

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA**  
**ANTONIO NARRO**  
**DIVISIÓN DE INGENIERIA**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DEL SUELO**



**EVALUACION DE CONTAMINACION POR RUIDO EN LA ZONA  
CENTRO DE SALTILLO, COAHUILA.**

**Por:**

**EUCARIO FROYLAN GOMEZ DIAZ**

**T E S I S**

**Presentada como requisito parcial para obtener el título de:**

**INGENIERO AGRICOLA Y AMBIENTAL**

**Buenavista, Saltillo, Coahuila, México**

**Noviembre. 2012**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DEL SUELO

EVALUACION DE CONTAMINACION POR RUIDO EN LA ZONA  
CENTRO DE SALTILLO, COAHUILA.

Por

EUCARIO FROYLAN GOMEZ DIAZ

TESIS

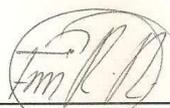
Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRICOLA Y AMBIENTAL

Aprobada por:



M.C. Alejandra R. Escobar Sánchez



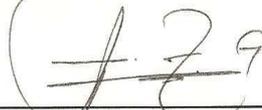
M.C. Fidel M. Peña Ramos



Dr. Juan Manuel Cepeda Dovala



Dr. Ángel Rumualdo Cepeda Dovala



M.C. Luis Rodríguez Gutiérrez  
Coordinador de la División de Ingeniería  
Saltillo, Coahuila, México.  
Noviembre. 2012

## **DEDICATORIAS**

**A mis padres.**

**Eucario Gómez Díaz y Juana Díaz Flores**

A quienes me han heredado el tesoro más valioso que puede dársele a un hijo:

La vida y el Amor a quienes sin escatimar esfuerzo alguno, han sacrificado gran parte de su vida para formarme y educarme.

Porque creyeron en mí y estaban seguros de que este día llegaría, quienes la ilusión de su vida ha sido convertirme en una persona de provecho. A quienes nunca podre pagar todo el amor y el apoyo brindado ni aun con las riquezas más grandes del mundo, gracias. Los amo

**A mis hermanos:**

**Walner Genner, Blanca Yaneri y Arelis Karina:**

Por ser personas especiales y comprensivas, por todas las experiencias momentos compartidos y convividos, quienes con su amor de hermano me apoyaron e impulsaron a la culminación de mis estudios.

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS**

Por todo lo que soy, lo que hago y lo que tengo, te lo debo a ti, por la familia que me has dado y por el sueño que me permites lograr.

### **A MI “ALMA MATER”**

La Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Por haberme abierto las puertas al conocimiento y por la formación ética, moral y profesional para ejercer algo que para mí había sido tan anhelado. Por brindarme sus instalaciones y brindarme a una nueva familia, “Buitres por siempre”.

### **A MIS MAESTROS**

Por conocimientos transmitidos, experiencias y consejos brindados durante mi formación profesional dentro de la universidad.

### **AL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DEL SUELO**

Por sus facilidades prestadas a lo largo de mi trayectoria dentro de esta institución.

### **A LA M.C. ALEJANDRA R. ESCOBAR SANCHEZ, M.C. FIDEL M. PEÑA RAMOS, D.R. ALGEL R. CEPEDA DOVALA Y D.R. JUAN M. CEPEDA DOVALA**

Por la magnífica asesoría, apoyo y valiosa aportación de conocimientos brindados para la realización de este trabajo de investigación convirtiendo la presente tesis en un éxito en mi vida.

### **A MI FAMILIA Y AMIGOS**

A toda mi familia que estuvieron al pendiente de mi estancia en la universidad y que creyeron en mí para lograr un sueño en mi vida.

A la Srta. Blanca Margarita Zenteno Zenteno. Por su impulso, motivación, confianza, cariño y amor depositada en mi, durante mi formación profesional.

A mis amigos Omar, Fabián, M. Ángel, Mauricio, Jorge, Salvador, Juan Méndez. Y a todos los amigos (as) que con su ánimo, confianza, paciencia y consejos me mantuvieron en el camino para finalizar esta etapa de mi vida.

**A TODAS LAS PERSONAS QUE CONTRIBUYERON EN EL CUMPLIMIENTO DE ESTA META, INFINITAS GRACIAS A TODOS USTEDES QUE HICIERON REALIDAD ESTE SUEÑO.**

## RESUMEN

### **Evaluación de Contaminación por Ruido en la zona centro de Saltillo, Coahuila.**

En la zona centro de Saltillo, Coah. Se realizó el estudio de evaluación de contaminación por ruido, tomando en cuenta el Artículo 150 al 160 del Reglamento del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental del Municipio de Saltillo, Coahuila y demás ordenamientos que regulen materias relacionadas con la protección ambiental. Se determinó que en la zona centro de Saltillo existe clara conciencia del efecto negativo que sobre las personas tiene un entorno ruidoso. Las molestias que ocasiona (efectos auditivos y efectos no auditivos) que van desde trastornos a la hora de dormir e incapacidad para concentrarse hasta lesiones propiamente dichas. Dependiendo de la intensidad y duración del ruido la contaminación que éste produce se ha convertido en las grandes concentraciones urbanas y centros de producción, en un grave problema que de una u otra forma sufrimos a diario. Para reducir los efectos nocivos del ruido sobre un receptor se puede abordar el problema estudiando la fuente, su vía de transmisión o el propio receptor. La reducción de la emisión de la fuente suele ser la medida correctora más eficaz, aun que no basta con limitar el estudio a la fuente sino que también es necesario abordar el problema de sus formas de propagación que en la mayoría de los casos de transmisión estructural y aérea desde la fuente al receptor. Finalmente, cuando la mitigación no es favorable al actuar sobre la fuente y las vías de transmisión del ruido, no queda más remedio que acometer el aislamiento del receptor.

**Palabras clave:** estudio, evaluación, contaminación, ruido, efectos auditivos, efectos no auditivos, medida correctora, Mitigación, aislamiento del receptor.

## **ABSTRACT**

In the downtown area of Saltillo, Coahuila. Study was conducted for the assessment of noise pollution, taking into account Article 150 to 160 of the Regulation of the Ecological Equilibrium and Environmental Protection of the Municipality of Saltillo, Coahuila, and other jurisdictions that regulate matters related to environmental protection. It was determined that in the center of Saltillo area there is a clear awareness of the negative impact on the people has a noisy environment. The discomfort it causes (auditory effects and non-auditory effects) ranging from disorders to the bedtime and inability to concentrate up to injury themselves. Depending on the intensity and duration of the noise pollution it produces has become the major urban areas and centers of production, in a serious problem that in one way or another we suffer on a daily basis.

To reduce the harmful effects of noise on a receiver the problem can be tackled by studying the source, its transmission path or the receiver itself. A reduction in the emission of the source is usually the most effective corrective action, even that it is not enough to limit the study to the source, but that it is also necessary to address the problem of their forms of propagation that in most cases of structural transmission and air from the source to the receiver.

Finally, when the mitigation is not favorable to the act on the source and the routes of transmission of noise, we have no choice but to tackle the isolation of the receiver.

**Key Words:** study, assessment, pollution, noise, auditory effects, non-auditory effects, corrective action, mitigation, insulation of the receiver.

## INDICE DE CONTENIDO

	Pagina
Índice de Cuadros .....	xii
Índice de Figuras.....	xiii
<b>I. INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
1.1 Objetivos .....	2
1.2 Justificación.....	3
1.3 Hipótesis .....	3
<b>II. REVISION DE LITERATURA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Definición de Ruido .....	4
2.2 Fuentes Generadoras de Ruido .....	4
2.2.1 El tránsito de automóviles .....	5
2.2.2 El tránsito aéreo .....	5
2.2.3 Construcción de edificios y obras publicas.....	5
2.2.4 Lugares de oscio.....	5
2.2.5 La industria.....	5
2.3 Medición del ruido ambiental.....	6
2.3.1 Nivel de presión sonora (Lp) .....	6

2.3.2 Nivel de presión sonora continuo equivalente (Leq, T) .....	6
2.4 Efectos del ruido sobre la salud .....	7
2.4.1 Efectos Auditivos.....	7
2.4.1.1 Desplazamiento temporal del umbral de audición.....	7
2.4.1.2 Desplazamiento permanente del umbral de audición.....	7
2.4.1.3 Interferencia en la comunicación oral .....	8
2.4.2 Efectos no Auditivos.....	8
2.4.2.1 Efectos psicopatológicos .....	8
2.4.2.2 Efectos psicológicos.....	9
2.4.2.3 Efectos sobre el sueño .....	9
2.4.2.4 Efectos sobre la conducta .....	9
2.4.2.5 Efectos en la memoria.....	9
2.4.2.6 Efectos en la atención .....	10
2.4.2.7 Efectos en el embarazo.....	10
2.4.2.8 Efectos sobre los niños .....	10
<b>III. MATERIALES Y METODOS .....</b>	<b>11</b>
3.1 Identificación del área con mayor impacto por ruido .....	11
3.2 Extensión .....	11
3.3 Localización.....	11

3.4 Reseña histórica.....	12
3.5 Características de los factores ambientales de saltillo .....	12
3.5.1 Orografía .....	12
3.5.2 Hidrografía.....	12
3.5.3 Clima .....	13
3.5.4 Flora .....	13
3.5.5 Fauna .....	14
3.5.6 Características y uso de suelo .....	14
3.6 Problemática .....	14
3.6.1 Vehículos de combustión interna .....	14
3.6.2 Lugares de ocio.....	15
3.6.3 Anuncios publicitarios.....	15
3.6.4 Locales musicales .....	15
3.6.5 Construcción de edificios y obras publicas.....	15
3.7 Identificación de fuentes generadoras de mayor impacto por ruido .....	17
3.8 Alteraciones surgidas en el año 2011 y 2012.....	17
3.9 Metodología utilizada para identificar la variabilidad del contaminante, si se reduce o va en aumento .....	18
3.10 Procedimiento de atención a quejas y denuncias .....	19

3.10.1 Objetivo .....	19
3.10.2 Fundamento legal.....	19
3.10.3 Proceso .....	19
3.11 La atención a quejas se llevara a cabo de acuerdo al siguiente	
Procedimiento .....	19
3.12 Ejemplo de análisis para conseguir el permiso de uso de equipos	
De sonido para usos de propaganda y medios de publicitarios .....	21
3.13 Conceptos de pagos de multas .....	27
<b>IV. RESULTADOS .....</b>	<b>28</b>
4.1 Método directo para el análisis de identificación al impacto por el ruido .....	28
4.2 Forma de evaluar dicha encuesta .....	29
4.3 Consecuencias sobre la salud por contaminación del ruido.....	31
4.3.1 Efectos Auditivos.....	31
4.3.1.1 Desplazamiento temporal del umbral de audición.....	31
4.3.1.2 Interferencia en la comunicación oral .....	31
4.3.2 Efectos no Auditivos .....	32
4.3.2.1 Efectos psicopatológicos .....	32
4.3.2.2 efectos psicológicos .....	32
4.3.3 Entre otros efectos no auditivos tenemos.....	32

