



**UNIVERSIDAD PARTICULAR DE
CHICLAYO**



FACULTAD DE DERECHO

ESCUELA PROFESIONAL DE DERECHO

TÍTULO

**“NIVEL DE EFECTIVIDAD DE LAS NORMAS QUE REGULAN LA
CONTAMINACIÓN ACÚSTICA, PRODUCIDA POR LA CIRCULACIÓN
VEHICULAR Y ACTIVIDADES COMERCIALES, EN LA CIUDAD DE JAÉN, AÑO
2018.”**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ABOGADO

PRESENTADO POR

BACHILLER EN DERECHO: DELIA MADALI URIARTE DÁVILA

ASESOR

TEÓFILO RAMÓN ROJAS QUISPE

CHICLAYO – PERÚ

2019

PRESENTADA POR:

Bachiller Delia Madali Uriarte Dávila
Autor

Dr. Teófilo Ramón Rojas Quispe
Asesor

APROBADA POR EL JURADO:

Dr. Lito Becerra Angulo
Presidente

Mg. Javier Díaz Díaz
Secretario

Dr. José Horna Segura
Vocal

Chiclayo, 2019.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	5
AGRADECIMIENTO	6
PRESENTACIÓN	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I	11
ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO Y CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS	11
I ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA	11
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA	11
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
1.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA	15
1.5 OBJETIVOS	16
1.5.1 Objetivo general	16
1.5.2 Objetivos específicos	16
1.6 HIPÓTESIS	17
1.7 VARIABLE	17
CAPÍTULO II	18
MARCO METODOLÓGICO	18
2.1 DISEÑO Y CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS	18
2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	19
2.3 MATERIALES Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	19
2.3.1 Técnicas de recolección de datos	19
2.3.2 Instrumentos de recolección de datos	22
2.4 MÉTODOS EMPLEADOS	23
2.4.1 Métodos generales de la ciencia	23
2.4.2 Métodos específicos del derecho	24
CAPÍTULO III	25
MARCO TEÓRICO	25
I ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	25
II BASE TEÓRICA	28

2.1	NORMATIVA AMBIENTAL	28
2.1.1	Normativa nacional	28
2.1.2	Normativa local	44
2.2	RUIDO	45
2.2.1	Definición	45
2.2.2	Fuentes de ruido	46
2.2.3	Tipos de ruido	48
2.2.4	Formas de exposición al ruido en la sociedad actual	49
2.2.5	Monitoreo de ruido ambiental	50
2.2.6	Instrumento para medir el ruido ambiental	53
2.2.7	Tipos de zonas	54
2.3	CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	55
2.3.1	Características de la contaminación acústica	56
2.3.2	Causas de la contaminación acústica	56
2.3.3	Efectos de la contaminación acústica sobre la salud de las personas	59
	CAPÍTULO IV	66
	RESULTADOS	66
	CAPÍTULO V	80
	CONCLUSIONES	80
	RECOMENDACIONES	81
	BIBLIOGRAFÍA	82
	APÉNDICES	84

DEDICATORIA

A mi querido esposo y familia, quienes con su amor y apoyo incondicional han permitido que me desarrolle profesionalmente.

AGRADECIMIENTO

Al responsable del Área de Gestión Ambiental de la Municipalidad Provincial de Jaén, por las facilidades brindadas durante la recopilación de datos.

PRESENTACIÓN

La contaminación acústica es calificada como un problema con efectos a nivel ambiental y de salud pública, básicamente en la población expuesta, la cual actualmente se está acrecentando, básicamente debido a que en las ciudades hay un incremento desmedido del transporte vehicular y a la apertura de actividades comerciales, a ello se aúna el incumplimiento de los estándares de calidad ambiental para ruido, establecidos por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), órgano rector que se encarga de la fiscalización, supervisión, evaluación, control y sanción en materia ambiental.

Actualmente, los gobiernos nacionales y locales, poseen facultades de diseñar e implementar normas que regulan la contaminación acústica, por lo que a partir de ello se viene implementando, a nivel nacional, el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM - Reglamento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, y a nivel de la provincia de Jaén, la Ordenanza Municipal N° 14 - 2007- MPJ, las cuales han establecido, los mismos estándares de calidad ambiental para ruido, teniendo en cuenta la zonificación y horarios (diurno y nocturno).

Sin embargo, a pesar de existir tal normatividad, se evidencia su incumplimiento, es por ello, que a través del presente estudio se tiene como objetivo general determinar el nivel de efectividad de las normas que regulan la contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y centros comerciales, en la ciudad de Jaén, a fin de que los resultados aporten a la identificación de la necesidad de crear estrategias que garanticen su cumplimiento y con ello garantizar la disminución de la contaminación ambiental y la afectación en la salud de la población.

RESUMEN

La investigación “Nivel de efectividad de las normas que regulan la contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y actividades comerciales, en la ciudad de Jaén, año 2018”. Tuvo como objetivo general: determinar el nivel de efectividad de las normas que regulan la contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y centros comerciales, en la ciudad de Jaén. Por el propósito de la presente investigación, ésta es básica. El diseño metodológico siguió el enfoque cuantitativo no experimental de tipo descriptivo y transversal. La muestra estuvo constituida por 10 puntos de monitoreo, ubicados dentro del radio urbano de la ciudad de Jaén, distrito y provincia de Jaén, departamento de Cajamarca. La técnica empleada para la recolección de datos utilizada fue la contenida en el protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental, aprobada con Resolución Ministerial N° 227-2013-MINAM. Se concluyó que: El nivel de efectividad de las normas que regulan la contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y centros comerciales (DS N° 085-2003-PCM y en la Ordenanza Municipal N° 14 - 2007- MPJ), en la ciudad de Jaén es baja. El nivel de cumplimiento de los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido, establecidos en el DS N° 085-2003-PCM y en la Ordenanza Municipal N° 14 - 2007- MPJ, en la ciudad de Jaén, es del 5%. Los puntos críticos de contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y centros comerciales, en la ciudad de Jaén son: Intersección Ca. Jorge Chávez y Av. Mesones Muro, Av. Mesones Muro (Óvalo Arana Vidal), Intersección Ca. Máncu Cápac y Av. Pakamuros, Intersección Ca. Los Robles y Av. Pakamuros, Intersección Prol. Mariscal Ureta y Av. Pakamuros, Parque Binacional, Parque Grau, Intersección Ca. Huamantanga y Ca. Mariscal Castilla, Intersección Ca. Pardo Miguel y Ca. Bolívar, Intersección Ca. Mariscal Ureta y Ca. Pardo Miguel. La norma que regula la contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y centros comerciales en la ciudad de Jaén es la Ordenanza Municipal N° 14 - 2007- MPJ, la cual establece los mismos estándares del DS N° 085-2003-PCM.

Palabras clave: Nivel de efectividad, normas, contaminación acústica.

ABSTRACT

The research "Level of effectiveness of the norms that regulate the noise pollution, produced by vehicular traffic and commercial activities, in Jaen city, year 2018". It had as objective: to determine the level of effectiveness of the norms that regulate the noise pollution, produced by vehicular traffic and commercial activities, in Jaen city. For the purpose of the present investigation, this is basic. The methodological design followed the non-experimental quantitative approach of a descriptive and transversal type. The sample consisted of 10 monitoring points, they were located in the urban radio of Jaen city, district and province of Jaen, Cajamarca region. The technique used for data collection was the presented in the national environmental noise monitoring protocol, approved by Ministerial Resolution No. 227-2013-MINAM. It was concluded that: The level of effectiveness of the norms that regulate the noise pollution, produced by vehicular traffic and shopping centers (DS N ° 085-2003-PCM and Municipal Ordinance No. 14 - 2007- MPJ), in Jaen city, is low. The level of compliance of the national environmental quality standards for noise, established in DS No. 085-2003-PCM and Municipal Ordinance No. 14 - 2007- MPJ, in Jaen city, is 5%. The critical points of noise pollution, produced by the vehicular traffic and shopping centers, in Jaen city are: Jorge Chávez st. and Mesones Muro av. intersection, Mesones Muro av. (Arana Vidal Oval), Mánco Cápac st. and Pakamuros av. intersection, Los Robles st. and Pakamuros av. intersection, Mariscal Ureta st. prol. And Pakamuros av. intersection, Binational Park, Grau Park, Huamantanga st. and Mariscal Castilla st. intersection, Pardo Miguel st. and Bolívar st. intersection, Mariscal Ureta st. and Pardo Miguel st. intersection. The norms that regulates the noise pollution, produced by vehicular traffic and shopping centers in Jaen city, is Municipal Ordinance No. 14 - 2007 - MPJ, which contains the same standards as DS No. 085-2003-PCM.

Keywords: Level of effectiveness, norms, noise pollution.

INTRODUCCIÓN

La contaminación acústica es un problema a nivel mundial, nacional y local, que no solo genera afectación ambiental, sino también a la salud de la población expuesta. Los gobiernos nacionales y locales están implementando normas que regulan la emisión de dichos ruidos generados por el tráfico vehicular y por actividades comerciales.

