SÍ
PROMEDIO TRAMO 2		87,296		

Fuente: Autores del proyecto 2020

LECTURAS TOMADAS POR PUNTOS (5Pm - 7Pm)

TABLA 4.2

N. MUESTRA	TRAMO 2				
	PUNTO 0	PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3	PUNTO 4
1	78,3	76,5	83,2	79,3	82,6
2	87,5	72,1	82,8	81,8	83,8
3	97,6	72,9	87,7	80,5	92,8
4	89,6	90,8	77,5	79	79,8
5	76,5	81,5	77,3	83,2	68,7
PROMEDIO PUNTO	85,9	78,76	81,7	80,76	81,54

Fuente: Autores del proyecto 2020

**PROMEDIO Y COMPARACIÓN CON LA RESOLUCIÓN 0627 DEL 2006
(5Pm - 7Pm)**

TABLA 4.3

EVALUACION DEL RUIDO				
LUGAR	TRAMO DOS (2)			
FECHA	28 de julio de 2020		HORA	5pm-7pm
PUNTOS DE MUESTREO		LECTURA (dB)	COMPARACIÓN SEGÚN RESOLUCIÓN 0627	EXISTE CONTAMINACION
	0	85,9	70(dB)	SÍ
	1	78,76	70(dB)	SÍ
	2	81,7	70(dB)	SÍ
	3	80,76	70(dB)	SÍ
4	81,54	70(dB)	SÍ	
PROMEDIO TRAMO 2		81,732		

Fuente: Autores del proyecto 2020

TRAMO 3 (Calle 17 con Cra 6)



Fuente: Autores del proyecto 2020

LECTURAS TOMADAS POR PUNTOS (12m-2Pm)

TABLA 5

N. MUESTRA	TRAMO 3				
	PUNTO 0	PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3	PUNTO 4
1	89,7	87,3	73,7	67	65,4
2	95,7	90,3	70,9	65,9	68,3
3	83,6	89,7	87,3	76,4	70,2
4	86,2	85,4	90,2	65,2	62,1
5	97,2	86,9	74,9	62	70,2
PROMEDIO PUNTO	90,48	87,92	79,4	67,3	67,24

Fuente: Autores del proyecto 2020

**PROMEDIO Y COMPARACIÓN CON LA RESOLUCIÓN 0627 DEL 2006
(12m-2Pm)**

TABLA 5.1

EVALUACION DEL RUIDO				
LUGAR	TRAMO TRES (3)			
FECHA	29 de julio de 2020	HORA	12m-2pm	
PUNTOS DE MUESTREO		LECTURA (dB)	COMPARACIÓN SEGÚN RESOLUCIÓN 0627 del 2006	EXISTE CONTAMINACION
	0	90,48	70(dB)	SÍ
	1	87,92	70(dB)	SÍ
	2	79,4	70(dB)	SÍ
	3	67,3	70(dB)	NO
4	67,24	70(dB)	NO	
PROMEDIO TRAMO 3		78,468		

Fuente: Autores del proyecto 2020

LECTURAS TOMADAS POR PUNTOS (5Pm - 7Pm)

TABLA 5.2

N. MUESTRA	TRAMO 3				
	PUNTO 0	PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3	PUNTO 4
1	85,9	90,4	73,4	79	68,2
2	75,2	90,3	73,7	75,6	65,3
3	79,2	88,2	77,3	70,1	71,3
4	85,4	87,4	80,2	80,3	61,4
5	77,5	84,7	71,3	86,6	68,5
PROMEDIO PUNTO	80,64	88,2	75,18	78,32	66,94

Fuente: Autores del proyecto 2020

**PROMEDIO Y COMPARACIÓN CON LA RESOLUCIÓN 0627 DEL 2006
(5Pm - 7Pm)**

TABLA 5.3

EVALUACION DEL RUIDO				
LUGAR	TRAMO TRES (3)			
FECHA	29 de julio de 2020		HORA	5pm-7pm
PUNTOS DE MUESTREO		LECTURA (dB)	COMPARACIÓN SEGÚN RESOLUCIÓN 0627 del	EXISTE CONTAMINACION
	0	80,64	70(dB)	SÍ
	1	88,2	70(dB)	SÍ
	2	75,18	70(dB)	SÍ
	3	78,32	70(dB)	SÍ
4	66,94	70(dB)	NO	
PROMEDIO TRAMO 3		77,856		

Fuente: Autores del proyecto 2020

TRAMO 4 (Cra 7 con Calle 18a)



Fuente: Autores del proyecto 2020

LECTURAS TOMADAS POR PUNTOS (12m-2Pm)

TABLA 6

N. MUESTRA	TRAMO 4				
	PUNTO 0	PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3	PUNTO 4
1	88,4	81	73	80,9	76,5
2	88	82,8	76,7	81,9	78,3
3	81,2	80,5	79,9	79,4	74,5
4	83,6	80,9	80,6	77,4	68,9
5	94,6	94,6	81,1	88,2	71,2
PROMEDIO PUNTO	87,16	83,96	78,26	81,56	73,88

Fuente: Autores del proyecto 2020

**PROMEDIO Y COMPARACIÓN CON LA RESOLUCIÓN 0627 DEL 2006
(12m-2Pm)**

TABLA 6.1

EVALUACION DEL RUIDO				
LUGAR	TRAMO CUATRO (4)			
FECHA	30 de julio de 2020		HORA	12m-2pm
PUNTOS DE MUESTREO		LECTUR A (dB)	COMPARACIÓN SEGÚN RESOLUCIÓN 0627 del 2006	EXISTE CONTAMINACION
	0	87,16	70(dB)	SÍ
	1	83,96	70(dB)	SÍ
	2	78,26	70(dB)	SÍ
	3	81,56	70(dB)	SÍ
4	73,88	70(dB)	SÍ	
PROMEDIO TRAMO 4		80,964		

Fuente: Autores del proyecto 2020

LECTURAS TOMADAS POR PUNTOS (5Pm - 7Pm)