4.3.3.1 Efectos sobre el sueño .....	32
4.3.3.2 Efectos sobre la conducta .....	33
4.3.3.3 Efectos en la memoria.....	33
4.3.3.4 Efectos en la atención .....	33
4.3.3.5 Efectos sobre los niños .....	33
4.4 Medidas de mitigación y control .....	34
4.4.1 Protección auditiva personalizada.....	34
4.4.2 Materiales absorbentes .....	34
4.4.3 Barreras acústicas.....	34
4.4.4 Aislamientos .....	35
4.4.5 Casetas sonoamortiguadas.....	35
4.5 Equipos manuales para medir niveles de sonido .....	35
4.6 Medidas que se deben tomar en una contaminación acústica.....	39
<b>V. CONCLUSION</b> .....	40
<b>V. RECOMENDACIONES</b> .....	41
<b>VI. LITERATURA CITADA</b> .....	42

## INDICE DE CUADROS

	Pagina
Cuadro 1. Solicitud de autorización para el calibrado de un equipo de sonido .....	21
Cuadro 2. Recibo de pago a tesorería municipal .....	22
Cuadro 3. Notificación para el uso del equipo de sonido solicitado .....	23
Cuadro 4. Acta de calibración de equipo de sonido a solicitud del interesado, Fuente fija .....	24
Cuadro 5. Formato para descripción de equipo de sonido.....	25
Cuadro 6. Descripción del equipo de calibración (sonómetro) y hora (s) de Calibración .....	26
Cuadro 7. Análisis de la problemática que existe por la contaminación del ruido .....	28

## INDICE DE FIGURAS

	Pagina
Figura 1. Localización del municipio de Saltillo, Coahuila.....	11
Figura 2. Localización del área impactada por el ruido .....	16
Figura 3. Quejas de ruido recibidas y atendidas en el año 2011.....	17
Figura 4. Quejas de ruido recibidas y atendidas en el año 2012 hasta lo que va Del año.....	18
Figura 5. Fuentes generadoras de ruido en la ciudad de saltillo, Coahuila.....	30
Figura 6. Medidor de nivel de sonido, en 7 rangos decibeles ruido 50-126 Db.....	37
Figura 7. SIp-1000f scosche. Medidor de decibeles.....	38

## I.- INTRODUCCION

La primera declaración internacional que contempló las consecuencias del ruido se remonta a 1972, cuando la Organización Mundial de la Salud (OMS) decidió catalogarlo genéricamente como un tipo más de contaminación. Siete años después, la Conferencia de Estocolmo clasificaba al ruido como un contaminante específico.

Las primeras disposiciones oficiales fueron ratificadas posteriormente por la entonces emergente CEE, que requirió a los países miembros un esfuerzo para regular legalmente la contaminación acústica. Más tarde, un informe en 1990 presentaba a España como el segundo país con mayor índice de ruidos del mundo después de Japón, y estimaba que el 74% de la población estaba sometida a niveles superiores a los tolerables.

Los sonidos indeseados constituyen el estorbo público más generalizado en la sociedad americana actual. Y es más que un estorbo. El ruido es un peligro real y efectivo para la salud del pueblo. De día y de noche, en la casa y en el trabajo, en la calle en el recreo, donde quiera que estemos, el ruido puede ocasionarnos serias tensiones físicas y emocionales. Nadie es inmune al ruido. Aunque aparentemente nos adaptamos a él ignorándole, la verdad es que el oído siempre lo capta, y el cuerpo siempre reacciona, a veces con extrema tensión, como cuando oímos un sonido extraño en medio de la noche, por eso es de gran importancia tener conciencia, conocimiento de este contaminante y así poder tener una iniciativa propia desarrollando técnicas de evaluación en los puntos críticos de contaminación por ruido en todo el área urbana mitigando así el impacto generado en el área por este contaminante, que directa o indirectamente nos afecta a todos.

La molestia que demostramos cuando nos topamos con ruido desagradable en el exterior, es común las tensiones que se crean en nuestro interior, ya que la irritabilidad es un síntoma tan notable, los legisladores a menudo la usan como criterio para medidas de control de ruido. Otros peligros más serios causados por el ruido han sido menos atendidos quizás por ser más sutiles. Pero debemos estar atentos a las molestias que el ruido nos ocasiona, pues pueden augurar otros males físicos y emocionales.

Es de vital importancia tener un conocimiento amplio sobre este contaminante para así poder hacer un análisis, diagnóstico y evaluación mediante un programa de control para mitigar el ruido teniendo una concientización y tranquilidad propia como de las personas que nos rodean.

## **1.1. OBJETIVOS**

### **GENERAL**

- Desarrollar técnicas de evaluación para la contaminación del ruido en áreas urbanas.
- Mitigar el impacto que genera el ruido

### **ESPECÍFICO**

- Identificación de puntos críticos por el ruido en áreas urbanas
- Delimitar el área impactada por el ruido
- Aplicación de la metodología para el análisis, diagnóstico y evaluación
- Desarrollar un programa de control para mitigar el ruido

## **1.2. JUSTIFICACION**

La alteración que surge en áreas urbanas y que afectan al medio ambiente, son generados por sonidos mal empleados en la mercadotecnia para difundir sus productos sin considerar la afectación que genera, causando enfermedades y alteración psicológica a los seres vivos.

Y en este caso en zonas con edificaciones históricas de la ciudad; que deben de considerar la conservación de estos.

## **1.3 HIPOTESIS**

De acuerdo a la normatividad municipal de la ciudad de Saltillo, se está considerando ese problema en la actualidad, pero no existe concientización por la población en general, ya que existen los problemas, si se incrementa los conocimientos y equipos necesarios, hay mayor control del impacto del ruido si se concientiza a la población con técnicas y equipos.

## **II.- REVISION BIBLIOGRAFICA**

### **2.1 DEFINICION: RUIDO (SONIDO)**

1. El ruido "conjunto de fenómenos vibratorios que, percibidos por el sistema auditivo, puede originar molestias o lesiones de oído", según los especialistas. Como un contaminante ha adolecido desde siempre. <sup>1</sup>

2. Las fuentes generadoras de ruido son muy diversas, desde las obras de construcción o las fábricas industriales y locales musicales, pasando por los animales y personas, los aviones o ciertos fenómenos meteorológicos. Pero, sin duda, el tráfico se ha convertido hoy en uno de los principales focos de ruido. El aumento automovilístico (tenemos un vehículo por cada tres habitantes, trece veces más que hace tan sólo 35 años) ha convertido al coche en el factor de degradación acústica más importante en nuestras ciudades, hasta el punto de deteriorar la calidad de vida urbana, tales como:

A) Sensación auditiva inarticulada generalmente desagradable. En el medio ambiente, se define como todo lo molesto para el oído

B) En el ámbito de la comunicación sonora, se define como ruido todo sonido no deseado que interfiere en la comunicación entre las personas o en sus actividades.

c) Se llama contaminación acústica (o contaminación auditiva) al exceso de sonido que altera las condiciones normales del ambiente en una determinada zona. Si bien el ruido no se acumula, traslada o mantiene en el tiempo como las otras contaminaciones, también puede causar grandes daños en la calidad de vida de las personas si no se controla bien o adecuadamente.

D) El ruido en las ciudades es un problema que se aborda desde muy variadas posiciones. Más que una cuestión de salud, suele tratarse como un problema político e incluso ético. Numerosas encuestas e informes de expertos, señalan el ruido de las actividades de ocio (música callejera, conciertos, botellones), y no otros ruidos, como uno de los principales causantes de la contaminación acústica.<sup>1</sup>

### **2.2. FUENTES GENERADORAS DE RUIDO**

Las fuentes generadoras de ruido son muy diversas, desde las obras de construcción o las fábricas industriales y locales musicales, pasando por los animales y personas, los aviones o ciertos fenómenos meteorológicos. Pero, sin duda, el tráfico se ha convertido hoy en uno de los principales focos de ruido. El espectacular aumento del parque automovilístico (tenemos un vehículo por cada tres habitantes, trece veces más que hace tan sólo 35 años) ha convertido al

coche en el factor de degradación acústica más importante en nuestras ciudades, hasta el punto de deteriorar la calidad de vida urbana. 2

### **2.2.1. El tránsito de automóviles**

El ruido de los vehículos es producido fundamentalmente por el motor y la fricción causada por el contacto del vehículo con el suelo y el aire. Además, en nuestro país existen una enorme cantidad de autos con los mufles dañados, lo que incrementa el nivel de ruido en un área determinada, Y entre otras también son las Motocicletas con escape libre.

De esta forma los coches y las motocicletas causan el 47% del ruido que se genera en las ciudades, por solo el 6% que generan los peatones. 2

### **2.2.2. El tránsito aéreo**

La navegación aérea ha causado graves problemas de ruido en la comunidad en el paso de los aviones por encima de los edificios, que generan hasta 130 decibelios (db) ya que (el umbral del dolor está en 140 según la OMS) La producción de ruido se relaciona con la velocidad del aire, característica importante para los aviones y los motores. 2

### **2.2.3. Construcción de edificios y obras públicas**

La construcción de edificios y las obras públicas son actividades que causan considerables emisiones de ruido. Hay una serie de sonidos provocados por grúas, mezcladoras de cemento, operaciones de soldadura, martilleo, perforación y otros trabajos.

### **2.2.4. Lugares de ocio**

(Discotecas, conciertos, ferias La música alta), el botellón o los pubs y discotecas aglutinan el mayor número de críticas por parte de los ciudadanos y políticos de los centros urbanos ya que el ruido de discotecas es de 110 db y el de una conversación en la calle, es de 50 db.

### **2.2.5. La industria**

La industria mecánica crea los más graves de todos los problemas causados por el ruido en gran escala y somete a una parte importante de la población activa a niveles de ruido peligroso. Los niveles más altos de ruido son comúnmente causados por componentes o corrientes gaseosas que se mueven a gran velocidad o por operaciones con percusión. 3

## 2.3. MEDICION DEL RUIDO AMBIENTAL

Para medir el impacto del ruido ambiental (contaminación acústica) se utilizan varios indicadores que están en continuo desarrollo, a partir de  $L_p$ :

- "Nivel de presión sonora",  $L_p$
- Nivel de presión sonora continuo equivalente, ( $L_{eq}, T$ )
- Nivel de Exposición de Sonido.
- $L_{Amax}$
- $L_{K_{eq}, T}$  "Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado Ha corregido"
- LDN.<sup>2</sup>

### 2.3.1 Nivel de presión sonora ( $L_p$ )

El Nivel de presión sonora se define como 20 veces la relación logarítmica de la presión sonora eficaz respecto a una presión de referencia  $p_0$ , de valor  $p_0 = 2 \cdot 10^{-5}$  N/m<sup>2</sup>, obtenida mediante una ponderación normalizada de frecuencias y una ponderación exponencial normalizada de tiempos.

Si no se mencionan explícitamente, debe sobreentenderse que se trata de la ponderación temporal FAST y de la ponderación de frecuencias A, adoptando la siguiente nomenclatura  $L_{pA}$ .<sup>2</sup>

### 2.3.2. Nivel de presión sonora continuo equivalente ( $L_{eq}, T$ )

**SEL** o Nivel de exposición de sonido

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 segundo ( $L_{Aeq}, 1$ ) registrado en el periodo temporal de evaluación.