Es así, que en la provincia de Jaén se encuentra en vigencia la Ordenanza Municipal N° 14 - 2007- MPJ, cuyos estándares son los mismos que los establecidos a nivel nacional, a través de Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, normatividad que precisa que en la zona comercial (zona considerada en la investigación) el valor estándar, durante el horario diurno es de 70 dB y durante el horario nocturno los valores no deben excederse a los 60dB. Sin embargo, a pesar de la existencia de dichas normas reguladoras, la población las omite y el problema se sigue incrementando.

A lo largo de la presente investigación se identificó que el nivel de efectividad de las normas que regulan la contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y centros comerciales, en la ciudad de Jaén, es baja. Si bien es cierto, los gobiernos locales, a través del Área de Gestión Ambiental, realizan acciones, según el protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental, aprobada con Resolución Ministerial N° 227-2013-MINAM, esto no es suficiente, ya que a pesar de que resultados indican el incumplimiento de la normatividad establecida, aún no se implementan medidas que garanticen el cumplimiento de dichos estándares.

El estudio se desarrolló a través de cinco capítulos, los cuales permitieron lograr con los objetivos planteados en él. El capítulo I contiene el análisis del objeto de estudio y consideraciones metodológicas, el capítulo II aborda el marco metodológico, el capítulo III comprende el marco teórico, el capítulo IV contiene los resultados obtenidos con la investigación, finalmente el Capítulo V, aborda las conclusiones.

CAPÍTULO I

ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO Y CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

I. ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA

1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

Se entiende por contaminación acústica a la presencia, en el ambiente, de ruidos o vibraciones que impliquen molestia, riesgo, o daño a las personas y el ambiente. Según el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, establece que “los niveles máximos permisibles de ruido, en zonas comerciales son de 70 decibeles durante el día y 60 durante la noche”. PCM (2003).

Como lo manifiesta la Revista Línea Verde (2017). En los siguientes párrafos:

La contaminación acústica es de muy fácil instalación y de muy difícil erradicación, debido a dificultades o debilidades tanto de gestión pública, como normativa departamental y nacional, o de falta de sensibilización y cabal entendimiento de la gravedad que implica su permanencia, así como desconocimiento general de los altísimos costos en la salud tanto individual como colectiva que implica. Estas complicaciones se suman a la complejidad intrínseca del fenómeno de la contaminación acústica como factor de contaminación del ambiente y por lo tanto de daño a la salud individual y colectiva.

En los núcleos urbanos las fuentes de contaminación acústica son muy diversas, pero generalmente podemos englobarlas en 4 categorías que son: a) tráfico rodado, circulación de vehículos, siendo aproximadamente el 80% del ruido producido en una ciudad, b) obras, construcciones industriales, aproximadamente el 10% del ruido total, c) ferrocarriles, aproximadamente el 6% del ruido producido y d) bares, locales, musicales y otro tipo de actividades, formando el 4% del ruido restante.

Actualmente, debido al incremento desmedido del uso de vehículos motorizados y al incremento de locales turísticos, entre otros problemas, éste es uno de los más importantes que pueden afectar a la población, ya que la exposición de las personas a niveles de ruido alto puede producir estrés, presión alta, vértigo, insomnio, dificultades del habla y pérdida de audición. Además, afecta particularmente a los niños y sus capacidades de aprendizaje.

Una de las principales causas de la contaminación acústica es el incumplimiento de las normas establecidas, según los Estándares de calidad ambiental, es así que, según el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (2016):

La contaminación sonora es uno de los graves problemas que afectan a las ciudades modernas. Supervisar sus impactos y sancionar las infracciones de las normas que existen sobre el tema, son algunas de las funciones de los gobiernos locales. Sin embargo, este proceso también involucra instituciones a nivel nacional; cada una responsable de tareas diferentes.

Toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país.

Como lo manifiestan Martínez Llorente, J. & Peters J. (2015) en el párrafo siguiente:

Para la Ley General de Ambiente – Ley 28611 (2005), la Política Nacional del Ambiente constituye el conjunto de lineamientos, objetivos, estrategias, metas, programas e instrumentos de carácter público, que tiene como propósito definir y orientar el accionar de las entidades del Gobierno Nacional, regional

y local, y del sector privado y de la sociedad civil, en materia ambiental. Las políticas y normas ambientales de carácter nacional, sectorial, regional y local se diseñan y aplican de conformidad con lo establecido en la Política Nacional del Ambiente y deben guardar concordancia entre sí.

La contaminación acústica es un problema a nivel mundial, es así que, en el año 2013, se determinó que, de los países europeos, París es la ciudad más ruidosa, con un alto porcentaje de población expuesta a niveles muy por encima de los valores límites recomendables, pero Madrid está en segunda posición, con más del 20% de la población expuesta a niveles por encima del valor límite de 55 dBA por la noche, y 15% por encima de las 65 dBA durante el día.

El Perú no es ajeno a esta realidad, es así que, en el año 2015, según el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), realizó mediciones del ruido ambiental en la ciudad de Lima, determinando que, de los 224 puntos medidos en toda la ciudad, los diez (10) puntos críticos con mayor nivel de presión sonora se encuentran entre los 81,6 dBA (Breña) y los 84,9 dBA (El Agustino). Y, que de los puntos comparados con la Estándares de Calidad ambiental (ECA) ruido, el 90.21% excedió el respectivo estándar.

Las municipalidades provinciales deberán utilizar los ECA Ruido para establecer, en el marco de su competencia, normas que permitan identificar a los responsables de la contaminación sonora y aplicar, de ser el caso, las sanciones correspondientes. (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental 2016)

Al igual que en otras ciudades a nivel mundial y nacional, la localidad de Jaén también está siendo sometida a fuentes generadoras de contaminación acústica, siendo las principales, las actividades comerciales e industriales y la congestión vehicular, problema que es manifestado frecuentemente por la población, básicamente por aquella que reside cerca de los puntos críticos.

Como lo manifiesta Panta Merino, M. (2016). En el párrafo siguiente:

En el año 2016, en la ciudad de Jaén se registran 84 empresas de transporte público inter regional, provincial y distrital, haciendo un promedio de 1,066 unidades y, según el Área de Transporte de la Municipalidad Provincial de Jaén, en el mismo año, se han registrado 8748 unidades menores (motos lineales y moto taxis), Por otra parte, se evidencia insuficientes espacios para el estacionamiento vehicular, lo que genera que los conductores estacionen sus vehículos en lugares no permitidos, dificultando el desplazamiento en dichas zonas, lo cual contribuye al aumento de la congestión vehicular, y por ende a la emisión de ruidos molestos para la población.

De igual manera, en el año 2016, se realizó una investigación acerca de la evaluación de la contaminación sonora vehicular en la ciudad de Jaén, la cual determinó que los tres puntos de monitoreo excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para Ruidos, establecido en la normativa D.S. N° 085-2003-PCM que han sido comparados con la zonificación comercial donde su nivel de referencia es 70 decibeles.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De lo descrito, en las líneas precedentes, se identifican aspectos controvertidos asociados al objeto de estudio, “Nivel de efectividad de las normas que regulan la contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y actividades comerciales, en la ciudad de Jaén”, que acarreen a la formación de las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es el nivel de emisión sonora en las zonas de mayor circulación vehicular y establecimientos comerciales, en la ciudad de Jaén?
- ¿Cuáles son los puntos críticos de contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y centros comerciales, en la ciudad de Jaén?
- ¿Existen normas que regulan la contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y centros comerciales, en la ciudad de Jaén?

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es el nivel de efectividad de las normas que regulan la contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y centros comerciales, en la ciudad de Jaén, año 2018?

1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA

La contaminación acústica es un problema que está en aumento y que no solo perjudica al ambiente, sino también a la salud de las personas. El crecimiento poblacional, el incremento de actividades comerciales, actividades industriales y la congestión vehicular son las principales fuentes de producción de ruido.

Actualmente, existe normatividad establecida, por el gobierno nacional y local, como el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM y la Ordenanza N° 014 - 2007 - MPJ, respectivamente, que tienen como finalidad la regulación de la emisión de ruidos, según zonas definidas. Sin embargo, esto resulta ser insuficiente, pues es frecuente sentir la molestia ocasionada por el excesivo ruido en la ciudad de Jaén, tanto durante el día como durante la noche.

El presente estudio permitirá obtener información acerca del nivel de emisión sonora en las zonas de mayor circulación vehicular y establecimientos comerciales, así como la identificación de puntos críticos de contaminación acústica, normas que regulan la contaminación acústica; y básicamente permitirá realizar el análisis del nivel de efectividad de las normas que regulan la contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y centros comerciales en la ciudad de Jaén.