TABLA 6.2

N. MUESTRA	TRAMO 4				
	PUNTO 0	PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3	PUNTO 4
1	86,4	80,5	76,1	77,9	68,7
2	84,4	86,7	76,3	74,9	71,2
3	80,5	80,7	69,9	82,5	69,3
4	81,1	82,2	71,7	82,2	65,4
5	85	85,2	71,2	83,1	70,3
PROMEDIO PUNTO	83,48	83,06	73,04	80,12	68,98

Fuente: Autores del proyecto 2020

**PROMEDIO Y COMPARACIÓN CON LA RESOLUCIÓN 0627 DEL 2006
(5Pm - 7Pm)**

TABLA 6.3

EVALUACION DEL RUIDO				
LUGAR	TRAMO CUATRO (4)			
FECHA	30 de julio de 2020		HORA	5pm-7pm
PUNTOS DE MUESTREO		LECTURA (dB)	COMPARACIÓN SEGÚN	EXISTE CONTAMINACION
	0	83,48	70(dB)	SÍ
	1	83,06	70(dB)	SÍ
	2	73,04	70(dB)	SÍ
	3	80,12	70(dB)	SÍ
4	68,98	70(dB)	NO	
PROMEDIO TRAMO 4		77,736		

Fuente: Autores del proyecto 2020

TRAMO 5 (Cra 7ª con calle 18b)



Fuente: Autores del proyecto 2020

LECTURAS TOMADAS POR PUNTOS (12m-2Pm)

TABLA 7

N. MUESTRA	TRAMO 5				
	PUNTO 0	PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3	PUNTO 4
1	84,2	102	102	96,8	80,1
2	89,6	123	100,6	87,2	87,1
3	92,4	94	83,7	92	94,2
4	85	85	87,3	90,7	89,1
5	88,6	93,7	79,7	88,5	77,8
PROMEDIO PUNTO	87,96	99,54	90,66	91,04	85,66

Fuente: Autores del proyecto 2020

**PROMEDIO Y COMPARACIÓN CON LA RESOLUCIÓN 0627 DEL 2006
(12m-2Pm)**

TABLA 7.1

EVALUACION DEL RUIDO				
LUGAR	TRAMO CINCO (5)			
FECHA	31 de julio de 2020	HORA	12m-2pm	
PUNTOS DE MUESTREO		LECTURA (dB)	SEGÚN RESOLUCIÓN 0627 del 2006	EXISTE CONTAMINACION
	0	87,96	70(dB)	SÍ
	1	99,54	70(dB)	SÍ
	2	90,66	70(dB)	SÍ
	3	91,04	70(dB)	SÍ
	4	85,66	70(dB)	SÍ
PROMEDIO TRAMO 5		90,972		

Fuente: Autores del proyecto 2020

LECTURAS TOMADAS POR PUNTOS (5Pm - 7Pm)

TABLA 7.2

N. MUESTRA	TRAMO 5				
	PUNTO 0	PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3	PUNTO 4
1	95,5	82,5	93,3	89,9	93,4
2	85,4	88	88	90,9	94
3	86,2	85,1	82,8	97,8	90
4	87,8	94	86,3	94,3	91,3
5	90,5	89,8	86,8	90,8	92,2
PROMEDIO PUNTO	89,08	87,88	87,44	92,74	92,18

Fuente: Autores del proyecto 2020

**PROMEDIO Y COMPARACIÓN CON LA RESOLUCIÓN 0627 DEL 2006
(5Pm - 7Pm)**

TABLA 7.3

EVALUACION DEL RUIDO				
LUGAR	TRAMO CINCO (5)			
FECHA	31 de julio de 2020	HORA	5pm-7pm	
PUNTOS DE MUESTREO		LECTURA (dB)	COMPARACIÓN SEGÚN RESOLUCIÓN 0627 del 2006	EXISTE CONTAMINACION
	0	89,08	70(dB)	SÍ
	1	87,88	70(dB)	SÍ
	2	87,44	70(dB)	SÍ
	3	92,74	70(dB)	SÍ
	4	92,18	70(dB)	SÍ
PROMEDIO TRAMO 5		89,864		

Fuente: Autores del proyecto 2020

COMPARACIÓN ENTRE LOS PROMEDIOS DE LECTURA FRENTE A NIVEL DE EXPOSICIÓN SEGÚN LA RESOLUCIÓN 8321 DE 1983 NORMATIVIDAD PARA EL RUIDO

TRAMO 1 (Calle 17 con Cra 8)

HORARIO DE 12M – 2PM

TABLA 8

EVALUACION DEL RUIDO						
LUGAR	TRAMO UNO (1)					
FECHA	27 de julio de 2020			HORA	12m-2pm	
PUNTOS DE MUESTREO		LECTURA (dB)	HORAS DE EXPOSICIÓN	RESOLUCIÓN 8321 DE 1983 NORMATIVIDAD PARA RUIDO	EXISTE CONTAMINACION	
	0	95,36	7 A 8 HORAS	90(dB)	SÍ	
	1	91,92	7 A 8 HORAS	90(dB)	SÍ	
	2	99,98	7 A 8 HORAS	90(dB)	SÍ	
	3	95,44	7 A 8 HORAS	90(dB)	SÍ	
4	92,88	7 A 8 HORAS	90(dB)	SÍ		
PROMEDIO TRAMO 1	95,116					

Fuente: Autores del proyecto 2020

HORARIO DE 5PM – 7PM

TABLA 8.1

EVALUACION DEL RUIDO						
LUGAR	TRAMO UNO (1)					
FECHA	27 DE JULIO			HORA	5pm-7pm	
PUNTOS DE MUESTREO		LECTURA (dB)	HORAS EXPOSICIÓN	RESOLUCIÓN 8321 DE 1983 NORMATIVIDAD PARA RUIDO	EXISTE CONTAMINACION	
	0	98,44	7 A 8 HORAS	90(dB)	SÍ	
	1	91,66	7 A 8 HORAS	90(dB)	SÍ	
	2	95,28	7 A 8 HORAS	90(dB)	SÍ	
	3	98,88	7 A 8 HORAS	90(dB)	SÍ	
4	93,06	7 A 8 HORAS	90(dB)	SÍ		
PROMEDIO TRAMO 1	95,464					