**$L_{K_{eq}, T}$**

Es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, corregido por el tipo de fuente de ruido (tráfico o industrial), por el carácter del ruido (impulsivo, tonal) y por el período considerado (nocturno, vespertino, fin de semana).  $L_{K_{eq}, T} = L_{Aeq}, T + K_j$

**LDN** o Nivel equivalente Día-Noche

El LDN mide el nivel de ruido Leq que se produce en 24 horas. Al calcular el ruido nocturno, como no debe haber, se penaliza con 10 dB a los ruidos que se producen entre las 10 de la noche y las 7 de la mañana. 2

## **2.4. EFECTOS DEL RUIDO SOBRE LA SALUD**

### **2.4.1 Efectos Auditivos**

El sistema auditivo se resiente ante una exposición prolongada a la fuente de un ruido, aunque esta sea de bajo nivel.

El déficit auditivo provocado por el ruido ambiental se llama socio acústica.

Una persona cuando se expone de forma prolongada a un nivel de ruido excesivo, nota un silbido en el oído, ésta es una señal de alarma. Inicialmente, los daños producidos por una exposición prolongada no son permanentes, sobre los 10 días desaparecen. Sin embargo, si la exposición a la fuente de ruido no cesa, las lesiones serán definitivas. La sordera irá creciendo hasta que se pierda totalmente la audición.

No sólo el ruido prolongado es perjudicial, un sonido repentino de 160dBa, como el de una explosión o un disparo, pueden llegar a perforar el tímpano o causar otras lesiones irreversibles. Citando puntualmente las afecciones auditivas que produce el ruido tenemos: Desplazamiento Temporal Del Umbral De Audición y el Desplazamiento Permanente del umbral de audición. 4

#### **2.4.1.1. Desplazamiento temporal del umbral de audición**

Consiste en una elevación del umbral producida por la presencia de un ruido, existiendo recuperación total al cabo de un período, siempre y cuando no se repita la exposición al mismo. Se produce habitualmente durante la primera hora de exposición al ruido. 4

#### **2.4.1.2 Desplazamiento permanente del umbral de audición**

Es el mismo efecto TTS pero agravado por el paso del tiempo y la exposición al ruido. Cuando alguien se somete a numerosos TTS y durante largos períodos (varios años), la recuperación del umbral va siendo cada vez más lenta y dificultosa, hasta volverse irreversible.

El desplazamiento permanente del umbral de audición está directamente vinculado con la presbiacucia (pérdida de la sensibilidad auditiva debida a los efectos de la edad).

La sordera producida por el desplazamiento permanente del umbral de audición afecta a ambos oídos y con idéntica intensidad. 4

### **2.4.1.3. Interferencia en la comunicación oral**

La inteligibilidad de la comunicación se reduce debido al ruido de fondo. El oído es un transductor y no discrimina entre fuentes de ruido, la separación e identificación de las fuentes sonoras se da en el cerebro. Como ya es sabido, la voz humana produce sonido en el rango de 100 a 10000Hz, pero la información verbal se encuentra en el rango de los 200 a 6000Hz. La banda de frecuencia determinada para la inteligibilidad de la palabra, es decir entender palabra y frase, esta entre 500 y 2500 Hz. La interferencia en la comunicación oral durante las actividades laborales puede provocar accidentes causados por la incapacidad de oír llamados de advertencia u otras indicaciones. En oficinas como en escuelas y hogares, la interferencia en la conversación constituye una importante fuente de molestias. 4

### **2.4.2. Efectos no Auditivos**

La contaminación acústica, además de afectar al oído puede provocar efectos psicológicos negativos y otros efectos fisiopatológicos. Por supuesto, el ruido y sus efectos negativos no auditivos sobre el comportamiento y la salud mental y física dependen de las características personales, al parecer el estrés generado por el ruido se modula en función de cada individuo y de cada situación. 4

#### **2.4.2.1. Efectos psicopatológicos**

1. A más de 60 dB.
  1. Dilatación de las pupilas y parpadeo acelerado.
  2. Agitación respiratoria, aceleración del pulso y taquicardias.
  3. Aumento de la presión arterial y dolor de cabeza.
  4. Menor irrigación sanguínea y mayor actividad muscular. Los músculos se ponen tensos y dolorosos, sobre todo los del cuello y espalda.
2. A más de 85 dB.
  1. Disminución de la secreción gástrica, gastritis o colitis.
  2. Aumento del colesterol y de los triglicéridos, con el consiguiente riesgo cardiovascular. En enfermos con problemas cardiovasculares, arteriosclerosis o problemas coronarios, los ruidos fuertes y súbitos pueden llegar a causar hasta un infarto.
  3. Aumenta la glucosa en sangre. En los enfermos de diabetes, la elevación de la glucemia de manera continuada puede ocasionar complicaciones médicas a largo plazo. 4

#### **2.4.2.2. Efectos psicológicos**

1. Insomnio y dificultad para conciliar el sueño.
2. Fatiga.
3. Sodomía inducida por vía auditiva.
4. Estrés (por el aumento de las hormonas relacionadas con el estrés como la adrenalina). Depresión y ansiedad.
5. Irritabilidad y agresividad.
6. Histeria y neurosis.
7. Aislamiento social.
8. Falta de deseo sexual o inhibición sexual.

Todos los efectos psicológicos están íntimamente relacionados, por ejemplo:

- El aislamiento conduce a la depresión.
- El insomnio produce fatiga. La fatiga, falta de concentración. La falta de concentración a la poca productividad y la falta de productividad al estrés. 4

Entre otros efectos no auditivos tenemos:

#### **2.4.2.3. Efectos sobre el sueño**

El ruido produce dificultades para conciliar el sueño y despierta a quienes están dormidos. El sueño es una actividad que ocupa un tercio de nuestras vidas y nos permite descansar, ordenar y proyectar nuestro consciente. El sueño está constituido por dos tipos: el sueño clásico profundo (No REM (etapa de sueño profundo), el que a su vez se divide en cuatro fases distintas), y por otro lado está el sueño paradójico (REM). Se ha demostrado que sonidos del orden de aproximadamente 60 dB, reducen la profundidad del sueño, acrecentándose dicha disminución a medida que crece la amplitud de la banda de frecuencias, las cuales pueden despertar al individuo, dependiendo de la fase del sueño en que se encuentre y de la naturaleza del ruido. Es importante tener en cuenta que estímulos débiles sorpresivos también pueden perturbar el sueño. 4

#### **2.4.2.4. Efectos sobre la conducta**

El ruido produce alteraciones en la conducta momentáneas, las cuales consisten en agresividad o mostrar un individuo con un mayor grado de desinterés o irritabilidad. Estas alteraciones, que generalmente son pasajeras se producen a consecuencia de un ruido que provoca inquietud, inseguridad o miedo en algunos casos. 4

#### **2.4.2.5. Efectos en la memoria**

En aquellas tareas en donde se utiliza la memoria se ha demostrado que existe un mayor rendimiento en aquellos individuos que no están sometidos al ruido, debido

a que este produce crecimiento en la activación del sujeto y esto en relación con el rendimiento en cierto tipo de tareas, produce una sobre activación traducida en el descenso del rendimiento. El ruido hace que la articulación en una tarea de repaso sea más lenta, especialmente cuando se tratan palabras desconocidas o de mayor longitud, es decir, en condiciones de ruido, el individuo se desgasta psicológicamente para mantener su nivel de rendimiento.

Por supuesto que todos los efectos, son directamente proporcional al tiempo de exposición de la persona. 4

#### **2.4.2.6. Efectos en la atención**

El ruido hace que la atención no se localice en una actividad específica, haciendo que esta se pierda en otros. Perdiendo así la concentración de la actividad. 4

#### **2.4.2.7. Efectos en el embarazo**

Se ha observado que las madres embarazadas que han estado desde comienzos de su embarazo en zonas muy ruidosas, tienen niños que no sufren alteraciones, pero si la exposición ocurre después de los 5 meses de gestación, después del parto los niños no soportan el ruido, lloran cuando lo sienten, y al nacer tienen un tamaño inferior al normal. 4

#### **2.4.2.8. Efectos sobre los niños**

El ruido repercute negativamente sobre el aprendizaje y la salud de los niños. Cuando los niños son educados en ambientes ruidosos, éstos pierden su capacidad de atender señales acústicas, sufren perturbaciones en su capacidad de escuchar, así como un retraso en el aprendizaje de la lectura y la comunicación verbal. Todos estos factores favorecen el aislamiento del niño, haciéndolo poco sociable. 4

### III. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1. IDENTIFICACION DEL AREA CON MAYOR IMPACTO POR RUIDO

##### El área de estudio

El área de estudio se realizó en la zona centro de Saltillo, Coahuila.

#### 3.2. EXTENSIÓN

Cuenta con una superficie de 6,837 kilómetros cuadrados, que representan el 4.51% del total de la superficie del estado.

#### 3.3. LOCALIZACIÓN

El municipio de Saltillo se localiza en el sureste del estado de Coahuila, en las coordenadas 101°59' 17" □□ longitud oeste y 25°23' 59" □□ latitud norte, a una altura de 1,600 metros sobre el nivel del mar.

Limita al norte con el municipio de Ramos Arizpe; al sur con los estados de San Luis Potosí y Zacatecas, al suroeste con el municipio de Parras; al este con el de Arteaga y el estado de Nuevo León y al oeste con el municipio de Parras. 5

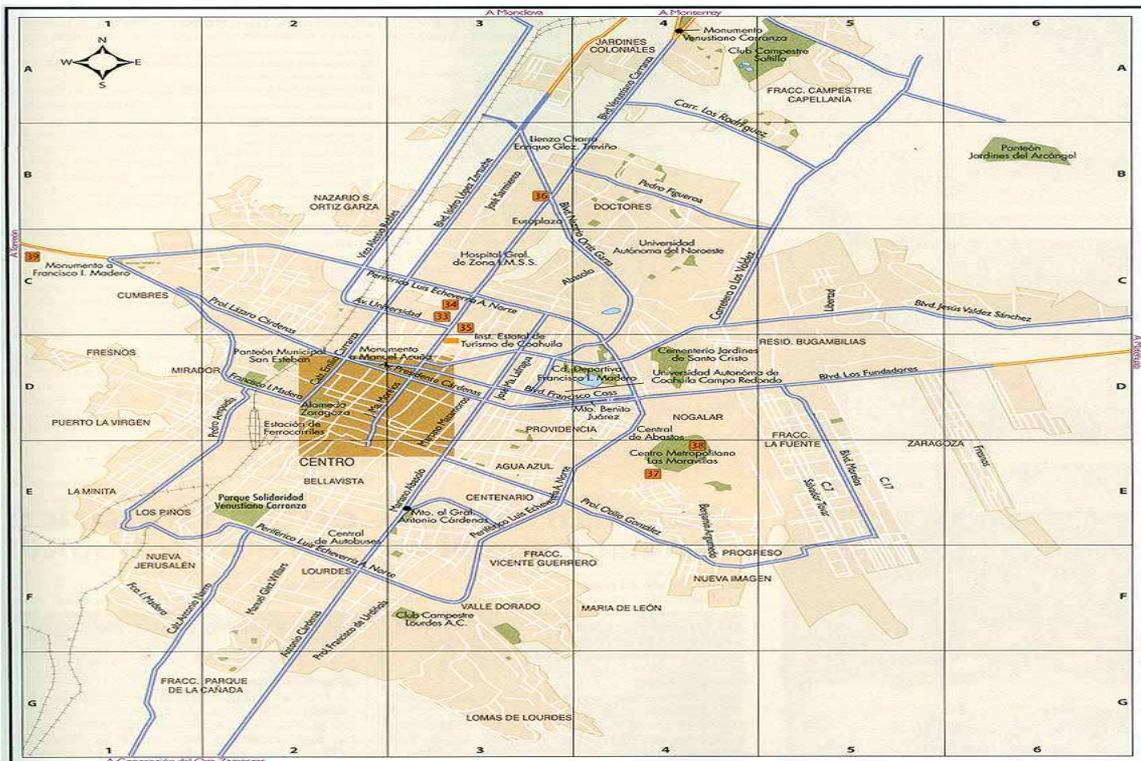


Figura 1. Localización del municipio de saltillo, Coahuila.