La presente investigación es pertinente, en la medida en que permitirá determinar el nivel de efectividad de las normas que regulan la contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y centros comerciales en la ciudad de Jaén, la misma que a través de sus resultados permitirá definir si las normas establecidas son las más idóneas y pertinentes o si es necesario establecer otros mecanismos que garanticen su cumplimiento y con ello la toma de decisiones, básicamente a nivel de la Municipalidad Provincial de Jaén, pues a nivel local, es ésta la institución encargada de controlar, prevenir, y de ser el caso, reducir la contaminación acústica

1.5. OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel de efectividad de las normas que regulan la contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y centros comerciales, en la ciudad de Jaén.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el nivel de emisión sonora en las zonas de mayor circulación vehicular y establecimientos comerciales, en la ciudad de Jaén.
- Identificar los puntos críticos de contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y centros comerciales, en la ciudad de Jaén.
- Compilar las normas locales que regulan la contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y centros comerciales, en la ciudad de Jaén.

1.6. HIPÓTESIS

HA: El nivel de efectividad de las normas que regulan la contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y por actividades comerciales en la ciudad de Jaén, en el año 2018, es baja.

H0: El nivel de efectividad de las normas que regulan la contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y por actividades comerciales en la ciudad de Jaén, en el año 2018, es alta.

1.7. VARIABLE

Nivel de efectividad de las normas que regulan la contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y actividades comerciales.

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

2.1. DISEÑO Y CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

Por el propósito de la presente investigación, ésta es básica, pues buscó el conocimiento de la realidad o de los fenómenos de la naturaleza, para contribuir a una sociedad cada vez más avanzada y que responda mejor a los retos de la humanidad. Este tipo de investigación no busca la aplicación práctica de sus descubrimientos, sino el aumento del conocimiento para responder a preguntas o para que esos conocimientos puedan ser aplicados en otras investigaciones. (Tam, J., Vera, G., Oliveros & R. 2008).

Es así que, a través del presente estudio se generó conocimientos que permitieron identificar la necesidad o no de implementar nuevas estrategias que garanticen la efectividad de las normas que reglamentan la contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y actividades comerciales.

El diseño metodológico siguió el enfoque cuantitativo no experimental de tipo descriptivo y diseño transversal

- **No experimental**, ya que la variable ha sido observada tal y como se da en su contexto natural, la misma que posteriormente fue analizada.
- **Transversal**, porque los datos se recopilaron en un momento único.
- **Descriptiva**, pues únicamente se medió información de manera independiente de la variable nivel de efectividad de las normas que regulan la contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y actividades comerciales (Hernández, R. 2010).

2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población estuvo constituida por todo el radio urbano de la ciudad de Jaén, distrito y provincia de Jaén, departamento de Cajamarca.

La muestra estuvo constituida por 10 puntos de monitoreo, ubicados dentro del radio urbano de la ciudad de Jaén, distrito y provincia de Jaén, departamento de Cajamarca.

2.3. MATERIALES Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

2.3.1. Técnicas de recolección de datos

2.3.1.1. Técnicas

El presente estudio fue aplicado en base a la técnica contenida en el protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental, aprobada con Resolución Ministerial N° 227-2013-MINAM.

Para lo cual se siguieron los siguientes pasos:

Paso 1: Calibración

Calibración de campo: Se realizó durante el monitoreo de ruido, antes y después de cada medición.

Antes e inmediatamente después de cada serie de mediciones, se verificó la calibración del sistema completo empleando un calibrador acústico clase 1, acorde a IEC 60942:2003.

La calibración fue LAC-133-2017.

Paso 2: Identificación de fuentes y tipos de ruido

a. Identificación de fuentes

Las principales fuentes de ruido estudiadas en la presente investigación fueron:

- Fijas zonales o de área.
- Móviles lineales.

b. Tipos de ruido

Por la naturaleza del estudio, la investigación comprendió el estudio de los siguientes tipos de ruidos

- Ruido estable.
- Ruido generado por el tráfico automotor.

Paso 3: Ubicación del punto de monitoreo e instalación de sonómetro

A. Ubicación de los puntos de monitoreo

Se identificaron diez puntos de monitoreo, los mismos que se detallan a continuación:

1. Punto de monitoreo N° 1 – Intersección Ca. Jorge Chávez y Av. Mesones Muro.
2. Punto de monitoreo N° 2 – Av. Mesones Muro (Óvalo Arana Vidal).
3. Punto de monitoreo N° 3 – Intersección Ca. Máncu Cápac y Av. Pakamuros.

4. Punto de monitoreo N° 4 – Intersección Ca. Los Robles y Av. Pakamuros.
5. Punto de monitoreo N° 5 – Intersección Prol. Mariscal Ureta y Av. Pakamuros.
6. Punto de monitoreo N° 6 – Parque Binacional.
7. Punto de monitoreo N° 7 – Parque Grau.
8. Punto de monitoreo N° 8 – Intersección Ca. Huamantanga y Ca. Mariscal Castilla.
9. Punto de monitoreo N° 9 – Intersección Ca. Pardo Miguel y Ca. Bolívar.
10. Punto de monitoreo N° 10 – Intersección Ca. Mariscal Ureta y Ca. Pardo Miguel.

B. Instalación del sonómetro

Posición y dirección del sonómetro

- Se colocó el sonómetro en el trípode de sujeción a 1,5 m sobre el poso.
- Antes y después de cada medición, se registró la calibración in situ. Se anotaron las desviaciones en la Hoja de Campo.
- Se dirigió el micrófono hacia la fuente emisora y registrar las mediciones durante el tiempo determinado.

Paso 4: Identificación de parámetros de ruido ambiental

La identificación del parámetro se hizo en función al Leq ponderado A, pues este parámetro es aplicado para la comparación en la forma ambiental (ECA Ruido).

Para lo cual se usó como referencia los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, contenido en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, básicamente los de la zona comercial (turno diurno y nocturno) (Tabla 1)

Tabla 1: Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido

ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS EN LAEQT	
	Horario diurno (07:01 a 22:00)	Horario nocturno (22:01 a 07:00)
Zona de protección especial	50 dB	40 dB
Zona residencial	60 dB	50 dB
Zona comercial	70 dB	60 dB
Zona industrial	80 dB	70 dB

Fuente: Decreto Supremo N° 085-2003-PCM - Reglamento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

Paso 5: Medición del ruido

- El operador se mantuvo atento en todo momento a lo que marcó la pantalla del instrumento o registrador.
- Se realizaron 10 mediciones de un (01) minuto cada una por cada punto de monitoreo.
- La medición se realizó en los turnos diurno y nocturno (en un total de 5 mediciones por turno)

2.3.2. Instrumentos de recolección de datos

Como equipo de medición, se empleó el sonómetro, marca HANGZHOU AIHUA. Serie N° 00301060, calibración LAC-133-2017.

Para lo cual se emplearon los instrumentos de recolección de datos validados el MINAM y contenidos en el Protocolo de monitoreo de ruido. Siendo los siguientes:

- **Formato de ubicación de puntos de monitoreo**

El cual contiene ítems, en los cuales se registró los puntos de puntos de monitoreo, de los cuales se realizarán las mediciones del nivel de emisión sonora (Anexo 1)

- **Hoja de campo**

En la cual se registró la información referente a la fuente y punto de monitoreo, de las mediciones que se realizaron, en el que se precisaron el L_{min} , L_{max} , L_{AeqT} , hora, así como la descripción del sonómetro a utilizar.

Para determinar el nivel de efectividad de las normas que regulan la contaminación acústica, se han establecido tres indicadores, según porcentaje de cumplimiento de la norma, siendo el insumo para ello, la totalidad de las mediciones tomadas de los 10 puntos de monitoreo. Siendo como sigue:

- 00% a 33% de cumplimiento: Nivel de efectividad bajo.
- 34% a 77% de cumplimiento: Nivel de efectividad medio.
- 78% a 100% de cumplimiento: Nivel de efectividad alto.

2.4. MÉTODOS EMPLEADOS

2.4.1. Métodos generales de la ciencia

Deducción: El estudio empleó el método inductivo, ya que éste se realiza, tomando como fundamento algunos principios o conocimientos

generales que son aplicables para inferir conclusiones particulares en el área.

Así mismo, en materia jurídica el método deductivo se emplea principalmente mediante las técnicas de aplicación de las normas jurídicas generales a casos concretos, como es el caso de la presente investigación.

Además de ello, a través de este método, se pudo comprobar las hipótesis con base en el material empírico obtenido a través de la práctica científica.

2.4.2. Métodos específicos del derecho

Exegético jurídico: En la investigación se empleó la exégesis, ya que éste consiste en la interpretación literal a lo que la ley dice. Por lo tanto, mediante este método, los escritos del derecho Positivo, convertido en ley vigente deben leerse, interpretarse y aplicarse, de acuerdo con los alcances literales y normativos del deber ser.

El presente estudio ha tenido por objetivo determinar el nivel de efectividad de las normas que regulan la contaminación acústica en la ciudad de Jaén, es decir teniendo en cuenta la aplicación literal del Decreto Supremo N° 085-2003-PCM y de la Ordenanza Municipal N° 14 - 2007- MPJ.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

I. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La creciente dependencia del uso del transporte vehicular y el aumento de la actividad comercial han hecho necesario prestar mayor atención al problema de la contaminación del ruido. En respuesta a esto, en los últimos años se han desarrollado muchas investigaciones.