Fuente: Autores del proyecto 2020

TRAMO 2 (Cra 7 con Calle 16b)
HORARIO DE 12M – 2PM
TABLA 9

EVALUACION DEL RUIDO						
LUGAR	TRAMO DOS (2)					
FECHA	28 de julio de 2020			HORA	12m-2pm	
PUNTOS DE MUESTREO		LECTUR A (dB)	HORAS DE EXPOSICIÓN	RESOLUCIÓN 8321 DE 1983 NORMATIVIDAD PARA RUIDO	EXISTE CONTAMINACION	
	0	89,02	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
	1	85,98	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
	2	86,22	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
	3	86,46	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
4	88,8	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO		
PROMEDIO TRAMO 2		87,296				

Fuente: Autores del proyecto 2020

HORARIO DE 5PM – 7PM
TABLA 9.1

EVALUACION DEL RUIDO						
LUGAR	TRAMO DOS (2)					
FECHA	28 DE JULIO			HORA	5pm-7pm	
PUNTOS DE MUESTREO		LECTURA (dB)	HORAS EXPOSICIÓN	RESOLUCIÓN 8321 DE 1983 NORMATIVIDAD PARA RUIDO	EXISTE CONTAMINACION	
	0	85,9	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
	1	78,76	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
	2	81,7	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
	3	80,76	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
4	81,54	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO		
PROMEDIO TRAMO 2		81,732				

Fuente: Autores del proyecto 2020

TRAMO 3 (Calle 17 con Cra 6)
HORARIO DE 12M – 2PM
TABLA 10

EVALUACION DEL RUIDO						
LUGAR	TRAMO TRES (3)					
FECHA	29 de julio de 2020			HORA	12m-2pm	
PUNTOS DE MUESTREO		LECTURA (dB)	HORAS DE EXPOSICIÓN	RESOLUCIÓN 8321 DE 1983 NORMATIVIDAD PARA RUIDO	EXISTE CONTAMINACION	
	0	90,48	7 A 8 HORAS	90(dB)	SÍ	
	1	87,92	7 A 8 HORAS	90(dB)	SÍ	
	2	79,4	7 A 8 HORAS	90(dB)	SÍ	
	3	67,3	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
4	67,24	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO		
PROMEDIO TRAMO 3		78,468				

Fuente: Autores del proyecto 2020

HORARIO DE 5PM – 7PM
TABLA 10.1

EVALUACION DEL RUIDO						
LUGAR	TRAMO TRES (3)					
FECHA	29 DE JULIO			HORA	5pm-7pm	
PUNTOS DE MUESTREO		LECTURA (dB)	HORAS DE EXPOSICIÓN	RESOLUCIÓN 8321 DE 1983 NORMATIVIDAD PARA RUIDO	EXISTE CONTAMINACION	
	0	80,64	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
	1	88,2	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
	2	75,18	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
	3	78,32	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
4	66,94	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO		
PROMEDIO TRAMO 3		77,856				

Fuente: Autores del proyecto 2020

TRAMO 4 (Cra 7 con Calle 18a)
HORARIO DE 12M – 2PM
TABLA 11

EVALUACION DEL RUIDO						
LUGAR	TRAMO CUATRO (4)					
FECHA	30 de julio de 2020			HORA	12m-2pm	
PUNTOS DE MUESTREO		LECTURA (dB)	HORAS DE EXPOSICIÓN	RESOLUCIÓN 8321 DE 1983 NORMATIVIDAD PARA RUIDO	EXISTE CONTAMINACION	
	0	87,16	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
	1	83,96	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
	2	78,26	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
	3	81,56	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
4	73,88	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO		
PROMEDIO TRAMO 4		80,964				

Fuente: Autores del proyecto 2020

HORARIO DE 5PM – 7PM
TABLA 11.1

EVALUACION DEL RUIDO						
LUGAR	TRAMO CUATRO (4)					
FECHA	30 DE JULIO			HORA	5pm-7pm	
PUNTOS DE MUESTREO		LECTURA (dB)	HORAS EXPOSICIÓN	RESOLUCIÓN 8321 DE 1983 NORMATIVIDAD PARA RUIDO	EXISTE CONTAMINACION	
	0	83,48	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
	1	83,06	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
	2	73,04	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
	3	80,12	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
4	68,98	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO		
PROMEDIO TRAMO 4		77,736				

Fuente: Autores del proyecto 2020

TRAMO 5 (Cra 7ª con calle 18b)
HORARIO DE 12M – 2PM
TABLA 12

EVALUACION DEL RUIDO						
LUGAR	TRAMO CINCO (5)					
FECHA	31 de julio de 2020			HORA	12m-2pm	
PUNTOS DE MUESTREO		LECTUR A (dB)	HORAS DE EXPOSICIÓN	DE 1983 NORMATIVIDAD PARA RUIDO	EXISTE CONTAMINACION	
	0	87,96	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
	1	99,54	7 A 8 HORAS	90(dB)	SÍ	
	2	90,66	7 A 8 HORAS	90(dB)	SÍ	
	3	91,04	7 A 8 HORAS	90(dB)	SÍ	
4	85,66	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO		
PROMEDIO TRAMO 5		90,972				