### **3.4. RESEÑA HISTÓRICA**

El valle de Saltillo estuvo habitado por varios grupos de indígenas durante miles de años. Al llegar los españoles encontraron cuachichiles, rayados y nacaguas. Se fundó la villa de Santiago del Saltillo en 1577. Se conmemora tal evento el 25 de julio, día de Santiago Apóstol, patrono de la ciudad.

Por los enfrentamientos habidos entre indios y españoles y el poco avance de la colonización, se hizo venir a un grupo de indios tlaxcaltecas para que sirvieran de ejemplo a los nómadas y para que cultivaran la tierra. Estos fundaron el Pueblo de San Esteban de la Nueva Tlaxcala.

Ambas poblaciones estuvieron separadas legalmente hasta el siglo XIX en que se unieron para formar la ciudad de Saltillo.

**Saltillo** tiene una población de **648.929** habitantes según datos del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). De los 648.929 habitantes de Saltillo, **327.336** son mujeres y **321.593** son hombres. Por lo tanto, el 49.56 % de la población son hombres y el 50.44 % son mujeres. Si comparamos los datos de Saltillo con los del estado de Coahuila de Zaragoza concluimos que ocupa el puesto 1 de los 38 municipios que hay en el estado y representa un 26.0071 % de la población total de éste. A nivel nacional, Saltillo ocupa el puesto 27 de los 2,454 municipios que hay en México y representa un 0.6284 % de la población total del país.

En Saltillo se tenían empadronados 144 mil 433 vehículos particulares en el año 2008 y en el 2009 y lo que va del año aún no se contabiliza el total del padrón, pero ya se han reportado más bajas que altas 6

### **3.5. Características de los factores ambientales de Saltillo**

#### **3.5.1. OROGRAFÍA**

Al oeste se localiza la sierra Playa Madero, que abarca también la parte del sureste de Parras de la Fuente. En el suroeste se localiza la sierra El Laurel, que forma parte también del ya citado municipio.

La sierra de Zapalinamé se levanta al este del municipio, y la sierra Hermosa está localizada en el suroeste.

#### **3.5.2. HIDROGRAFÍA**

Al sur se encuentran la presa de San Pedro y la de los Muchachos.

### **Arroyos principales**

1. El arroyo Ceballos, al sur oriente de la ciudad, se ubica en tramos de las colonias Guerrero, Hidalgo y Lomas Verdes. Cada año Protección Civil Municipal les advierte sobre posibles inundaciones y derrumbes.
2. El arroyo del Pueblo que abarca el tramo sur poniente, las colonias son El Álamo, Nueva Jerusalén y La Esmeralda; al norte las colonias Nazario Ortiz y Omega.
3. El arroyo Pericos cauce que pasa en la colonia Zaragoza, luego el agua sigue su cauce hacia las colonias Cerritos y Bugarvillas, llegando hasta La Aurora.
4. Otro arroyo es el Cuatro, que baja por la colonia Morelos, atraviesa Fundadores y Vista Hermosa,
5. Las cuencas del Cuatro y Pericos, se unen en La Aurora, cuyo flujo pasa por las colonias La Hibernia y Los Silleres, estancándose el agua junto al asilo de ancianos El Buen Samaritano, donde convergen la carretera a los González con la calle a los Valdés.
6. La Tórtola es uno de los arroyos menos peligroso, excepto porque en la calle Democracia de la colonia Bellavista, su cauce hace un vado que en tiempo de lluvias estanca el agua.

### **3.5.3 CLIMA**

El clima en el municipio es de subtipos secos semicálidos; al suroeste subtipos semisecos templados y grupos de climas secos B y semifríos, en la parte sureste y noreste; la temperatura media anual es de 14 a 18°C y la precipitación media anual en el sur del municipio se encuentra en el rango de los 300 a 400 milímetros; al centro tiene un rango de 400 a 500 milímetros y al norte de 300 a 400 milímetros; con régimen de lluvias en los meses de abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre y escasas en noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo; los vientos predominantes soplan en dirección noreste con velocidad de 22.5 km/h. La frecuencia de heladas es de 20 a 40 días en la parte norte-noreste y suroeste; y en el resto de 40 a 60 días y granizadas de uno a dos días en la parte sureste y de 0 a un día en el resto. 7

### **3.5.4. Flora**

Hacia las partes montañosas predominan los bosques de pino-encino, de oyamel, mezclado con matorrales semidesérticos de tipo osetófilo y pastizales naturales. En las regiones intermontañosas y las llanuras hay una vegetación de matorrales semidesérticos y pastizales inducidos y naturales. Explotación de candelilla, fibra de lechuguilla y palma. 7

### **3.5.5. Fauna**

La fauna se circunscribe a especies del semidesierto como codorniz, conejo de cola blanca, liebre y paloma triquera, y entre las especies mayores predomina el venado, el coyote y el leoncillo. <sup>7</sup>

### **3.5.6. CARACTERÍSTICAS Y USO DE SUELO**

Se pueden distinguir cinco tipos de suelo en el municipio:

Xerosol.- Suelo de color claro y pobre en materia orgánica y el subsuelo es rico en arcilla o carbonatos, con baja susceptibilidad a la erosión.

Regosol.- No presenta capas distintas, es claro y se parece a la roca que le dio origen. Su susceptibilidad a la erosión es muy variable y depende del terreno en el que se encuentre.

Feozem.- Su capa superficial es suave y rica en materia orgánica y nutriente. La susceptibilidad a la erosión depende del tipo de terreno donde se encuentre.

Rendzina.- Tiene una capa superficial rica en materia orgánica que descansa sobre roca caliza y algún material rico en cal, es arcilloso y su susceptibilidad a la erosión es moderada.

Litosol.- Suelos sin desarrollo con profundidad menor de 10 centímetros, tiene características muy variables según el material que lo forma. Su susceptibilidad a la erosión depende de la zona donde se encuentre, pudiendo ser desde moderada a alta.

Respecto al uso del suelo, 40,265 hectáreas son utilizadas para la producción agrícola. A la explotación pecuaria se dedican 250,159 hectáreas y a la forestal 266,076 hectáreas. La superficie urbana ocupa 127,200 hectáreas. En cuanto a la tenencia de la tierra, predomina el régimen de tipo ejidal. <sup>8</sup>

### **3.6. Problemática**

Una de las alteraciones que se han identificado en el ambiente de saltillo es la contaminación del ruido, la cual mediante este proyecto se realizó un análisis para identificar los puntos de generación de ruido en la ciudad, siendo el punto de mayor ruido la zona del centro de saltillo, ya que en las áreas alternas de esta ciudad donde existe corredores industriales presentan programas de control de ruido. Siendo la zona centro de saltillo que presenta los focos de generación de ruido causado por los siguientes:

### **3.6.1 Vehículos de combustión interna**

El ruido de los vehículos es producido fundamentalmente por el motor y la fricción causada por el contacto del vehículo con el suelo y el aire. Además, existen una enorme cantidad de autos con los mufles dañados, lo que incrementa el nivel de ruido en un área determinada, Y entre otras también son las Motocicletas con escape libre.

De esta forma los coches y las motocicletas causan el 47% del ruido que se genera en las ciudades, por solo el 6% que generan los peatones.

Clausos vehiculares son otros de los motivos principales de ruido en la zona centro de saltillo Coahuila, por el gran numero de tráfico vehicular. <sup>1,2</sup>

### **3.6.2. Lugares de ocio**

(Discotecas, bares, conciertos, ferias La música alta), son lugares de grandes cantidades de ruido, donde personas de distintas edades están expuestas sin saber el daño que esto puede ocasionar. <sup>1,2</sup>

### **3.6.3. Anuncios publicitarios**

Propagandas comerciales, (música en tiendas comerciales).

### **3.6.4. Locales musicales**

Locales musicales como tiendas comerciales que asen propagandas mediante anuncios musicales y perifoneo.

### **3.6.5. Construcción de edificios y obras públicas:**

La construcción de edificios y las obras públicas son actividades que causan considerables emisiones de ruido. Hay una serie de sonidos provocados por maquiladoras, grúas, mezcladoras de cemento, operaciones de soldadura, martilleo, perforación y otros trabajos. <sup>1,2</sup>



realizan publicidad (centros  
antros, casas habitacionales,



es, carros de autoservicio,  
evento (la lucha, el circo, los



quiladoras, talleres diversos



### 3.7. Identificación de fuentes generadoras de mayor impacto por el ruido.

Las principales fuentes generadoras de ruido con mayor problemáticas son:

1.- Ruido causado por música: negocios que realizan publicidad de (centros comerciales y de servicio) centros nocturnos, bares, antros, casas habitacionales, casas de asistencia o donde viven estudiantes solos.

2.- Ruido causado por automóviles: carros particulares, de autoservicio, camionetas de reparto, gas, agua, fruteros, chatarreros y de eventos (la lucha, el circo, los bailes, etc.)

3.- Ruido causado por construcciones: maquiladoras, talleres diversos, de herrería, carpintería, además de talleres mecánicos.