Es así que, la contaminación acústica es considerado un problema, con repercusiones en el ambiente como en la salud de la población expuesta a ella, por lo que, tanto en España como en Estados Unidos, se ha considerado que el ruido es el primer problema ambiental en las ciudades y que por ello es menester atender sus consecuencias de forma inmediata y prioritaria.

Reyes Herrera, C. (2012), en su estudio denominado “Contaminación acústica por tráfico vehicular y su incidencia en los niveles de presión arterial en el sector costero Antofagasta” - Chile, obtuvo como resultados que entre las 18 y 19 horas, horario peak del flujo vehicular, los niveles de ruido llegaron hasta los 98.3 decibeles en una de las muestras, cifra que excede con creces los 55 decibeles que recomiendan los especialistas en salud e incluso también los 70 decibeles que son considerados como el límite superior deseable de presión sonora.

Guevara Sánchez, M. (2013), en su estudio de investigación “Eficacia de la normativa jurídica que regula la contaminación acústica generada por actividades económicas en el D.M.Q.” – Ecuador, concluyó que se pueden enumerar algunas transgresiones dentro de las actividades económicas que afectan y dan paso a la contaminación acústica, como: no respetar los límites de horarios legalmente establecidos para el cierre de los locales; incumplimiento de las normas y ordenanzas que indican un determinado nivel para el volumen de aparatos musicales; abuso del número prudencial y hasta legal de clientes que

simultáneamente pueden ser admitidos acorde al aforo del local; violación de las normas legales de seguridad e insonorización en la habilitación de los locales; incluso la falta de control respecto del uso destinado para vivienda exclusivamente pues existen talleres y pequeñas industrias que se alojan en los mismos vecindarios residenciales, donde las personas comparten el mismo espacio físico como casa y lugar de trabajo, afectando de alguna forma a los vecinos quienes expresan que no hay el control necesario sobre estas.

Según Martínez J. & Peters J. (2015), señala que la contaminación sonora en Europa se ha convertido en un grave problema ambiental y de salud pública. El principal responsable de esta contaminación es el tráfico rodado, afectando a 125 millones de personas, el 24% del total de la población europea, con niveles de ruido superiores a 55 dB (Lden). París es la ciudad más ruidosa, con un alto porcentaje de población expuesta a niveles muy por encima de los valores límites recomendables, pero Madrid está en segunda posición, con más del 20% de la población expuesta a niveles por encima del valor límite de 55 dBA por la noche, y 15% por encima de las 65 dBA durante el día.

A nivel nacional, existen muchos estudios que demuestran la contaminación acústica en diferentes ciudades del Perú.

Así tenemos, que Cárdenas Paucarchuco, J. (2013), en su investigación “Disminución del grado de contaminación ambiental producido por los ruidos mediante estrategias de actuación en los pobladores de la provincia de Huancayo”, concluyó que se encontró que en muchos puntos, como es el caso de la Av. Mariscal Castilla y Av. Mariátegui los altos niveles de ruido corresponden a fuentes diferentes a la circulación vehicular y otras actividades como el comercio informal y otros, cuyos resultados superan los niveles máximos permitidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Así mismo, precisa que el superar los niveles máximos permitidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) que es de 55 dB, ello provoca alteraciones nerviosas, estrés, sordera y otros, disminuyendo la calidad de vida de la población huancaína.

Según el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (2016), en el año 2015, a través de la Dirección de Evaluación del OEFA en Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, realizó una campaña de mediciones de ruido ambiental, determinando que, de los 224 puntos medidos en toda la ciudad, los diez (10) puntos críticos con mayor nivel de presión sonora se encuentran entre los 81,6 dBA (Breña) y los 84,9 dBA (El Agustino). De los puntos comparados con la ECA Ruido, el 90.21%, excedió el respectivo estándar en la provincia de Lima.

Yagua Almonte, W. (2016), realizó el estudio “Evaluación de la contaminación acústica en el Centro Histórico de Tacna mediante la elaboración de mapas de ruido – 2016”, cuyos resultados fueron que, respecto a la zona comercial, sí existen puntos en los que se superan los 70 dB. En las zonas residenciales no existe una mayor problemática con respecto a presencia de contaminación acústica, salvo por las zonas aledañas a la continuación de la Avenida Bolognesi, en los cuales los niveles de presión sonora superan los 60 dB establecidos por ley, pero no superan los 65 dB. En la zona comercial, se aprecia como existen unos pocos puntos que superan los 60 dB establecidos por ley, pero solamente durante los fines de semana, esto como consecuencia de distintos establecimientos como bares y casinos.

La provincia de Jaén no es ajena a esta problemática, la cual es percibida, por la población, en diferentes calles y avenidas.

Es por ello, que, en el año 2014, la Municipalidad Provincial de Jaén a través de la División de Gestión Ambiental y de Recursos Naturales, monitoreó los ruidos generados por la circulación vehicular y por actividades comerciales (bares, video pub, mercados, carpinterías aserraderos, discotecas, recreos), con lo cual se identificó que el ruido generado en las intersecciones de las Av. Mesones Muro y Av. Oriente, Av. Mesones Muro y Ca. Arana Vidal, Av. Mesones Muro y Ca. Marañón, Ca. San Carlos y Ca. Junín, Ca. Francisco Orellana y Ca. Luna Pizarro, Ca. Ayacucho y Ca. Tupac Amaru, Av. Mesones Muro y Ca. Libertad, Av. Pakamuros y Ca. Dos de Mayo, Ca. Mariscal Castilla y Ca. Diego. Palomino, Ca. Pardo.

Miguel y Ca. Simón Bolívar, Ca, Villanueva Pinillos y Ca. Simón Bolívar, Ca. Mariscal Castilla y Ca. Huamantanga, Psje. Santa. Rosa y Ca. San José, Ca. Mariscal Castilla y Ca. Iquitos, Av. Pakamuros y Ca. Raymondi, Av. Pakamuros y Ca. Chinchaysuyo, Ca. Villanueva Pinillos y Ca. Mariscal Castilla, Av. Pakamuros y Ca. Alfonso Villanueva Pinillos, excedieron el nivel de referencia establecido por la normativa nacional de ruidos.

Según la investigación realizada, en el primer trimestre del año 2014, por la oficina de Evaluación y Fiscalización Ambiental de la Municipalidad Provincial de Jaén, de los dieciocho puntos monitoreados en zonas urbanas de la ciudad de Jaén, de lunes a viernes en el horario de 11:30 a las 13:00 horas, el 100% de estos puntos monitoreados excedieron los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido establecidos en el D.S N° 085-2003-PCM, dado que dichos puntos corresponden a Zonas Mixtas (Residencial-Comercial) y que de acuerdo al horario de medición, éstas no deben de exceder los 60 dB.

II. BASE TEÓRICA

2.1. NORMATIVA AMBIENTAL

2.2.1. Normativa nacional

Ley N° 27972 - Ley Orgánica de Municipalidades (publicada el 27 de mayo del 2003)

“Artículo 80°.- Saneamiento, salubridad y salud. Las municipalidades, en materia de saneamiento, salubridad y salud, ejercen las siguientes funciones:

1.2. Funciones específicas exclusivas de las municipalidades provinciales:(...) Regular y controlar la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente”. (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2016)

Decreto Supremo N° 085-2003-PCM - Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido (Publicado en octubre del 2003)

Título I:

Artículo 1°.- Del Objetivo. La presente norma establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

TÍTULO II - De los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido

Capítulo 1 - Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido

Artículo 4°.- De los estándares primarios de calidad ambiental para ruido.

Los estándares primarios de calidad ambiental (ECA) para ruido establecen los niveles máximos de ruido en el ambiente que no deben excederse para proteger la salud humana. Dichos ECA's consideran como parámetro el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) y toman en cuenta las zonas de aplicación y horarios, que se establecen en los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido de la presente norma (Ver tabla 1)

Artículo 5°.- De las zonas de aplicación de los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido. Para efectos de la presente norma, se especifican las siguientes zonas de aplicación: Zona Residencial, Zona Comercial, Zona Industrial, Zona Mixta y Zona de Protección Especial. Las zonas residencial, comercial e industrial deberán haber sido establecidas como tales por la municipalidad correspondiente.

Artículo 6°.- De las zonas mixtas. En los lugares donde existan zonas mixtas, el ECA se aplicará de la siguiente manera: Donde exista zona mixta Residencial –

Comercial, se aplicará el ECA de zona residencial; donde exista zona mixta Comercial – Industrial, se aplicará el ECA de zona comercial; donde exista zona mixta Industrial - Residencial, se aplicará el ECA de zona Residencial; y donde exista zona mixta que involucre zona Residencial - Comercial – Industrial se aplicará el ECA de zona Residencial. Para lo que se tendrá en consideración la normativa sobre zonificación.