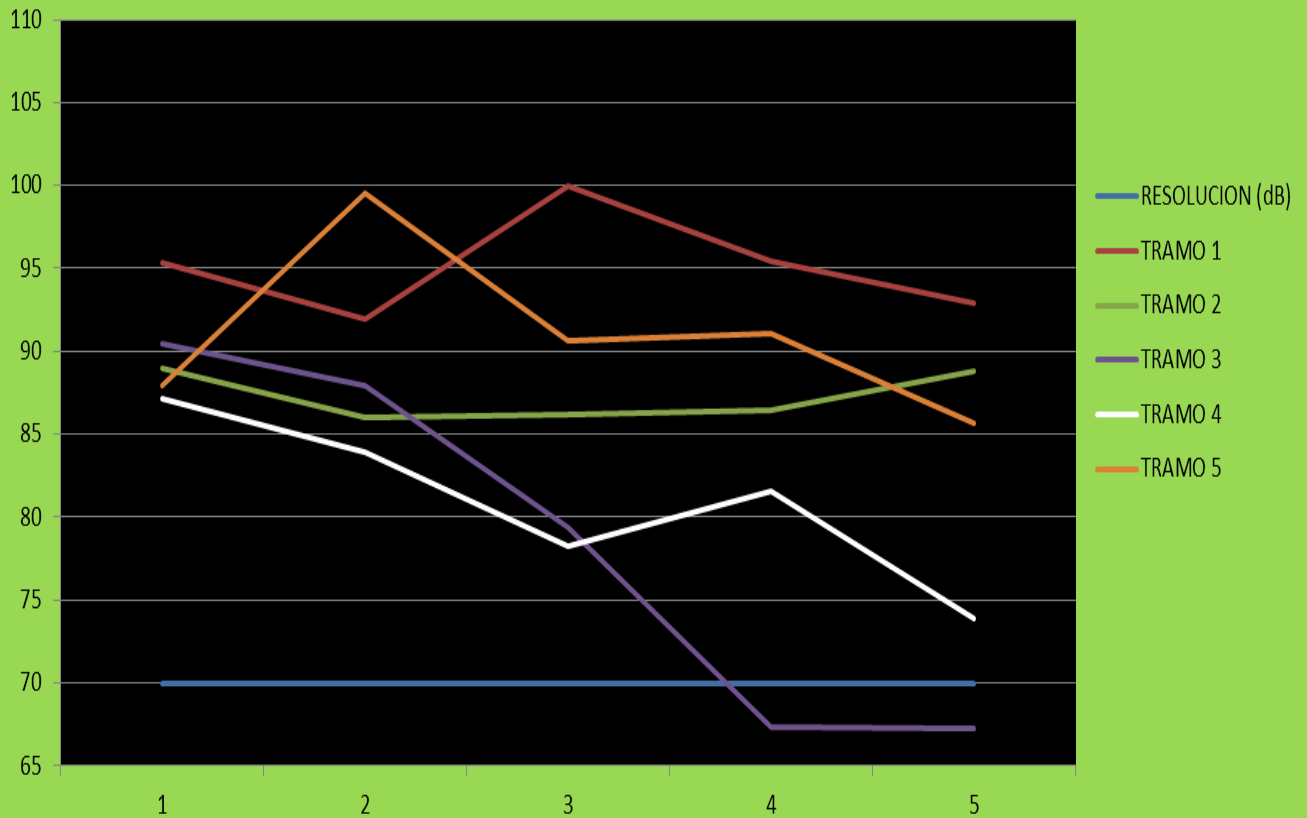
Fuente: Autores del proyecto 2020

HORARIO DE 5PM – 7PM
TABLA 12.1

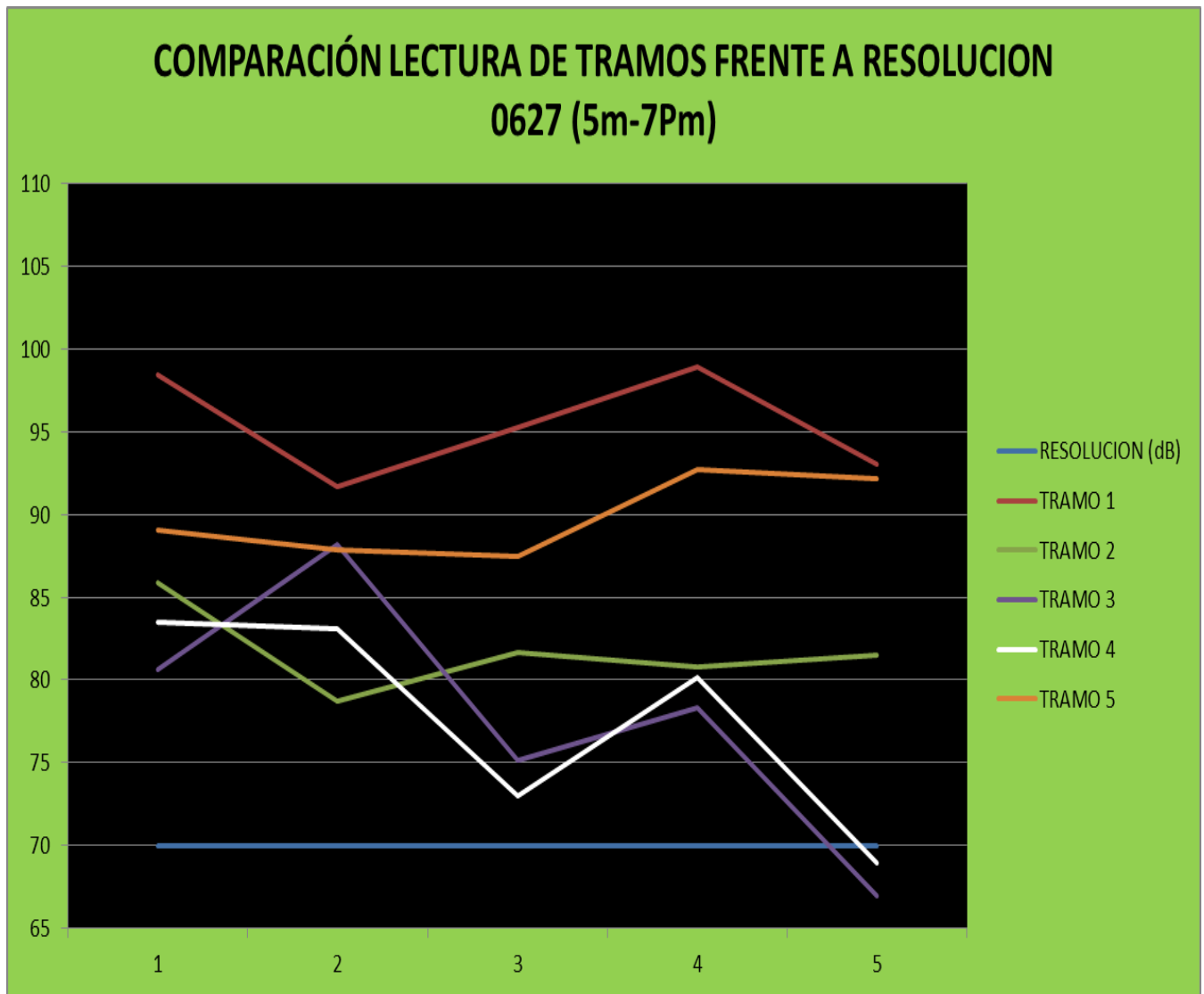
EVALUACION DEL RUIDO						
LUGAR	TRAMO CINCO (5)					
FECHA	31 DE JULIO			HORA	5pm-7pm	
PUNTOS DE MUESTREO		LECTURA (dB)	HORAS DE EXPOSICIÓN	RESOLUCIÓN 8321 DE 1983 NORMATIVIDAD PARA RUIDO	EXISTE CONTAMINACION	
	0	89,08	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
	1	87,88	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
	2	87,44	7 A 8 HORAS	90(dB)	NO	
	3	92,74	7 A 8 HORAS	90(dB)	SÍ	
4	92,18	7 A 8 HORAS	90(dB)	SÍ		
PROMEDIO TRAMO 5		89,864				