### 3.8. Alteraciones surgidas en el año 2011 y 2012

**Relación de alteraciones de ruido, mediante quejas recibidas y atendidas en el año 2011 y 2012. Atendidas por la dirección de ecología en el municipio de saltillo.**

#### Comparación del año 2011

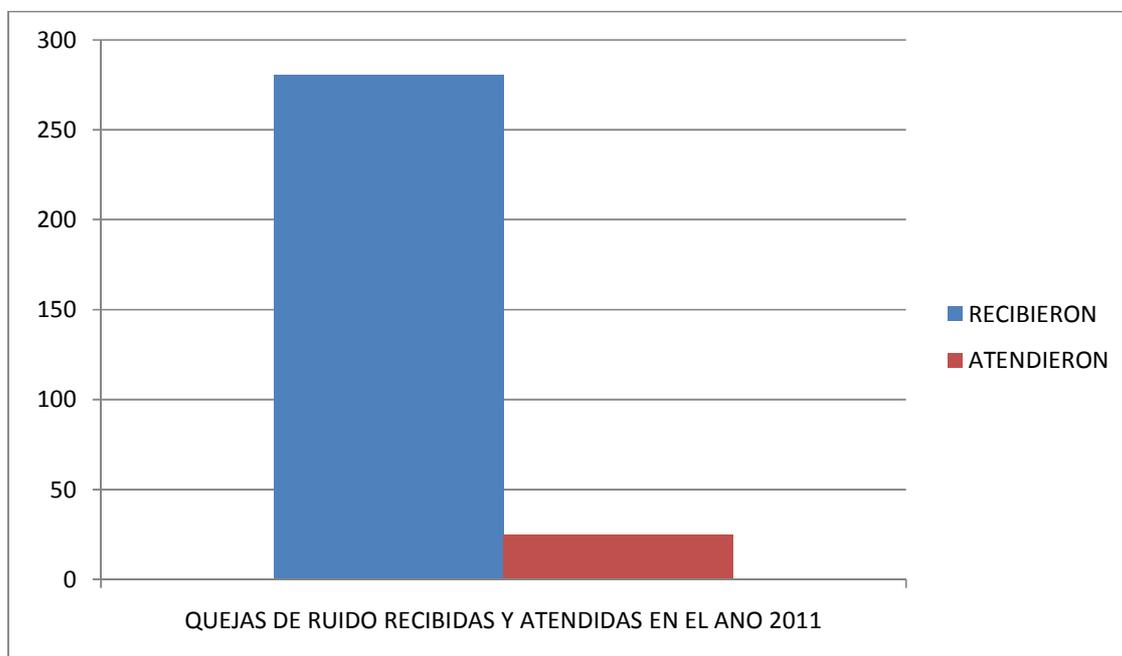


Figura 3. Quejas de ruido recibidas y atendidas en el año 2011

**Relación de alteraciones de ruido, mediante quejas recibidas y atendidas en el año 2011 y 2012. Atendidas por la dirección de ecología en el municipio de saltillo.**

### **Comparación del año 2012**

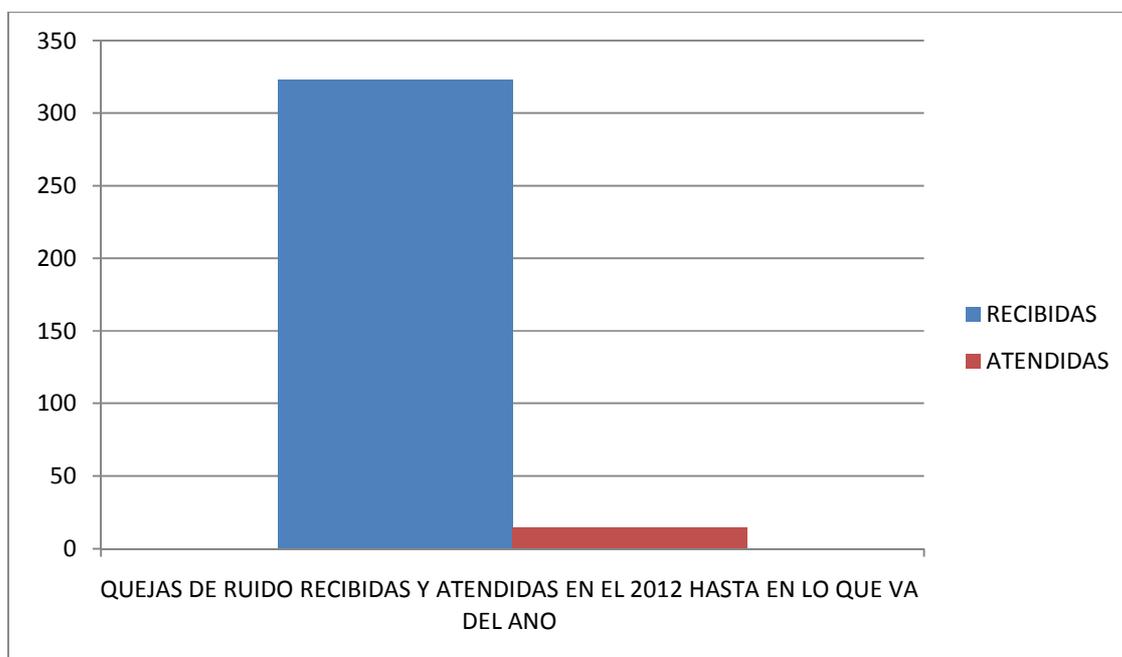


Figura 4. Quejas de ruido recibidas y atendidas en el año 2012 hasta en lo que va del año.

### **3.9. Metodología utilizada para identificar la variabilidad del contaminante si se reduce o va en aumento**

Una metodología para evaluar es mediante el procedimiento de, Método Directo para el análisis de identificación al impacto por el ruido.

Después de realizar el análisis de la problemática por contaminación por ruido mediante el método directo, pude analizar la problemática de estos dos últimos años 2011-2012. Representado en las graficas anteriores. 9

La cual los métodos directos se caracterizan por la evaluación realizada en campo, donde se valora directamente de modo subjetivo realizando una secuencia de valoraciones por una cierta cantidad de personas cuya opinión global sea representativa de la proporcionada por la sociedad.

En este caso se realizo un análisis identificando los puntos de mayor impacto por el ruido, identificando la generación y la afectación. Mediante la opinión de la población y las denuncias y quejas que tiene el departamento de ecología del municipio, como se muestra en las graficas antes mencionadas y las solicitudes de

autorización para calibrar el equipo de sonido de las propagandas que utilizan en el área de estudio. 9

Como se pudo analizar en el año 2011 se recibieron 280 quejas y se atendieron 25 quejas. En el año 2012 hasta en lo que va del año se recibieron 323 quejas y se han atendido 15 quejas.

Como se puede apreciar hay una gran diferencia de ambos años ya que en el 2011 no hubo tantas quejas y denuncias recibidas como en el 2012 hasta en lo que va de año, ya que se ha incrementado el número de quejas sin apreciar el número de quejas que puedan recibirse en los siguientes meses restantes de este año. No cabe duda que esta problemática es cada vez más grave ya que las personas no tienen conciencia de lo mucho que nos afecta a todos los seres vivos. Por eso demos de tener conciencia y conocimiento sobre esta problemática para poder tener un control o mitigación de este contaminante.

### **3.10. PROCEDIMIENTO DE ATENCION A QUEJAS Y DENUNCIAS**

De acuerdo el gobierno municipal de ecología, tienen un programa que regulariza el ruido mediante equipos de calibración, la cual llegan las denuncias y las normas para el procedimiento de atención a quejas y denuncias.

**3.10.1. OBJETIVO.-** Atender y resolver las quejas y denuncias ciudadanas, sobre los diferentes aspectos relacionados con la contaminación en materia de aguas residuales, emisiones a la atmosfera, fauna nociva, residuos sólidos, olores perjudiciales, ruido y demás ordenamientos establecidos en el Reglamento del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental del Municipio de Saltillo, Coahuila. 10

**3.10.2. FUNDAMENTO LEGAL.-**Articulo 150 al 160 del Reglamento del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental del Municipio de Saltillo, Coahuila y demás ordenamientos que regulen materias relacionadas con la protección ambiental. 10

**3.10.3. PROCESO.-** Toda persona podrá denunciar ante la dirección todo hecho, acto u omisión que produzca o pueda producir desequilibrio ecológico, daños al ambiente y recursos naturales o que contravengan las disposiciones del reglamento de ecología municipal.

**3.11. La atención a quejas se llevara a cabo de acuerdo al siguiente procedimiento.**

- Las quejas podrán presentarse por vía telefónica, vía escrita y/o electrónica o en persona.

- Cuando la queja o denuncia se a vía telefónica o en persona, el o la responsable de recibir quejas, tomara los datos en el formato ya establecido, y las registrara dándole un numero de folio.
- El o la responsable de quejas turna al subdirector para que este evalúe la información y determine la competencia de dicha queja.
- Cuando la queja o denuncia es por vía escrita o electrónica, el área de recepción recibe la petición y la registra, para luego ser turnada a la dirección para su conocimiento.
- Revisada la petición por la dirección, se turna a la subdirección de control de la contaminación para su evaluación y atención.
- Si la queja o denuncia resultara competencia de otra autoridad, el subdirector acusara de recibido al denunciante pero no admitirá la instancia y se turnara a la autoridad competente mediante oficio firmado por el titular de la dirección, notificándole al denunciante mediante acuerdo fundado y motivado.
- Una vez aceptada la competencia por la dirección, se turna la petición al jefe de inspectores para que programe y ordene la inspección a fin de comprobar los hechos denunciados, para lo cual se procederá conforme al procedimiento de inspección y vigilancia.
- Cuando denuncia popular no implique violaciones a la normatividad ambiental, ni afecte cuestiones de orden público e interés social, la dirección podrá sujetar la misma a un procedimiento de conciliación.
- En caso de que se compruebe que los actos, hechos u omisiones denunciados no contravengan las disposiciones contempladas en el Reglamento del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Municipio de Saltillo, Coahuila, se hará del conocimiento del denunciante, a efecto de que emita las observaciones que considere pertinentes.
- Los expedientes de denuncia popular que hubieran sido abiertos podrán concluirse por:
  - incompetencia de la dirección. En este caso la denuncia se turnara a la autoridad competente.
  - Por haberse dictado la resolución o recomendación correspondiente.
  - Cuando no existan violaciones a la normatividad ambiental o las disposiciones contenidas en el Reglamento del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Municipio de Saltillo, Coahuila.
  - Por haberse dictado anteriormente un acuerdo de acumulación de denuncia o expedientes. 10

**3.12. Ejemplo de análisis para conseguir el permiso de uso de equipos de sonido para usos de propaganda y medios publicitarios.**

**Una calibración según sea el caso es de la siguiente manera:**

**Cuadro 1.**

**SOLICITUD DE AUTORIZACION PARA EL CALIBRAJE DE UN EQUIPO DE SONIDO**

FARMACIAS SIMILARES S.A. DE C.V.

Saltillo, Coahuila 8 de Junio del 2012

ATENCION: Ing. René Morales y/o Héctor Valdez Holguín.

Por medio de la presente solicito su autorización para calibraje en sistema de sonido, realizar voceo en la sucursal saltillo 2 No 168, con dirección de Pérez Treviño No 473 zona centro con horario de 9:00 am a 8:00 pm, desde el momento de su autorización hasta vencimiento.

Sin más por el momento agradezco su atención y quedo a sus órdenes para cualquier duda.

ATENTAMENTE

---

NORA MUÑOZ RODRIGUEZ.  
ENCARGADA DE SUCURSAL.  
TEL. (844) 4 12 56 70

Luego del proceso de solicitud de calibración procede a:

**Cuadro 2.**

**RECIBO DE PAGO A TESORERIA MUNICIPAL**

RECIBO DE PAGO A TESORERIA MUNICIPAL

Saltillo, Coahuila a 13 de junio del 2012  
DEM/VU 009622-1  
P.P. 046/02/2012 D.C

NORA MUNOZ RODRIGUEZ  
ENCARGADA DE SUCURSAL SALTILLO 2 No 168  
FARMACIAS SIMILARES, S.A. DE C.V  
PEREZ TREVINO No 473, ZONA CENTRO  
PRESENTE.-

CONCEPTO:

Pago de derechos para la "CALIBRACION DE EQUIPO DE SONIDO "PARA PROMOCIONAR SUS ARTICULOS Y SERVICIOS DE FARMACIAS SIMILARES" fecha de AUTORIZACION del 14 de junio al 14 de julio del 2012.