Artículo 7°.- De las zonas de protección especial. Las municipalidades provinciales en coordinación con las distritales, deberán identificar las zonas de protección especial y priorizar las acciones o medidas necesarias a fin de cumplir con el ECA establecido en los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido de la presente norma (Ver tabla 1), de 50 dBA para el horario diurno y 40 dBA para el horario nocturno.

Artículo 8°.- De las zonas críticas de contaminación sonora. Las municipalidades provinciales en coordinación con las municipalidades distritales identificarán las zonas críticas de contaminación sonora ubicadas en su jurisdicción y priorizarán las medidas necesarias a fin de alcanzar los valores establecidos en los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido de la presente norma (Ver tabla 1).

Artículo 9°.- De los instrumentos de gestión. Con el fin de alcanzar los ECAs de Ruido se aplicarán, entre otros, los siguientes Instrumentos de Gestión, además de los establecidos por las autoridades con competencias ambientales: a) Límites Máximos Permisibles de emisiones sonoras; b) Normas Técnicas para equipos, maquinarias y vehículos; c) Normas reguladoras de actividades de construcción y de diseño acústico en la edificación; d) Normas técnicas de acondicionamiento acústico para infraestructura vial e infraestructura en establecimientos comerciales; e) Normas y Planes de Zonificación Territorial; f)

Planes de acción para el control y prevención de la contaminación sonora; g) Instrumentos económicos; h) Evaluaciones de Impacto Ambiental; y, i) Vigilancia y Monitoreo ambiental de Ruido.

Artículo 10°.- De los plazos para alcanzar el estándar. En las zonas que presenten A (LAeqT) superiores a los valores establecidos en el ECA, se deberá adoptar un Plan de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación Sonora que contemple las políticas y acciones necesarias para alcanzar los estándares correspondientes a su zona en un plazo máximo de cinco (5) años contados desde la entrada en vigencia del presente Reglamento. Estos planes serán elaborados de acuerdo a lo establecido en el artículo 12° del presente reglamento. El plazo para que aquellas zonas identificadas como de protección especial alcancen los valores establecidos en el ECA, será de veinticuatro (24) meses, contados a partir de la publicación de la presente norma. El plazo para que aquellas zonas identificadas como de críticas alcancen los valores establecidos en el ECA, será de cuatro (04) años, contados a partir de la publicación de la presente norma.

Artículo 11°.- De la exigibilidad. Los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido constituyen un objetivo de política ambiental y de las competencias sectoriales. En el mismo sentido, se podrá establecer disposiciones especiales para controlar los ruidos, que, por su intensidad, tipo, duración o persistencia, puedan ocasionar daños a la salud o tranquilidad de la población, aun cuando no superen los valores establecidos en los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido de la presente norma (Ver tabla 1).

TÍTULO V - De las competencias administrativas

Artículo 19°.- Del Consejo Nacional del Ambiente. El Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), sin perjuicio de las funciones legalmente asignadas, tiene

a su cargo las siguientes: a) Promover y supervisar el cumplimiento de políticas ambientales sectoriales orientadas a no exceder los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido, coordinando para tal fin con los sectores competentes, la fijación, revisión y adecuación de los Límites Máximos Permisibles; y, b) Aprobar los Lineamientos Generales para la elaboración de planes de acción para la prevención y control de la contaminación sonora.

Artículo 20°.- Del Ministerio de Salud. El Ministerio de Salud, sin perjuicio de las funciones legalmente asignadas, tiene las siguientes: a) Establecer o validar criterios y metodologías para la realización de las actividades contenidas en el artículo 14° del presente Reglamento; y, b) Evaluar los programas locales de vigilancia y monitoreo de la contaminación sonora, pudiendo encargar a instituciones públicas o privadas dichas acciones.

Artículo 21°.- Del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI). El INDECOPI, en el marco de sus funciones, tiene a su cargo las siguientes: a) Aprobar las normas metrológicas relativas a los instrumentos para la medición de ruidos; y, b) Calificar y registrar a las instituciones públicas o privadas para que realicen la calibración de los equipos para la medición de ruidos.

Artículo 22°.- De los Ministerios. Las Autoridades Competentes señaladas en el artículo 50° del Decreto Legislativo N° 757, sin perjuicio de las funciones legalmente asignadas, serán responsables de: a) Emitir las normas que regulen la generación de ruidos de las actividades que se encuentren bajo su competencia.

Artículo 23°.- De las Municipalidades Provinciales. Las Municipalidades Provinciales, sin perjuicio de las funciones legalmente asignadas, son competentes para: a) Elaborar e implementar, en coordinación con las Municipalidades Distritales, los planes de prevención y control de la

contaminación sonora, de acuerdo a lo establecido en el artículo 12° del presente Reglamento; b) Fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones dadas en el presente Reglamento, con el fin de prevenir y controlar la contaminación sonora; c) Elaborar, establecer y aplicar la escala de sanciones para las actividades reguladas bajo su competencia que no se adecuen a lo estipulado en el presente Reglamento; d) Dictar las normas de prevención y control de la contaminación sonora para las actividades comerciales, de servicios y domésticas, en coordinación con las municipalidades distritales; y, e) Elaborar, en coordinación con las Municipalidades Distritales, los límites máximos permisibles de las actividades y servicios bajo su competencia, respetando lo dispuesto en el presente Reglamento.

Artículo 24°.- De las Municipalidades Distritales. Las Municipalidades Distritales, sin perjuicio de las funciones legalmente asignadas, son competentes para: a) Implementar, en coordinación con las Municipalidades Provinciales, los planes de prevención y control de la contaminación sonora en su ámbito, de acuerdo a lo establecido en el artículo 12° del presente Reglamento; b) Fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones dadas en el presente reglamento con el fin de prevenir y controlar la contaminación sonora en el marco establecido por la Municipalidad Provincial; y, c) Elaborar, establecer y aplicar la escala de sanciones para las actividades reguladas bajo su competencia que no se adecuen a lo estipulado en el presente Reglamento en el marco establecido por la Municipalidad Provincial correspondiente.

Artículo 25°.- De la Policía Nacional. La Policía Nacional del Perú, a través de sus organismos competentes brindará el apoyo a las autoridades mencionadas en el presente título para el cumplimiento de la presente norma. (PCM, 2003)

Tabla 1: Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido

ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS EN LAEQT	
	Horario diurno (07:01 a 22:00)	Horario nocturno (22:01 a 07:00)
Zona de protección especial	50 dB	40 dB
Zona residencial	60 dB	50 dB
Zona comercial	70 dB	60 dB
Zona industrial	80 dB	70 dB

Fuente: Decreto Supremo N° 085-2003-PCM - Reglamento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

Ley N° 28611 - Ley general del ambiente (Publicada el 13 de octubre del 2005)

“Artículo 31°.- Del Estándar de Calidad Ambiental

31.1 El Estándar de Calidad Ambiental – ECA, es la medida que establece el nivel de concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, agua o suelo, en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente. Según el parámetro en particular a que se refiera, la concentración o grado podrá ser expresada en máximos, mínimos o rangos.

31.2 El ECA es obligatorio en el diseño de las normas legales y las políticas públicas. Es un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental. (...)”.

“Artículo 113°.- De la calidad ambiental

113.1 Toda persona natural o jurídica, pública o privada, tiene el deber de contribuir a prevenir, controlar y recuperar la calidad del ambiente y de sus componentes.

113.2 Son objetivos de la gestión ambiental en materia de calidad ambiental:

- a. Preservar, conservar, mejorar y restaurar, según corresponda, la calidad del aire, el agua y los suelos y demás componentes del ambiente, identificando y controlando los factores de riesgo que la afecten.
- b. Prevenir, controlar, restringir y evitar según sea el caso, actividades que generen efectos significativos, nocivos o peligrosos para el ambiente y sus componentes, en particular cuando ponen en riesgo la salud de las personas. (...)."

“Artículo 115°.- De los ruidos y vibraciones

115.1 Las autoridades sectoriales son responsables de normar y controlar los ruidos y las vibraciones de las actividades que se encuentran bajo su regulación, de acuerdo a lo dispuesto en sus respectivas leyes de organización y funciones.

115.2 Los gobiernos locales son responsables de normar y controlar los ruidos y vibraciones originados por las actividades domésticas y comerciales, así como por las fuentes móviles, debiendo establecer la normativa respectiva sobre la base de los ECA”.

Ley N° 29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y fiscalización ambiental (Publicada 4 de marzo del 2009)

“Artículo 4.- Autoridades competentes que forman parte del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental:

- a) El Ministerio del Ambiente (MINAM).
- b) El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).
- c) Las Entidades de Fiscalización Ambiental, Nacional, Regional o Local”.

“Artículo 6.- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA). El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), es un organismo público técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno, que constituye un pliego presupuestal.

Se encuentra adscrito al MINAM y se encarga de la fiscalización, supervisión, evaluación, control y sanción en materia ambiental, así como de la aplicación de los incentivos, y ejerce las funciones N° 1013 y la presente Ley. El OEFA es el ente rector del Sistema de Evaluación y Fiscalización Ambiental”.