Fuente: Autores del proyecto 2020

COMPARACIÓN LECTURA DE TRAMOS FRENTE A RESOLUCION 0627 (12m-2Pm)



Fuente: Autores del proyecto 2020



Fuente: Autores del proyecto 2020

MAPA DE RUIDO



Fuente: Autores del proyecto 2020

Folleto a socializar:

RECUERDA QUE...

El hacer caso omiso de las indicaciones puede generar en ti alguna enfermedad y consecuencias debido a la contaminación auditiva, estas pueden ser:

- Estrés laboral
- Pérdida de la audición
- Dolor de cabeza
- Pérdida del equilibrio
- agitación de la respiración
- aceleración del pulso y taquicardias
- Depresión
- Bajo rendimiento laboral.



Tu salud física y mental es lo más importante, ¡cuidala!

Recuerda te cuidas tú y cuidas a los tuyos.



PROYECTO CONTAMINACIÓN
AUDITIVA EN EL SECTOR
CINCO ESQUINA

UNIVERSIDAD POPULAR
DEL CESAR



CAMPAÑA PARA
PREVENIR LA
CONTAMINACIÓN
AUDITIVA

LUIS DAVIDAD BELTRAN ELITIN
DANIEL EDUARDO CUADROS LOBO

¿QUE ES LA CONTAMINACIÓN AUDITIVA?



A pesar de ser una de las contaminaciones menos escuchadas, la constante cercanía con esta puede ser muy perjudicial para tu salud, se define como la Presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones sin importar cualquiera que sea el emisor acústico que sea el origen ,afectando así el desarrollo de las actividades o causando efectos significativos sobre el medio ambiente

COMO PREVENIR LA CONTAMINACIÓN AUDITIVA



Si eres dueño o trabajas en la parte promocional del local, evita utilizar tu medio reproductor de sonido en altos volúmenes recuerda que es para ambientar tu sitio de trabajo , no todo el sector.



Si eres conductor concurrido de la zona, recuerda que la bocina es un elemento de advertencia, sonar varias veces no moverá a nadie de tu camino.



Modera el tono de tu voz, gritar no atrae a la gente se decente habla con delicadeza y llamas mas la atención de los transeúntes.



Si sientes que en tu sector laboral hacen mucho ruido, opta por usar accesorios de protección auditiva puede reducir hasta un 50% el nivel de ruido.

7. ANÁLISIS DEL RESULTADO

Al término de la realización de las mediciones de ruido en las cinco calles que conforman el sector de cinco esquinas, específicamente carrera 7 con calle 17, se encontró con una realidad que a simple vista se hacía sentir, como lo es la contaminación auditiva. Los resultados que arrojaron las mediciones de ruido demostraron que en todas las calles que se midió la presión sonora, está por encima de lo establecido por la resolución 0627 del 2006.

En el horario de 12m-2pm se presentaron de la siguiente manera:

TRAMO 1 (Calle 17 con Cra 8) promedió el pico más alto con 95.116 dB.

TRAMO 2 (Cra 7 con Calle 16b) con 87.296 dB.

TRAMO 3 (Calle 17 con Cra 6) evidenció el umbral más bajo de la zona, sin embargo, estuvo por encima de lo establecido con 78.468 dB.

TRAMO 4 (Cra 7 con Calle 18a) con 80.964 dB

TRAMO 5 (Cra 7a con calle 18b) el cual se preveía que arrojaría altos resultados por el gran movimiento automotriz que existe en esa calle, con 90.972 dB, fue el segundo tramo con mayor contaminación en el horario pico del medio día (12m-2pm).

En cuanto a los horarios de tarde-noche (5pm-7pm), la tendencia fue similar a la contaminación encontrada en el medio día. Se evidenció así:

TRAMO 1 (Calle 17 con Cra 8) con 95.464 dB, fue la calle con mayor contaminación.

TRAMO 2 (Cra 7 con Calle 16b) con 81.732 dB.

TRAMO 3 (Calle 17 con Cra 6) siguió siendo bajo con 77.856 dB, pero aún por encima de lo establecido.

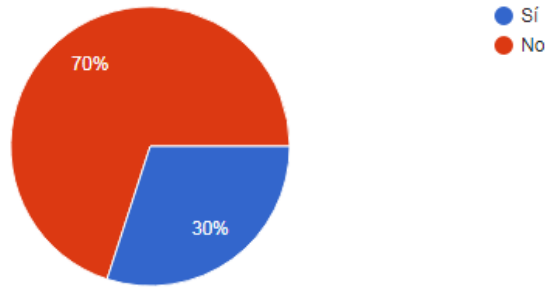
TRAMO 4 (Cra 7 con Calle 18a) con 77.736 dB, se mostró una leve disminución en comparación con lo registrado en el medio día.