TOTAL A PAGAR: \$325.00 (M/N 00/100), con el fundamento al artículo 31 fracción VI de la ley de ingresos del municipio de saltillo, para ejercicio fiscal del año 2012.

ATENTAMENTE  
"SUFRAGIO EFECTIVO, NO REELECCION"

LIC. HECTOR R. VALDEZ HOLGUIN  
SUBDIRECTOR DE NOMITOREO, PREVENCION, CONTROL DE LA CONTAMINACION,  
NORMATIVIDAD AMBIENTAL Y VENTANILLA UNICA.

**Cuadro 3.**

**NOTIFICACION PARA EL USO DEL EQUIPO DE SONIDO SOLICITADO**

ECOLOGIA

Saltillo, Coahuila a 13 de junio del 2012

DEM/VU 009622-1

P.P. 046/02/2012 D.C

NORA MUNOZ RODRIGUEZ  
ENCARGADA DE SUCURSAL SALTILLO 2 No 168  
FARMACIAS SIMILARES, S.A. DE C.V  
PEREZ TREVINO No 473, ZONA CENTRO  
PRESENTE.-

En atención a su solicitud reciba ante esta dirección el día 13 de junio del 2012, en la cual solicita calibración de equipo de sonido con la finalidad de "PROMOCIONAR SUS ARTICULOS Y SERVICIOS DE FARMACIAS SIMILARES", me permito comunicarle lo siguiente.

Esta dirección no tiene inconveniente alguno en otorgar el permiso para su realización del evento, en el entendido de que no deben de rebasarse los niveles marcados en las normas oficiales mexicanas aplicables. NOM-080-SEMARNAT-1994, (...) en la que señalan que en el horario pretendido para el evento se permite 68 Db (A) de sonido en los aparatos que serán utilizados de ese lugar y que con esta medida no se afecte a la población circundante o a la que sea temporal en el área señalada; asimismo deberá mantener el lugar del evento libre de residuos sólidos que por actividades del mismo puedan generarse. Vigencia del permiso del 14 de junio al 14 de julio del 2012.

1.- queda estrictamente prohibido colocar bocinas o equipo de sonido en el exterior del establecimiento.

Lo anterior de conformidad con lo dispuesto por los artículos 88 y 89 fracciones II, III, IV y V del reglamento interior del R. Ayuntamiento del Municipio de Saltillo, percibiéndose que de hacer caso omiso a las disposiciones descritas, será suspendido dicho evento y sancionado administrativamente de conformidad con lo establecido del reglamento de Anuncios Municipales de Saltillo, Coahuila.

Sin otro particular por el momento, me despido de usted reiterándole mis más atentas consideraciones.

ATENTAMENTE  
"SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCION"

---

LIC. LEONEL H. GUDINO TERRAZAS  
DIRECTOR DE ECOLOGIA MUNICIPAL

**Después de tener la carta de autorización y haber pagado en tesorería del municipio, se prosigue a realizar el calibrado, llenando el acta de calibración.**

**Cuadro 4.**

**ACTA DE CALIBRACION DE EQUIPO DE SONIDO A SOLICITUD DEL INTERESADO, FUENTE FIJA.**

ACTA DE CALIBRACION DE EQUIPO DE SONIDO A SOLICITUD DEL INTERESADO, FUENTE FIJA.

En la ciudad de Saltillo, Coahuila siendo las: 11:35 horas con 35 minutos del día: 17 del mes de junio del año 2012; el (los) suscritor (s): Jesús Hernández Bustos y Guillermo Castañeda Ramos.

Quien (es) se identifican con credencial de inspección No: 04520 expedida (s) a su favor por el: C. LIC LEONEL HIRAM GUDINO TERRAZAS en su carácter de DIRECTOR DE ECOLOGIA MUNICIPAL, misma (s) que el visitado tuvo a la vista y se cercioro de su vigencia y de que la (s) fotografías(s) corresponden a su (s) portador (es), proceden a realizar la calibración de los equipos de sonido que serán utilizados para la actividad de promoción de su actividad, propiedad de (l) establecimiento.

FARMACIAS SIMILARES S.A. DE C.V. Ubicado en: calle Pérez Treviño No: 473, colonia z. centro cerciorándose de que es el domicilio citado por medio de físicamente la persona cuyo nombre, denominación o razón social es: FARMACIAS SIMILARES S.A. DE C.V. con RFC. \_\_\_\_\_ con domicilio para oír y recibir notificaciones en mismo domicilio

A fin de realizar la calibración de su(s) equipo (s) de sonido para que cumplan con los límites máximos permisibles de emisión de nivel sonoro establecidos en la NOM.081-ECOL-1994, la diligencia se entendió con quien dijo llamarse: Karina Yaneth Salazar salas

Y tener el carácter de: encargada

Quien se identifico con: 0830086999839, el horario en que se llevaran a cabo las actividades con el o los equipo (s) de sonido de la fuente fija, para promocionar de sus servicios. Será de: 9:00 am A 18:00 pm horas, de los días. Del día: 14 de junio – al 14 de julio del año 2012.

**Después de esto se prosigue con la diligencia con el fin de realizar la calibración de (los) equipo (s) de sonido, ENCONTRANDOSE LO SIGUIENTE**

**Cuadro 5.**

**FORMATO PARA DESCRIPCION DE EQUIPO DE SONIDO.**

Formatos que utilizan el gobierno municipal del estado de Coahuila, para descripción de equipo de sonido

FUENTE FIJA

INVENTARIO DE (LOS) EQUIPO (S) DE SONIDO Y OBSERVACIONES:

Bocina steren aprox. 40 cu x 20 cu

No de serie PAF850 DE 8 "con unidad de twiter

El potenciómetro de volumen en No 5 y micrófono SHURE c607. Música tomada de celular ya que el aparato reproductor se averió

KARINA JANETH SALAZAR

EDUARDO G. CASTANEDA RAMOS

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Después de la diligencia o del inventario del equipo de sonido y observaciones se procede a la descripción del equipo como se muestra en el cuadro siguiente.

Cuadro 6.

**DESCRIPCION DEL EQUIPO DE CALIBRACION (SONOMETRO) Y HORA (S) DE CALIBRACION.**

**DESCRIPCION DEL EQUIPO DE CALIBRACION (SONOMETRO) Y HORA (S) DE CALIBRACION.**

**Sonómetro marca steren  
No de serie 24241 calibrado a 94 decibeles.**

El o los equipos de sonido descritos se calibraron para que la emisión de nivel sonoro no exceda los 68 decibeles durante el funcionamiento de los (los) equipo (s) de sonido apercibiéndoles que de hacer caso omiso y no respetar esta calibración, a si como los horarios de funcionamiento de los mismos se hará acreedor a una sanción administrativa de conformidad con lo establecido el capítulo XXI del reglamento del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental del Municipio de Saltillo, Coahuila.

La presente acta fundamenta en los artículos 5 fracción III, 88, 89. Fracción V y 90 del Reglamento del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental del Municipio de Saltillo, Coahuila.

No habiendo más que agregar se cierre la presente acta las: 11 horas con: 37 minutos del día: 17 de: junio del año del: 2012, leída por quienes en ella intervinieron y quisieron hacerlo firmando como constancia al margen en el resto de las hojas y al alcance en esta hoja y entregado una copia al: C. Karina Yaneth Salazar Salas

Por la dirección municipal de ecología

Atendió la diligencia  
Por el establecimiento

TESTIGOS

### **3.13. Conceptos de pagos de multas**

En caso de ser infraccionado por faltar a los reglamentos del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental del Municipio de Saltillo Coahuila. Esta te infracciona con una cantidad establecida en el reglamento. Esta varía dependiendo el grado de contaminación o la gravedad de la falta. Se dividen en

**En función de los decibeles se consideran estos rangos**

#### **3 CONCEPTOS DE PAGOS DE MULTAS**

A	DE	7	A	15	SALARIOS MINIMOS
B	DE	16	A	30	SALARIOS MINIMOS
C	DE	31	A	15,000	SALARIOS MINIMOS

CON FUNDAMENTO EN LOS ARTICULOS 88, 89 DEL REGLAMENTO DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AMBIENTAL, DEL MUNICIPIO DE SALTILLO, COAHUILA.

#### IV.- RESULTADOS

##### 4.1. Método Directo para el análisis de identificación al impacto por el ruido.

###### Cuadro 7.

#### ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA QUE EXISTE POR LA CONTAMINACION DEL RUIDO.

ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA QUE EXISTE POR LA CONTAMINACION DEL RUIDO.

NOMBRE DE ENCUESTADOR:

NOMBRE DE LA ENCUESTADA:

1.- TIPO O TIPOS DE RUIDO, A LA QUE HA ESTADO EXPUESTO (A):

---

---

---

---

2.- DURACION DEL RUIDO A LA QUE HA PRESENCIADO PERIODICAMENTE:

---

---

---

---

3.- TIEMPO TOTAL DE CONTAMINACION POR RUIDO, A LA QUE HA SIDO EXPUESTA (O):

---

---

---

---

4.- CONSECUENCIAS QUE HA TENIDO POR CAUSA DE LA CONTAMINACION DEL RUIDO:

---

---

---

---

## 4.2 Forma de evaluar dicha encuesta

### Método Directo de subjetividad aceptada-compartida

En este método utilizamos encuestas, obteniendo un soporte de apreciación mediante cálculos estadísticos para comprender y valorar desde el punto de vista subjetiva pero sistemática.

- Encuesta realizada durante el mes de junio del 2012
- La encuesta se realizó de forma personal, a personas mayores de 18 años que hayan estado expuestas a la contaminación por ruido. Cuestionario mostrado anteriormente.
- Un 50 % de las personas encuestadas dijeron que están expuestas de 8 a 10 horas diarias, con una media, de años expuestos de 5 a 15 años.
- Otras dijeron que todo el día y gran parte de la noche. ya que estas personas encuestadas, son personas que viven en el centro de la ciudad de Saltillo Coahuila, estando expuestas toda su vida. Estas personas varían en edades unos de 18 hasta 45 años. Estos datos son de personas encuestadas.