“Artículo 7.- Entidades de Fiscalización Ambiental Nacional, Regional o Local Las Entidades de Fiscalización con facultades expresas para desarrollar funciones de fiscalización ambiental, y ejercen sus competencias con independencia funcional del OEFA. Estas entidades forman parte del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y sujetan su actuación a las normas de la presente Ley y otras normas en materia ambiental, así como a las disposiciones que dicte el OEFA como ente rector del referido Sistema”.

Ley N° 30011 - Ley que modifica la Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (Publicada el 25 de abril del 2013)

“Artículo 1º.- Modificación de la Ley 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Modificándose los artículos 10, 11, 13, 15, 17 y 19; así como la sexta y séptima disposiciones complementarias finales de la Ley 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, de acuerdo al siguiente texto: (...)

“Artículo 11°.- Funciones generales

11. 1. El ejercicio de la fiscalización ambiental comprende las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización y sanción destinadas a asegurar el cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables establecidas en la legislación ambiental, así como de los compromisos derivados de los instrumentos de gestión ambiental y de los mandatos o disposiciones emitidos por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), en concordancia con lo establecido en el artículo 17, conforme a lo siguiente:

a) Función evaluadora: comprende las acciones de vigilancia, monitoreo y otras similares que realiza el OEFA para asegurar el cumplimiento de las normas ambientales”.

Decreto Supremo N° 022-2009-MINAM – Reglamento de organización y funciones del organismo de evaluación y fiscalización ambiental – OEFA
(Publicado el 15 de diciembre del 2009)

“Artículo 5°.- Competencia del OEFA. El OEFA es el ente rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, encargado de la evaluación, supervisión, control, fiscalización y sanción en materia ambiental, así como de la aplicación de los incentivos, con la finalidad de garantizar el cumplimiento de la legislación ambiental de los instrumentos de gestión ambiental, por parte de las personas naturales y jurídicas en el ámbito nacional, en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

El OEFA ejecuta directamente las acciones de fiscalización y sanción de las actividades bajo su competencia, y supervisa el desempeño de las Entidades de Fiscalización Ambiental Nacional, Regional o Local, a través de acciones de seguimiento y verificación”.

Resolución de Consejo Directivo N° 0152014-OEFA/CD – Reglas para la atención de denuncias ambientales presentadas ante el organismo de evaluación y fiscalización ambiental –OEFA (Publicada el 9 de abril del 2014)

“Artículo 4°.- Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales

El Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales es un servicio de alcance nacional que presta el OEFA para la atención de las denuncias ambientales, el cual comprende la orientación a los denunciantes, el registro de denuncias ambientales y el seguimiento del trámite respectivo.

Este servicio se brinda en forma presencial en todas las sedes a nivel nacional y, en forma virtual, a través de diversos medios de comunicación institucionales”

“Artículo 7°.- Atención de denuncias

7.1 Las denuncias ambientales sobre hechos que forman parte del ámbito de fiscalización directa del OEFA orientan la actuación de sus órganos de línea, los cuales podrán realizar las acciones de fiscalización ambiental contempladas en la ley para investigar los hechos denunciados.

7.2 Las denuncias ambientales que recaen dentro del ámbito de competencia de otra Entidad de Fiscalización Ambiental - EFA, serán derivadas a esta para que sean debidamente atendidas.

7.3 Las denuncias que se relacionen con la protección ambiental, pero que no generen acciones de fiscalización ambiental por parte del OEFA u otra EFA, serán remitidas a la autoridad ambiental competente, para que proceda conforme a sus atribuciones”.

Ley N° 30224 - Ley que crea el sistema nacional para la calidad y el instituto nacional de calidad (Publicada el 8 de julio del 2014)

“Artículo 3°.- Definición y finalidad del Sistema Nacional para la Calidad

El SNC es un sistema de carácter funcional que integra y articula principios, normas, procedimientos, técnicas, instrumentos e instituciones del Sistema Nacional para la Calidad. Tiene por finalidad promover y asegurar el cumplimiento de la Política Nacional para la Calidad con miras al desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor”.

“Artículo 5.- Integrantes del Sistema Nacional para la Calidad

El **SNC** está integrado por:

- a. El Consejo Nacional para la Calidad (CONACAL).
- b. El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) y sus Comités Técnicos y Permanentes.
- c. Entidades públicas y privadas que formen parte de la infraestructura de la calidad.”

“Artículo 6°.- Objetivos del Sistema Nacional para la Calidad

El **SNC** tiene los siguientes objetivos:

- a. Armonizar políticas de calidad sectoriales, así como las de los diferentes niveles de gobierno, en función a la Política Nacional para la calidad.
- b. Orientar y articular las actividades de normalización, acreditación, metrología y evaluación de la conformidad, acorde con normas, estándares y códigos

internacionales reconocidos mundialmente por convenios y tratados de los que el Perú es parte.

c. Promover el desarrollo de una cultura de la calidad que contribuya a la adopción de prácticas de gestión de la calidad y al uso de la infraestructura de la calidad.

d. Promover y facilitar la adopción y certificación de normas de calidad exigidas en mercados locales y de exportación, actuales o potenciales”.

“Artículo 9º.- Naturaleza del INACAL

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un Organismo Público Técnico Especializado adscrito al Ministerio de la Producción, con personería jurídica de derecho público, con competencia a nivel nacional y **autonomía** administrativa, funcional, técnica, económica y financiera. Constituye Pliego Presupuestal.

El INACAL es el ente rector y máxima autoridad técnico normativa

Del SNC, responsable de su funcionamiento en el marco de lo establecido en la presente Ley”

Decreto Supremo N° 004-2015 - Produce -reglamento de organización y funciones del instituto nacional de calidad – INACAL (Publicado el 24 de febrero del 2015)

“Artículo 4º.- Competencias

(...) Son competencias del INACAL la normalización, acreditación y metrología, acorde con lo previsto en las normas que regulan las materias respectivas, y en el marco del Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio de la Organización

Mundial del Comercio (OMC), y los acuerdos internacionales y de integración sobre la materia de los que el Perú es parte, así como la promoción de una cultura que contribuya a la adopción de prácticas de gestión de la calidad y al uso de la infraestructura de la calidad”.

Decreto Supremo N° 085-2003-PCM - Reglamento de los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido (Publicado el 24 de octubre del 2003)

“Artículo 4°.- De los Estándares Primarios de Calidad Ambiental para Ruido.

Los Estándares Primarios de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido establecen los niveles máximos de ruido en el ambiente que no deben excederse para proteger la salud humana. Dichos ECA’s consideran como parámetro el Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT) y toman en cuenta las zonas de aplicación y horarios, que se establecen en la presente norma”.

“Artículo 5°.- De las zonas de aplicación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

Para efectos de la presente norma, se especifican las siguientes zonas de aplicación: Zona Residencial, Zona Comercial, Zona Industrial, Zona Mixta y Zona de Protección Especial. Las zonas residencial, comercial e industrial deberán haber sido establecidas como tales por la municipalidad correspondiente”.

“Artículo 12°.- De los Planes de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación Sonora

Las municipalidades provinciales en coordinación con las municipalidades distritales, elaborarán planes de acción para la prevención y control de la contaminación sonora con el objeto de establecer las políticas, estrategias y medidas necesarias para no exceder los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido. (...)

Asimismo, las municipalidades provinciales deberán establecer los mecanismos de coordinación interinstitucional necesarios para la ejecución de las medidas que se identifiquen en los Planes de Acción”.

“Artículo 10°.- De la vigilancia de la contaminación sonora

La vigilancia y monitoreo de la contaminación sonora en el ámbito local es una actividad a cargo de las municipalidades provinciales y distritales de acuerdo a sus competencias, sobre la base de los lineamientos que establezca el Ministerio de Salud.

Las Municipalidades podrán encargar a instituciones públicas o privadas dichas actividades.

Los resultados del monitoreo de la contaminación sonora deben estar a disposición del público. El Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) realizará la evaluación de los programas de vigilancia de la contaminación sonora, prestando apoyo a los municipios, de ser necesario.

La DIGESA elaborará un informe anual sobre los resultados de dicha evaluación”.

“Artículo 23°.- De las Municipalidades Provinciales

Las Municipalidades Provinciales, sin perjuicio de las funciones legalmente asignadas, son competentes para:

- a) Elaborar e implementar, en coordinación con las Municipalidades Distritales, los planes de prevención y control de la contaminación sonora, de acuerdo a lo establecido en el artículo 12 del presente Reglamento;
- b) Fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones dadas en el presente Reglamento, con el fin de prevenir y controlar la contaminación sonora;
- c) Elaborar, establecer y aplicar la escala de sanciones para las actividades reguladas bajo su competencia que no se adecuen a lo estipulado en el presente reglamento;
- d) Dictar las normas de prevención y control de la contaminación sonora para las actividades **comerciales**, de servicios y domésticas, en coordinación con las municipalidades distritales; y,
- e) Elaborar, en coordinación con las Municipalidades Distritales, los límites máximos permisibles de las actividades y servicios bajo su competencia, respetando lo dispuesto en el presente Reglamento”.