TRAMO 5 (Cra 7a con calle 18b) con 89.864 dB, siguió siendo la segunda calle con mayor nivel sonoro del sector de estudio.

A continuación se presentara los resultados de las encuestas aplicadas a los trabajadores de sector de estudio, las respuestas se encuentran representadas mediante diagramas circulares permitiendo así observar un promedio general de lo que los trabajadores perciben de la zona.

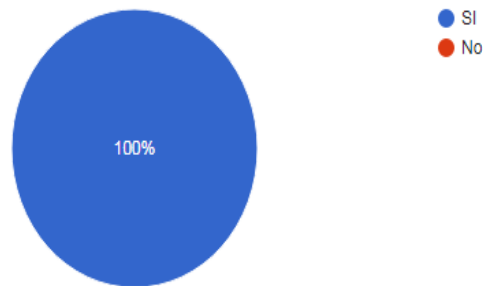
¿En tu puesto de trabajo se ha medido alguna vez el ruido?

10 respuestas



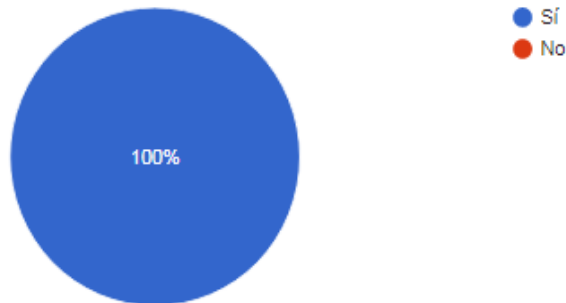
¿En el trabajo que usted realiza requiere altos niveles de atención?

10 respuestas



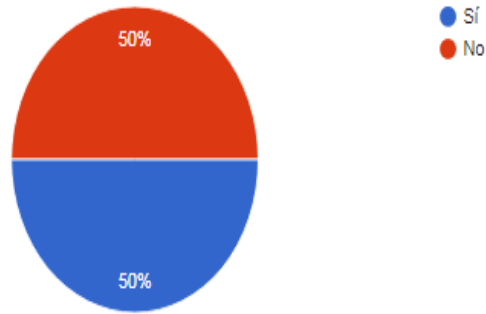
¿En los horarios laborales usted se expone al ruido?

10 respuestas



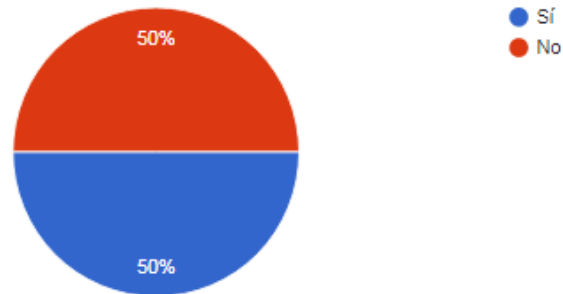
¿Conoces el riesgo de las altas frecuencias del sonido (Ruido) para la salud?

10 respuestas



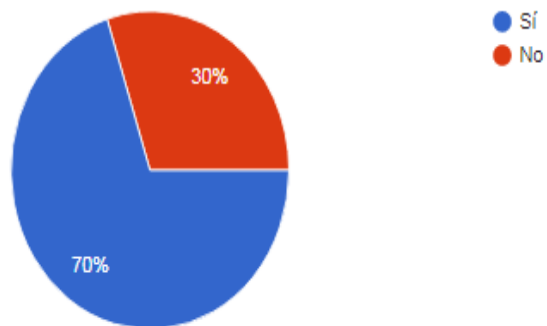
¿Se ha realizado alguna vez exámenes de audiometría ?

10 respuestas



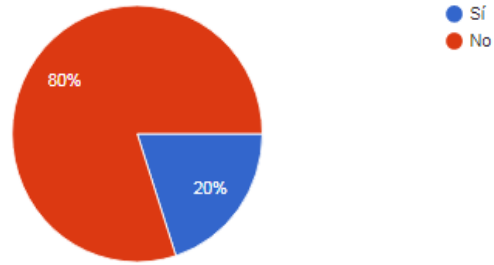
De existir ruido en tu puesto de trabajo, ¿Siente que ha afectado su salud?

10 respuestas



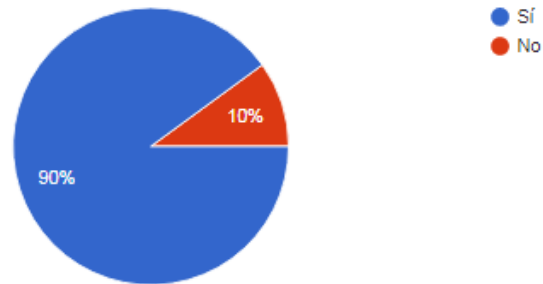
¿El ruido es producido por la tarea que usted realiza?

10 respuestas



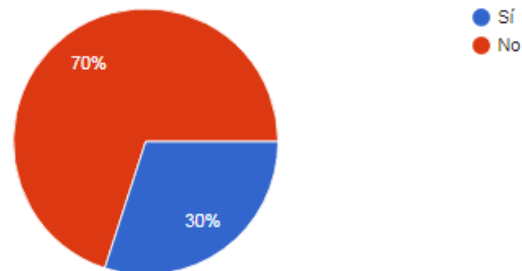
¿El ruido es producido por fuentes ajenas a su trabajo?