De acuerdo con estas encuestas se puede analizar y evaluar la problemática, la cual se detectan las principales fuentes generadoras de contaminación por ruido, las problemáticas y/o consecuencias que esta está generando en las personas en general. Mencionadas en la siguiente grafica:

## GRAFICA DE LAS FUENTES GENERADORAS DE RUIDO EN LA CIUDAD DE SALTILLO, COAHUILA.

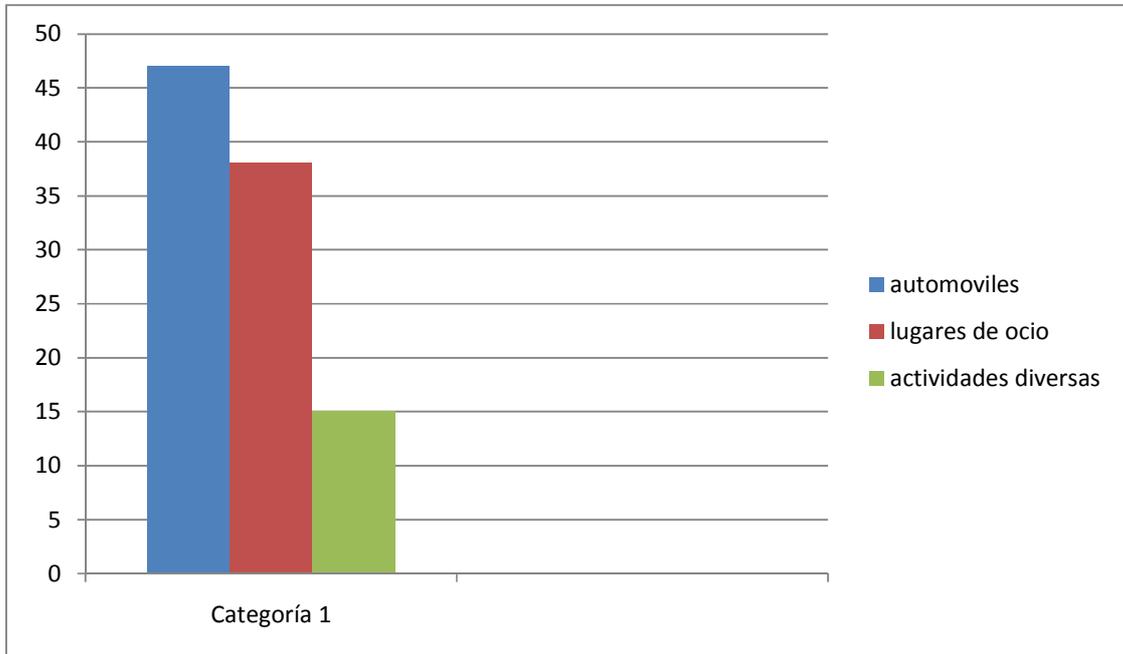


Figura 5. Fuentes generadoras de ruido en la ciudad de Saltillo, Coah.

Las variables de respuesta son por unidad.

Esta grafica demuestra cuales son las principales fuentes generadoras de ruido en la ciudad de saltillo, Coahuila. Representado en tres colores.

- La barra azul representa el ruido generado por los automóviles en las calles principales de la zona centro de la ciudad de saltillo, Coahuila.
- La barra de color rojo representa el ruido generado por los lugares de ocio (Discotecas, bares, conciertos, ferias La música alta), Propagandas comerciales, (música en tiendas comerciales). Ubicados en la zona centro de saltillo, Coahuila.
- La barra de color verde representa las actividades diversas como, construcciones de edificios y obras públicas (provocados por maquiladoras, grúas, mezcladoras de cemento, operaciones de soldadura, martilleo, perforación y otros trabajos) que se realizan o se ubican en la zona centro de saltillo, Coahuila.

### **4.3. CONSECUENCIAS SOBRE LA SALUD POR CONTAMINACION DEL RUIDO**

De acuerdo a las encuestas realizadas en este estudio los resultados que se obtuvieron fue de que existe efectos auditivos y no auditivos que afectaba a la población de una forma temporal o permanente, la cual podemos clasificar dichos efectos:

#### **4.3.1. EFECTOS AUDITIVOS**

El sistema auditivo se resiente ante una exposición prolongada a la fuente de un ruido, aunque esta sea de bajo nivel.

Las personas que se expone de forma prolongada a un nivel de ruido excesivo, notan un silbido en el oído, ésta es una señal de alarma, los daños por una exposición prolongada no son permanentes, sobre los 10 días desaparecen.

Sin embargo, si la exposición a la fuente de ruido no cesa, las lesiones serán definitivas. La sordera irá creciendo hasta que se pierda totalmente la audición

##### **4.3.1.1. Desplazamiento temporal del umbral de audición**

Una elevación del umbral producida por la presencia de un ruido, existiendo recuperación total al cabo de un período, siempre y cuando no se repita la exposición al mismo.

Se produce habitualmente durante la primera hora de exposición al ruido.

##### **4.3.1.2. Interferencia en la comunicación oral**

La captación del sonido de la comunicación se reduce debido al ruido de fondo. El oído es un transductor y no discrimina entre fuentes de ruido, la separación e identificación de las fuentes sonoras se da en el cerebro.

La interferencia en la comunicación oral durante las actividades laborales puede provocar accidentes causados por la incapacidad de oír llamados de advertencia u otras indicaciones.

En oficinas como en escuelas y hogares, la interferencia en la conversación constituye una importante fuente de molestias.

## **4.3.2. EFECTOS NO AUDITIVOS**

La contaminación acústica, además de afectar al oído puede provocar efectos psicológicos negativos y otros efectos fisiopatológicos. Por supuesto, el ruido y sus efectos negativos no auditivos sobre el comportamiento y la salud mental y física dependen de las características personales, al parecer el estrés generado por el ruido se modula en función de cada individuo y de cada situación.

### **4.3.2.1 Efectos psicopatológicos**

- ❖ Las personas que han estado expuestas a más de 60 dB. han tenido una leve consecuencia en :
  - El Aumento de la presión arterial y dolor de cabeza.
  - Menor irrigación sanguínea y mayor actividad muscular. Los músculos se ponen tensos y dolorosos, sobre todo los del cuello y espalda.
- ❖ Y otras personas expuestas a más de 85 dB. han tenido consecuencias como:
  - Disminución de la secreción gástrica, gastritis o colitis.

### **4.3.2.2. Efectos psicológicos**

- Insomnio y dificultad para conciliar el sueño.
- Fatiga.
- Estrés (por el aumento de las hormonas relacionadas con el estrés como la adrenalina). Depresión y ansiedad.
- Irritabilidad y agresividad.
- Aislamiento social.

Todos los efectos psicológicos están íntimamente relacionados, por ejemplo:

- El aislamiento conduce a la depresión.
- El insomnio produce fatiga. La fatiga, falta de concentración. La falta de concentración a la poca productividad y la falta de productividad al estrés.

## **4.3.3. Entre otros efectos no auditivos tenemos:**

### **4.3.3.1 Efectos sobre el sueño**

Las personas que habitan en la zona centro de la ciudad de Saltillo aclararon que por las noches el ruido produce dificultades para conciliar el sueño y despierta a quienes están dormidos. El sueño es una actividad que ocupa un tercio de nuestras vidas y nos permite descansar, ordenar y proyectar nuestro consciente,

#### **4.3.3.2. Efectos sobre la conducta**

El ruido produce alteraciones en la conducta momentáneas, las cuales consisten en agresividad o mostrar un individuo con un mayor grado de desinterés o irritabilidad. Estas alteraciones, que generalmente son pasajeras se producen a consecuencia de un ruido que provoca inquietud, inseguridad o miedo en algunos casos.

#### **4.3.3.3. Efectos en la memoria**

En aquellas tareas en donde se utiliza la memoria se ha demostrado que existe un mayor rendimiento en aquellos individuos que no están sometidos al ruido, debido a que este produce crecimiento en la activación del sujeto y esto en relación con el rendimiento en cierto tipo de tareas, produce una sobre activación traducida en el descenso del rendimiento. El ruido hace que la articulación en una tarea de repaso sea más lenta, especialmente cuando se tratan palabras desconocidas o de mayor longitud, es decir, en condiciones de ruido, el individuo se desgasta psicológicamente para mantener su nivel de rendimiento.

Por supuesto que todos los efectos, son directamente proporcional al tiempo de exposición de la persona.

#### **4.3.3.4. Efectos en la atención**

El ruido hace que la atención no se localice en una actividad específica, haciendo que esta se pierda en otros. Perdiendo así la concentración de la actividad.

#### **4.3.3.5. Efectos sobre los niños**

El ruido repercute negativamente sobre el aprendizaje y la salud de los niños. Cuando los niños son educados en ambientes ruidosos, éstos pierden su capacidad de atender señales acústicas, sufren perturbaciones en su capacidad de escuchar, así como un retraso en el aprendizaje de la lectura y la comunicación verbal. Todos estos factores favorecen el aislamiento del niño, haciéndolo poco sociable.

#### **4.4. MEDIDAS DE MITIGACION Y CONTROL**

Con el fin de erradicar y atenuar un poco los efectos del exceso de ruido en las diferentes partes del planeta, muchos especialistas en el tema han planteado algunos métodos para éstos: en algunos casos se habla de la elaboración de un mapa acústico, en el cual se encierran medidas y análisis de los diferentes niveles sonoros de diversos puntos de la ciudad, haciendo énfasis en el sonido provocado por el tráfico sin olvidar otro tipo de emisores de ruido.

Teniendo en cuenta la importancia de estos métodos de erradicación del ruido, a continuación citaremos una breve explicación de algunos elementos que se implementan con este fin:

##### **4.4.1. Protección auditiva personalizada**

Constituye uno de los métodos más eficientes y a la vez económicos. Se trata de los denominados tapones auditivos (o conchas acústicas), que tienen la capacidad de reducir el ruido en casi 20 dB, lo cual permite que la persona que los usa pueda ubicarse en ambientes muy ruidosos sin ningún problema. Muy usado por los operarios y demás trabajadores de algunas industrias ruidosas.

##### **4.4.2. Materiales absorbentes**

Su utilización consiste en ubicarlos en lugares estratégicos, de forma que puedan cumplir con su función eliminando aquellos componentes de ruido que no deseamos escuchar. Entre los materiales que se usan tenemos: resonadores fibrosos, porosos o reactivos, fibra de vidrio y poliuretano de célula. La función principal de estos materiales es la de atrapar ondas sonoras y posteriormente transformar la energía aerodinámica en energía termodinámica o calor. A la hora de seccionar el material adecuado, de acuerdo a la aplicación requerida, debe tenerse en cuenta el coeficiente de absorción sonora del material, la cual es un dato que debe brindar el fabricante.

##### **4.4.3. Barreras acústicas**

Su función principal es la de evitar la transmisión de ruido de un lado a otro de su cuerpo físico. Su mayor utilidad se encuentra en áreas con un alto nivel de ruido. Su desempeño se basa en la eliminación de propagación de ondas y contaminación sonora de áreas contiguas de producción. En este caso, la selección de una barrera acústica determinada se basa en el coeficiente de transmisión de sonido, traducido en la cantidad de potencia sonora que la barrera puede contener. Una barrera acústica es una especie de cortina transparente de vinil o poliuretano de célula abierta. También se usan paneles metálicos con altos índices de absorción.

#### **4.4.4. Aislamientos**

Los aislamientos se hacen en secciones industriales ruidosas. Su función básica es la de disipar la energía mecánica asociada con las vibraciones. Su foco de acción se concentra en zonas rígidas de la maquinaria en cuestión, los cuales son los puntos donde se generan vibraciones y donde se promueven el colapso de ondas sonoras. En la actualidad, muchos fabricantes de maquinaria ruidosa desde secadores hasta refrigeradores, han adoptado medidas de este tipo, conscientes del gran perjuicio que puede causar a la salud humana.