“Artículo 24°.- De las Municipalidades Distritales

Las Municipalidades Distritales, sin perjuicio de las funciones legalmente asignadas, son **competentes** para:

- a) Implementar, en coordinación con las Municipalidades Provinciales, los planes de prevención y control de la contaminación sonora en su ámbito, de acuerdo a lo establecido en el artículo 12 del presente Reglamento;
- b) Fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones dadas en el presente reglamento con el fin de prevenir y controlar la contaminación sonora en el marco establecido por la Municipalidad Provincial; y,
- c) Elaborar, establecer y aplicar la escala de sanciones para las actividades reguladas bajo su competencia que no se adecuen a lo estipulado en el presente Reglamento en el marco establecido por la Municipalidad Provincial correspondiente” (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2016).

2.2.2. Normativa local

Tomando en cuenta la Ordenanza Municipal N° 14 - 2007- MPJ - Ordenanza Municipal de protección de la calidad ambiental acústica (aprobada el año 2007) (citada por Cruzado Ancajima, C. & Soto Medina, Y.) (2016), precisa:

Artículo 2º: El objetivo es prevenir y controlar los ruidos sonidos y vibraciones molestos producidos en la vía pública, calles, plazas y en el espacio aéreo, en las salas de espectáculos, eventos de reuniones, casa o locales de división y comercio de todo género; iglesias y casas religiosas; y en todos los inmuebles y lugares en que se desarrollen actividades públicas o privadas, así como en las casas habitación, individuales y/o colectivas.

Quedan sometidas a las prescripciones de esta ordenanza toda clase de construcciones, obras, realización de infraestructuras, medios de transporte y todo tipo de instalaciones industriales, comerciales,

recreativas, musicales, de espectáculos o servicios, así como cualquier aparato, elemento, acto o comportamiento susceptible de producir ruidos o vibraciones que pueda ocasionar molestias o riesgos para la salud o que modifiquen el estado natural del ambiente circundante, cualquiera que sea su titular, promotor o responsable y lugar público o privado, abierto o cerrado en el que esté situado.

Título II: Niveles de perturbaciones por ruidos

Artículo 9°: Límites en el medio ambiente exterior.

Tabla 2: Nivel de ruido, según la OM N° 14 - 2007- MPJ.

Uso del suelo	Nivel de ruido permitido- Leq dB (A)	
	Diurno	Nocturno
Zona Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Fuente: Ordenanza Municipal N° 14 - 2007- MPJ

2.2. RUIDO

2.2.1. Definición

Como lo manifiesta Cárdenas Paucarchuco, J. (2013). En el párrafo siguiente:

El ruido se define como un sonido no deseado. El grado de «inestabilidad» es, con frecuencia, una cuestión psicológica puesto que los efectos del ruido pueden variar desde una molestia moderada a la pérdida permanente de audición.

El ruido es una forma del sonido y se compone de una parte subjetiva que es la molestia y una parte objetiva que puede cuantificarse, que es el sonido propiamente dicho.

2.2.2. Fuentes de ruido

a. Fijas puntuales

Las fuentes sonoras puntuales son aquellas en donde la potencia de emisión sonora está concentrada en un punto. Se suele considerar como una máquina estática que realiza una actividad determinada.

La propagación del sonido de una fuente puntual en el aire se puede comparar a las ondas de un estanque. Las ondas se extienden uniformemente en todas direcciones disminuyendo en amplitud, según se alejan de la fuente. En el caso del de que no existan objetos reflectantes u obstáculos en su camino, el sonido proveniente de una zona puntual se propagará en el aire en forma de ondas esféricas.

b. Fijas zonales o de área

Las fuentes sonoras zonales o de área, son fuentes puntuales que por su proximidad pueden agruparse y considerarse como una única fuente. Se puede considerar como fuente zonal aquellas actividades generadoras de ruido que se ubican en una zona relativamente restringida del territorio, por ejemplo: zona de discotecas, parque industrial o zona industrial en una localidad.

La presente investigación comprenderá el estudio de las zonas en las que actualmente funcionan discotecas y locales turísticos.

c. Móviles detenidas

Un vehículo es una fuente de ruido que por su naturaleza es móvil, y genera ruido por el funcionamiento del motor, elementos de seguridad (claxon, alambres), aditamentos, etc.

Este tipo de fuente debe considerarse cuando el vehículo sea del tipo que fuere (terrestre, marítimo o aéreo) se encuentre detenido temporalmente en un área determinada y continúa generando ruidos en el ambiente. Tal es el caso de los camiones en áreas de construcción (como los camiones de cemento, que por su propia actividad generan ruido), o vehículos particulares que están estacionados y que generan ruido con sus alarmas de seguridad.

d. Móviles lineales

Una fuente lineal se refiere a una vía (avenida, calle, autopista, vía del tren, ruta aérea, etc.) en donde transitan vehículos. Cuando el sonido proviene de una fuente lineal, éste se propagará en forma de ondas cilíndricas, obteniéndose una diferente relación de variación de la energía en función de la distancia. Una infraestructura de transporte (carretera o vía ferroviaria), considerada desde el punto de vista acústico, puede asimilarse a una fuente lineal.

Por la naturaleza de la investigación, se estudiarán de manera exclusiva los ruidos generados por fuentes fijas zonales o de área y por fuentes móviles lineales, ya que las primeras son actividades generadoras de ruido que se ubican en una zona relativamente restringida del territorio, por ejemplo: zona de discotecas, locales turísticos, siendo éstas las zonas consideradas como puntos de monitoreo. Y las fuentes móviles lineales se refieren a una vía (avenida, calle, autopista, vía del tren, ruta aérea, etc.) en donde transitan vehículos, siendo también estos espacios puntos de monitoreo del estudio.

2.2.3. Tipos de ruido

A. En función al tiempo

- **Ruido Fluctuante:** El ruido fluctuante es aquel que es emitido por cualquier tipo de fuente y que presentan fluctuaciones por encima de 5dB durante un minuto. Ejemplo: dentro del ruido estable de una discoteca, se produce una elevación de los niveles del ruido por la presentación de un show.
- **Ruido intermitente:** El ruido intermitente es aquel que está presente solo durante ciertos periodos de tiempo y que son tales que la duración de cada una de estas ocurrencias es más que 5 segundos. Ejemplo: ruido producido por un compresor de aire, o de una avenida con poco flujo vehicular.
- **Ruido impulsivo:** Es el ruido caracterizado por pulsos individuales de corta duración de presión sonora. La duración del ruido impulsivo suele ser menor a 1 segundo, aunque pueden ser más prolongados. Por ejemplo, el ruido producido por un disparo, una explosión. en minería, vuelos de aeronaves rasantes militares, campanas de iglesia, entre otras.

B. En función al tipo de actividad generadora del ruido

- Ruido generado por el tráfico automotor.
- Ruido generado por el tráfico ferroviario.
- Ruido generado por el tráfico de aeronaves.
- Ruido generado por plantas industriales, edificaciones y otras actividades productivas, servicios y recreativas. (MINAM, 2013).

Teniendo en cuenta el tipo de datos que se recopilarán y analizarán en la presente investigación, ésta comprenderá el estudio del ruido estable, por ser éste emitido por cualquier tipo de fuente de manera que no presente fluctuaciones considerables (más de 5 dB) durante más de un minuto. Ejemplo:

ruido producido por una industria o una discoteca sin variaciones, siendo estos espacios los considerados como parte de los puntos a monitorear, así como el estudio del ruido generado por el tráfico automotor, toda vez que, a través del estudio se monitorearán puntos de mayor circulación vehicular.

2.2.4. Formas de exposición al ruido en la sociedad actual

El ruido, como contaminante omnipresente en nuestros días, puede generar conflictos de uso, afectaciones a la salud y consecuencias económicas de importancia. Por ejemplo, cuando el nivel de ruido en las instituciones empresariales o educacionales es lo suficientemente alto como para interferir con la comunicación hablada, se producen pérdidas económicas que a veces se valoran directamente y en el corto plazo, pero que en la mayor parte de los casos aparecen como costos ocultos que se llegan a identificar mucho tiempo después.