10 respuestas



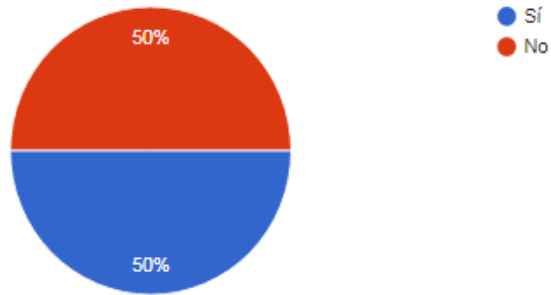
¿ Es necesario que se produzca ruido al momento de realizar su labor?

10 respuestas



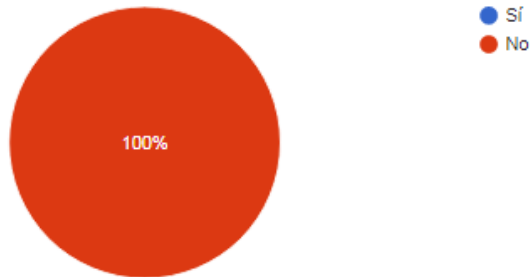
¿Hay ruidos procedentes de compañeros?

10 respuestas



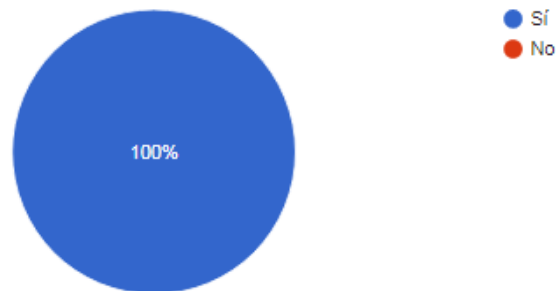
¿ Existen objetos de protección contra el ruido en su área de trabajo?

10 respuestas



¿Su puesto de trabajo esta cercano a una fuente de ruido?

10 respuestas



En los anteriores **DIAGRAMAS CIRCULARES**, se obtuvieron unos resultados cuantitativos, a partir de la perspectiva que tenían los encuestados acerca de la problemática que se encuentra en la zona. Las encuestas fueron aplicadas a vendedores y comerciantes que fueron escogidos teniendo en cuenta que trabajan o transitan constantemente por el sector. Se hicieron 12 preguntas en total, de las cuales plasmamos las respuestas de 10 encuestados en dichos diagramas. Los resultados fueron los siguientes:

El 70 % de los trabajadores y comerciantes dejaron en claro que en su sector de trabajo nunca se le había hecho una medición de ruido, por lo que se mostraron bastante disgustados. El 100% los encuestados dijeron que en su trabajo se necesita ya sea un nivel alto o muy alto de atención, además ese mismo porcentaje hizo saber que se sienten expuestos a una fuente de ruido mientras transcurre su jornada laboral. Curiosamente, solo el 50% de las personas escogidas tenían conocimiento acerca de los daños o afectaciones que puede ocasionar el ruido para su salud. Cabe destacar que la mitad de estos trabajadores del sector sí se hicieron alguna vez una prueba de audiometría, con el fin de conocer el estado de su audición.

Al momento de describirnos si sentían que el ruido afectaba su salud, el 70% contestó que sí, el 80% dio a conocer que el ruido que los rodea en su zona no es producido por sus labores, y el porcentaje aumentó a 90% responsabilizando a agentes externos a su trabajo. Curiosamente, al momento de culpar a otros, la mitad de estas personas (50%) hicieron saber que sus compañeros generaban ruidos. La cifra aumentó notablemente cuando se les consultó si su lugar de trabajo estaba cercano a una fuente emisora de ruidos, el resultado fue de 100%.

Por último, se les preguntó si en su lugar de trabajo existían objetos de protección contra el ruido, a lo cual todos (100%) expresaron que no cuentan con dichos elementos.

8. CONCLUSIONES

Dadas las circunstancias por las que atraviesa el mundo debido a la pandemia, las mediciones de ruido se hicieron después de confirmar y verificar que la movilidad tanto vehicular como comercial del sector volvían a lo que conocemos como normalidad. Inicialmente, se visitó el sector con el fin de constatar que la movilidad fuera en aumento, luego de eso procedimos a realizar las respectivas mediciones.

Una vez terminada la evaluación de ruido en la carrera 7 con calle 17 (sector cinco esquinas) en horas críticas, se pudo determinar que:

- El promedio obtenido a partir de la medición de ruido de todas las calles (tramos) está por encima de lo establecido por la **resolución 0627 del 2006**, lo cual representa riesgo para la salud de los comerciantes y trabajadores del sector de estudio. Cabe destacar que en ciertos puntos la contaminación es mucho mayor.
- Se encontró que en gran parte las fuentes emisoras de ruidos eran generadas por parlantes o equipos de sonido, estos están relacionados con el trabajo o labor que cumplen algunos empleados del sector. Es importante destacar que incumplen los niveles máximos permitidos para sectores comerciales que son de 70dB, esto basándonos en lo establecido por la resolución 0627 del 2006.
- En cuanto a lo establecido por la resolución 8321 de 1983, normatividad para ruido, según la cual el nivel máximo permitido es de 90dB para el rango de 7-8 laborales, solo dos de los cinco tramos que se midieron no cumplen con el estándar permitido, hablamos específicamente del tramo 1 y el tramo 5 los cuales, a simple vista, tienen mayor fluidez y aglomeración de vehículos.
- Los puntos máximos de ruidos se dieron cercanos al semáforo que está en el sector cinco esquinas, dado que en ese punto se represan el mayor número de vehículos en los horarios picos de la ciudad, las congestiones crean ruidos ya

sean emitidos por los pitos de dichos vehículos o incluso por motores o mofles de los automotores y ciertas motocicletas.

- En este sector, a pesar de que el ruido existente es bastante notable, en ningún local comercial o negocio cuentan con elementos de protección contra el ruido.