#### **4.4.5. Casetas sonoamortiguadas**

Pese a su gran capacidad de controlar niveles muy altos de ruido por medio del aislamiento de la fuente emisora del mismo, del resto de la fuerza laboral, son poco utilizadas en la industria. Estas casetas permiten que maquinarias industriales emisoras de un alto nivel de ruido desempeñen su función a bajo niveles de ruido tolerables.

### **4.5 EQUIPOS MANUEALES PARA MEDIR NIVELES DE SONIDO**

- ❖ MEDIDOR DE NIVEL DE SONIDO EN 7 RANGOS DECIBELES RUIDO 50-126 DB.
- ❖ SLP-1000F SCOSCHE. MEDIDOR DE DECIBELES

Que son fáciles de manejo y cubren las necesidades para monitorear el ruido. Se especifican posteriormente. <sup>11</sup>

#### **MEDIDOR DE NIVEL DE SONIDO EN 7 RANGOS DECIBELES RUIDO 50-126 DB.**

##### **Descripción**

Su medidor del nivel de sonido en 7 rangos es un artículo extremadamente versátil para medir intensidad de sonido alrededor de cualquier ambiente con carga acústica o suave. Usted puede usarlo para medir niveles de ruido en fábricas, colegios, oficinas y aeropuertos, o chequear acústica de estudios, auditorios e instalaciones de home theater.

Su medidor se caracteriza por un indicador grande, fácil de leer para tomar rápidas mediciones en cualquier parte. La energía es suministrada por una batería rectangular de 9v, que le otorga una completa movilidad.

## Características

- 7 Rangos de nivel de ruido – permite mediciones desde 50 a 126 db.
- Le permite chequear cumplimiento de regulaciones de seguridad tanto como hacer análisis acústicos.
- Cargas A y C
- Le permite chequear peaks y niveles promedio de ruido.
- Programas de respuesta lento y rápido.
- Para conectar home theater o equipos de prueba.
- Indicador de batería incorporado.
- Conector de salida tipo teléfono: le permite conectar un home theater o para probar el equipo.
- Le permite fijar su medidor a un tipo de cámara para mejorar la precisión.
- Hilo interno.

## Especificaciones

- 60 Db: 50 TO 66 Db.
- 70 Db: 60 TO 76 Db.
- 80 Db: 70 TO 86 Db.
- 90 Db: 80 TO 96 Db.
- 100 Db: 90 TO 106 Db.
- 110 Db: 100 TO 116 Db.
- 120 Db: 110 TO 126 Db.
- PRESICION:  $\pm 2$  Db @ 114 Db.
- Standard: 0 Db = 0.0002 u bar.
- SENAL DE SALIDA: 1.0 volt (peak) MINIMO EN CIRCUITO ABIERTO, CON ESCALA DE DEFLECCION A 1 kHz.
- CARGA DE IMPEDANCIA: 10 kOhms MINIMO
- DISTORCION: MENOR A 2 % A 1 kHz, 0.5-volt.
- MICROFONO: CONDENSADOR ELECTRICO, OMDIRECTIONAL.
- TAMANO: 6-5/16 x 2-7/16 x 1-3/4 PULGADAS (160 x 62 x 44 mm).

**El paquete incluye:**

- 1 x MEDIDOR DE SONIDO DECIBEL METER.



Figura 6. Medidor de nivel de sonido en 7 rangos decibeles ruido 50-126 Bb.

**SLP-1000F SCOSCHE. MEDIDOR DE DECIBELES**

**Descripción**

Mide el número de Db con tu medidor scosche SP-1000F. Perfecto para medir db en equipos del hogar o móviles.

Cuenta con una pantalla retroiluminada brillante que se enciende solo cuando la unidad deja de recibir luz, que le ayuda a maximizar la vida de su batería.

La unidad cuenta con Max/Min que le ayuda a realizar un seguimiento de db mínimos y máximos.

### Características

- El rango de medida es de 60 a 135 db.
- Ideal para la vigilancia del ruido en su casa.
- Tamaño compacto.
- Pantalla retroiluminada.
- Apagado automático de funciones.
- Indicador de batería baja.

### Especificaciones

- Rango db: 60-135 db.

### Incluye

- Scoche SP-1000F.
- Tapones de seguridad para los oídos.

**SCOSCHE**  
THE NECESSARY ACCESSORY



Figura 7. Spl-1000f scosche. Medidor de decibeles.

#### **4.6. MEDIDAS QUE SE DEBEN TOMAR EN UNA CONTAMINACION ACUSTICA**

La reducción del ruido se debe llevar a cabo siguiendo la siguiente secuencia de medidas a tomar, ordenadas de mayor a menor eficacia y de un aspecto colectivo a uno individual:

1. Eliminar las fuentes molestas que producen el ruido.
2. Control de producción del ruido (en el origen).
3. Llevar a cabo la reducción a través de medidas en el entorno.
4. Aplicar medidas de tipo individual.
5. Implementar equipos para la detección de los altos decibeles de ruido para obtener mejor control y poder monitorear los sitios de mayor impacto por el ruido.

## V.- CONCLUSION

Existe clara conciencia del efecto negativo que sobre las personas tiene un entorno ruidoso. Las molestias que ocasiona pueden ser de muy distinta índole y van desde trastornos a la hora de dormir e incapacidad para concentrarse hasta lesiones propiamente dichas, dependiendo de la intensidad y duración del ruido. La contaminación que éste produce se ha convertido, en las grandes concentraciones urbanas y centros de producción, en un grave problema.

La expresión contaminación por ruido engloba una infinidad de problemas que de una u otra forma sufrimos a diario; el tráfico de los automóviles, el elevado nivel sonoro de algunos electrodomésticos constituyen ejemplos cotidianos. Cada uno de estos problemas necesita un análisis exhaustivo para poder arbitrar, desde el punto de vista técnico y económico, medidas correctoras idóneas. Existe además otro elemento a tener en cuenta, que aumenta la complejidad del análisis. Se trata de la subjetividad del individuo en lo que se refiere a la percepción y valoración del ruido desde el punto de vista del confort acústico. El sonido es un factor esencial a tener en cuenta a la hora de eliminar ruidos molestos, de aquí que el nivel de presión sonora no sea en modo alguno criterio suficiente, ni adecuado, para representar correctamente las sensaciones reales del oído.

Cuando se pretende reducir los efectos nocivos del ruido sobre un receptor se puede abordar el problema estudiando la fuente, su vía de transmisión o el propio receptor. La reducción de la emisión de la fuente suele ser la medida correctora más eficaz, si bien resulta a veces insuficiente, además de implicar pérdidas, generalmente, de las prestaciones del elemento emisor. Sin embargo se comprueba con frecuencia que no basta con limitar el estudio a la fuente sino que es necesario, además, abordar el problema de sus vías de propagación una combinación, en la mayoría de los casos, de transmisión por vía estructural y aérea desde la fuente al receptor. Finalmente, cuando la atenuación conseguida al actuar sobre la fuente y las vías de transmisión del ruido se considera insuficiente, no queda más remedio que acometer el aislamiento del receptor.

## RECOMENDACIONES

Después de haber realizado la evaluación de contaminación por ruido en la zona centro de Saltillo Coah. Puedo hacer las siguientes recomendaciones Para mitigar esta contaminación:

- Controlar la zona de taxis para mejor control de circulación ya que estos vehículos son una de las fuentes principales del ruido.
- Quitar lugares de ocio (antros, bares, restaurantes) que no cumplan con una medida de seguridad para la disminución del ruido. Como Materiales absorbentes, barreras acusticas, aislamientos etc.
- Mejor control en el uso de maquinarias y herramientas en las diferentes actividades de construccion.
- Modificación de las normas de ecología municipal, en el uso de aparatos de sonido para propaganda y medios publicitarios.
- Nueva Ley para revisión de autos en circulación verificando los ruidos provocados en número de Db. Como se hace con los números de OC2 producido en algunos estados del país.

## LITERATURA CITADA

- LEGEEPA. 2010.** Prevención y control de la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores perjudiciales..... 1
- ECOLOGIA MUNICIPAL, SALTILLO, COAH.** Prevención y control de la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores perjudiciales..... 2
- Martin Retortillo – Baquer, Lorenzo. 2005.** El ruido: Reciente respuesta legal y jurisprudencial. Foro, Nueva Época 1. ISSN 1698-5583..... 2
- Alonso, Alfonso de Esteban. 2003.** Contaminación acústica y salud- Observatorio medioambiental 6. ISSN 1139-19887..... 4
- Parlamento Europeo. Directiva 2003.** Disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido). DOUE No L 042 de p. 38-44 ..... 4
- Carlos A. Ortiz-Solorio. David Pájaro Huertas, Enrique Ojeda Trejo, Valentino Sorani y María del Carmen Gutiérrez.** Centro de Edafología Colegio de Postgraduados, Montecillo México. Claves Para la Taxonomía de Suelos..... 8
- Benavides, S.T. 1974. Métodos de levantamientos de suelos, Ciaf, Bogotá, Texto preliminar mimeográfico sujeto a correcciones. Circulación restringida..... 8
- Stewart mil.1981. S.S. Staff, 1975. Clasificación de suelos. Clasificación Vs Taxonomía..... 8
- Michael Laurie. 2011.** Introducción a la Arquitectura del paisaje – Arquitectura Perspectiva..... 9

**Reglamento del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental del Municipio de Saltillo, Coahuila.** Para la contaminación en materia de aguas residuales, emisiones a la atmosfera, fauna nociva, residuos sólidos, olores perjudiciales, **ruido** y demás ordenamientos establecidos. Fundamento Legal- Artículo 150-160. .... 10

Las literaturas citadas para los ejemplos de los cuadros 1,2,3,4,5 y 6. Para realización de análisis para conseguir el permiso de uso de equipos de sonido para propaganda y medios publicitarios. Fue información adquirida de, **Ecología Municipal de Saltillo, Coahuila.** Basado en los artículos 150 al 160 del reglamento del **Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental del Municipio de Saltillo, Coahuila**

**CONSULTA ELECTRONICA**

<http://www.google.com/identificaciondecontaminacionporruido/investigacion/españa/es>. ..... 3

<http://www.euroinnova.es/curso-contaminacion-Acustica.pdf?q=Curso-Contaminacion-Acustica/pdf>..... 4

<http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/español/datosgeogra/basicos/estados/coah.h.geo.cfm>..... 5

<http://www.inegi.org.mx/monografias/informacion/coah/poblacion/default.aspx>? ..... 6

<http://sistes.google.com/site/jmgcjas/home/datos-saltillo/medio-fisico-saltillo>. ..... 7

<http://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-405758268-medidor-de-nivel-de-sonido-en-7-rangos-decibeles-ruido-50-12-JM>. ..... 11

<http://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-405684474-medidor-de-decibeles-scosche-spl-1000f-registra-min-y-max-JM>. ..... 11