9. RECOMENDACIONES

Una vez concluida la evaluación de medición de ruido del sector cinco esquinas, hemos realizado las siguientes recomendaciones :

- Debido a la aglomeración que se presenta por parte de los automoviles como de motocicletas, se le recomienda a las autoridades competentes (tránsito y transporte) hacer mayor presencia en los horarios pico de la ciudad.
- Realizar planes de conscientización y sensibilización, acerca de los riesgos para su salud que pueden traer los altos niveles de ruidos a los que se exponen, esto con el fin de mitigar un poco la problemática.
- Controles y seguimientos a los establecimientos o locales en los cuales se disponga de blafles o perifoneos fuera de dichos establecimiento, con el fin de que se disminuyan los altos volúmenes con los cuales estos empleados trabajan.
- Dotar con elementos de protección personal contra el ruido a los trabajadores que más expuestos estén a esta afectación, dependiendo su exposición, se recomienda un elemento de mayor protección.
- Vigilancia y control por parte de las autoridades con el fin de moderar las emisiones de ruidos que se producen por el perifoneo y publicidad, las cuales implementan de forma errónea algunos locales comerciales.

Se aconseja realizar este tipo de evaluación periódicamente para determinar los niveles de ruido a los cuales están sometidos el personal trabajador y comerciantes con el fin de velar por su salud para posteriormente hacer las recomendaciones necesarias.

10. BIBLIOGRAFÍA

Aplicabilidad de las normas colombianas en el campo acústico URL:

<http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v11n1/v11n1a19.pdf>, última revisión 15 julio del 2019 hora 11:10 am

Caracterización de los niveles de contaminación auditiva URL:

<https://www.redalyc.org/pdf/1210/121015710003.pdf>, última revisión 20 agosto del 2019 hora 2:50 pm

Caracterización de los niveles de contaminación auditiva en Bogotá: Estudio piloto URL:

<https://ojsrevistaing.uniandes.edu.co/ojs/index.php/revista/article/view/230> última revisión 24 de agosto del 2019 hora 4:10 pm

Datos de nuestra ciudad Valledupar URL:

<Http://www.valledupar-cesar.gov.co/Paginas/default.aspx>, última revisión 10 julio del 2019 hora 3:15 pm

Efectos auditivos y neuropsicológicos por exposición a ruido ambiental en escolares, en una localidad de Bogotá URL:

<https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/24627>, última revisión 24 de agosto del 2019 hora 5:18 pm

Efectos negativos del ruido en la salud URL:

<https://www.excelsior.com.mx/comunidad/2013/10/15/923628> , última revisión 10 de junio del 2019 hora 11:15 am

Ministerio de minas y energía, resolución 0627 del 2006 URL:

<http://ambientebogota.gov.co/documents/24732/3901441/RESOLUCION+0627++07+ABR+2006.+Ruido.pdf> , última visita 02 agosto del 2019 hora 4:50pm

Normatividad que para el ruido en Colombia URL:

<https://www.researchgate.net/publication/282897266>, última revisión 26 junio del 2019 hora 10:20 am

Ruido ambiental, comunicación y normatividad URL:

<http://www.redalyc.org/pdf/1995/199541387021.pdf>, última revisión 15 junio del 2019 hora 3:40 pm

Ruido una problemática en el área de trabajo URL:

<https://definicion.de/ruido-ambiental/>, última revisión 20 junio del 2019 hora 2:35 pm

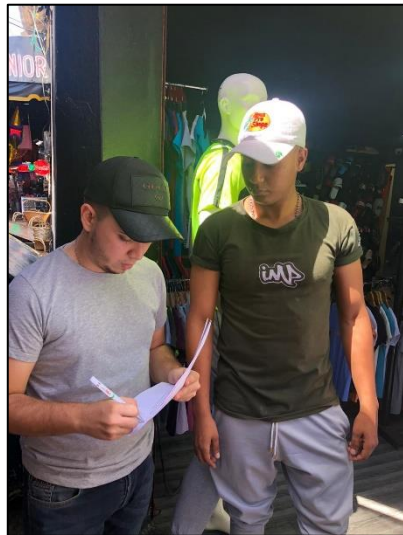
11. ANEXOS

Encuesta realizada en el sector :

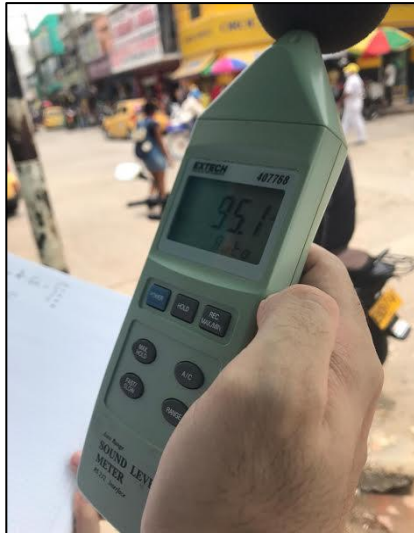


Comerciante con problemas de audición.





Toma de las mediciones acústicas:









Socialización de folletos:



Certificación de calibración del sonometro:

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

Calibración N° T 4242

Calibration N°

Página 1 de 2 páginas

Page 1 of 2 pages

N° Anexos 2

Tecnologías Servincal S.L.L.

LABORATORIO DE METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN

Area Acústica

C/Krypton 19 A - 47012 Valladolid

Tfno: 983 218 214 Fax: 983 219 015

servincal@servincal.com

www.servincal.com



INSTRUMENTO: SONOMETRO

Instrument

FABRICANTE: EXTECH

Manufacturer

MODELO: 407768

Model

NÚMERO DE SERIE: R102846

Serial number

PETICIONARIO: IPS ASESORAMOS Y PROTEGEMOS SAS

Customer

NIT 9001377190

FECHA CALIBRACIÓN: 13/06/2018

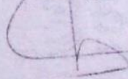
Calibration date

NUMERO DE EXPEDIENTE: 0137

Expedient number

Signatario autorizado

Authorized signatory



José A. Manuel Palazuelos

Director Técnico

Fecha de emisión

Date of issue

13 de Junio 2018

NUEVA CALIBRACIÓN: 13/06/2020

Calibration date

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones recogidas en la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2000, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales. Este certificado NO podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

This certificate is issued in accordance with the UNE-EN ISO/IEC 17025:2000 and has been assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national and international standards.