Las formas de exposición al ruido suelen clasificarse según la ocasión en que ésta ocurre y la intencionalidad del sujeto de exponerse o no. Se distinguen tres casos:

- a. La exposición ocupacional**, que ocurre en ocasión y ambiente de trabajo.
- b. La exposición social**, que es voluntaria e implica la asistencia a lugares ruidosos o el “consumo voluntario” en sentido amplio de niveles sonoros elevados. Por ejemplo, el uso de dispositivos portátiles con alto volumen, la escucha de música, radio o televisión también a alto volumen; la práctica de deportes como el tiro al blanco con armas de fuego, entre otros.
- c. La exposición ambiental**, que es aquella que es involuntaria en el sentido de no ser buscada por el receptor, pero que a la vez le resulta, por lo general, inevitable puesto que se refiere a los niveles sonoros ambientales que ocurren en el entorno en que se mueve el individuo y cuya generación no depende de él. Se incluyen acá el ruido de la calle, el generado en establecimientos industriales, comerciales o educativos, la música o altavoces en un local

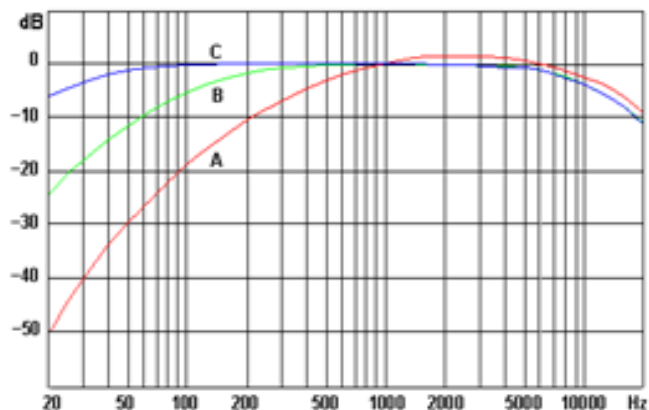
comercial, los sonidos que llegan desde las viviendas de nuestros vecinos, ladridos, entre tantos otros agentes. (González, E. 2015).

2.2.5. Monitoreo de ruido ambiental

De acuerdo al MINAM, (2013) elaboró el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Ruido Ambiental menciona que el monitoreo de ruido ambiental es la medición del nivel de presión sonora generada por las distintas fuentes hacia el exterior. En función al tiempo que se da pueden ser estables, fluctuantes, intermitentes e impulsivos en un área determinada.

Existen tres tipos de ponderación de frecuencia correspondientes a niveles de alrededor de 40 dB, 70 dB y 100 dB, llamadas A, B y C respectivamente. La ponderación A se aplicaría a los sonidos de bajo nivel, la B a los de nivel medio y la C a los de nivel elevado (ver figura 1). El resultado de una medición efectuada con la red de ponderación A se expresa en decibeles A, abreviados dBA o algunas veces dB(A), y análogamente para las otras.

Figura 1: Curvas de ponderación A, B y C



Fuente: Protocolo de Ruido Ambiental

Diseño del plan de monitoreo

Antes de realizar el monitoreo de ruido ambiental se debe diseñar un plan de monitoreo que permita la recolección de información adecuada y valedera, para ello debemos considerar al menos lo siguiente:

a. Propósito del monitoreo

Definir el objetivo del monitoreo, incluyendo la fuente, la actividad a monitorear y las características de la misma, relacionadas al ruido, es decir, identificar aquellos procesos o actividades que generan mayor intensidad de ruido.

b. Periodo de monitoreo

El tiempo de medición debe cubrir las variaciones significativas de la fuente generadora. Este tiempo debe cubrir mínimo tres variaciones; en el caso que no se lleguen a cubrir lo señalado, los intervalos a elegir deben ser representativos, considerando que en este intervalo se pueda medir un ciclo productivo representativo. Es decir, el período de medición debe coincidir con el periodo de generación del ruido representativo.

Para el caso de monitoreos de áreas donde se ubicarán futuros proyectos (es decir en la línea de Línea Base), la medición deberá hacerse dentro del horario en que se realizarán las labores de construcción y operación, y además tomando en cuenta el horario de mayor intensidad de ruido en el entorno.

c. Ubicación de los puntos de monitoreo

Para determinar la ubicación de los puntos de monitoreo del ruido, se deberá considerar la siguiente información, debiendo ser incluida en el formato establecido en el Anexo 1:

- Determinar la zona donde se encuentra la actividad a monitorear, según la zonificación dispuesta en el ECA Ruido.
- Para la determinación de los puntos de monitoreo, se deberá considerar la dirección del viento debido a que, a través de éste, la propagación del ruido puede variar.
- Dentro de cada zona, seleccionar áreas representativas de acuerdo a la ubicación de la fuente generadora de ruido y en donde dicha fuente genere mayor incidencia en el ambiente exterior.
- Seleccionar los puntos de medición indicando coordenadas para cada área representativa. Dichos puntos de medición deberán estar localizados considerando la fuente emisora y la ubicación del receptor.
- Describir el área a monitorear en una hoja de campo (señalando si existen superficies reflectantes y condiciones climáticas a corregir).

d. Descripción del entorno:

Se debe realizar un reconocimiento inicial del lugar, con la finalidad de:

- Conocer y describir las características de las fuentes generadoras de ruido.
- Evaluar los potenciales efectos del ruido en las áreas colindantes y circundantes.
- Construir un plano orientativo del lugar, que señale los posibles puntos representativos en la zona. (PCM, 2013)

2.2.6. Instrumento para medir el ruido ambiental

Tomando en cuenta el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental elaborado por el MINAM, (2013) (citado por Cruzado Ancajima, C. & Soto Medina, Y.) (2016), precisa:

Que el sonómetro es un instrumento que mide la intensidad de ruido en dB (decibeles) de forma directa.

Está diseñado para responder al sonido en aproximadamente la misma que lo hace el oído humano y dar mediciones objetivas y reproducibles del nivel de presión sonora.

Es capaz de medir el nivel de ruido, de una zona en cuestión, analizando la presión sonora a la entrada de su micrófono convirtiendo la señal sonora a una señal eléctrica equivalente. Generalmente además de recoger las señales es capaz de ponderarla, en función de la sensibilidad real del oído humano a las distintas frecuencias, y de ofrecer un valor único en dBA (decibeles A) del nivel de ruido del lugar a analizar.

Clases de sonómetro

Así el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental elaborado de acuerdo al MINAM, (2013) describe que existen tres clases de sonómetros dependiendo de su presión en la medida del sonido estas Clases son:

Clase 0: Sonómetro patrones, se utiliza en laboratorios para obtener niveles de referencia.

Clase 1: De precisión, permite el trabajo de campo con precisión.

Clase 2: De presión y uso general, permite realizar mediciones generales en trabajos de campo.

Para efectos de la medición de ruido con fines de comparación con el ECA de ruidos debe usarse la clase 1 o clase 2 y deben cumplir con lo especificado en la IEC 61672 –1:2002.

2.2.7. Tipos de zonas

Según el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental elaborado por el MINAM, (2013) (citado por Cruzado Ancajima, C. & Soto Medina, Y. 2016), los tipos de zonas son:

- a. **Zona comercial:** Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades comerciales y de servicios.
- b. **Zonas críticas de contaminación sonora:** Son aquellas zonas que sobrepasan un nivel de presión sonora continuo equivalente de 80 dBA.
- c. **Zona industrial:** Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades industriales.
- d. **Zonas mixtas:** Áreas donde colindan o se combinan en una misma manzana dos o más zonificaciones, es decir: Residencial –Comercial, Residencial–Industrial, Comercial–Industrial o Residencial – Comercial – Industrial.
- e. **Zona de protección especial:** Es aquella de alta sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una protección especial contra el ruido, donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos aislados y orfanatos.

- f. Zona Residencial:** Área autorizada por el gobierno local correspondiente para el uso identificado con viviendas o residencias, que permiten la presencia de altas, medias y bajas concentraciones poblacionales.

2.3. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

La contaminación acústica o auditiva, es el “exceso de sonido que altera 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”.

Tanto el sonido como el ruido son elementos constitutivos de la contaminación acústica como se observa en el párrafo anterior. Hay varias perspectivas desde las cuales se definen estos conceptos: fisiológicamente, se entiende que el sonido es “una sensación producida en el oído por determinadas oscilaciones de la presión exterior”; desde la física, se observa como “un fenómeno sonoro formado por vibraciones irregulares en frecuencia (período, ciclomo hertz) y amplitud por segundo, con distintos timbres, dependiendo del material que los origina”. La OMS (Organización Mundial de la Salud) por su parte dice que el ruido es un sonido no deseado cuyas consecuencias son una molestia para el público, con riesgo para la salud mental y física

Sin perjuicio de lo citado, es imperante dentro de estos conceptos el del punto de vista sociológico; quién mejor que la sociedad como involucrado directo para definir al ruido como una expresión negativa del sonido, como el conjunto de “perturbaciones de mayor o menor intensidad que tienen su causa en los sonidos no deseados”. Aunque esta acepción tenga un alcance subjetivo, es muy válida en el momento de examinar y evaluar los daños que la contaminación acústica produce en el ser humano.

2.2.3. Características de la contaminación acústica

Según Ecologistas en acción (2004) (citado por Guevara Sánchez, M. (2013), la contaminación acústica:

Es un problema subestimado, por dos razones simples: afecta a un solo sentido; y, es de difícil propagación fuera del área contaminada, a diferencia de otras clases de contaminación, como el agua y el suelo.

Tiene varias características particulares que la diferencia de otros contaminantes. Entre ellas se pueden señalar las siguientes:

- Es el contaminante más barato de producir y necesita muy poca energía para ser emitido.
- Es complejo de medir y cuantificar.
- No deja residuos, no tiene un efecto acumulativo en el medio, pero sí puede tener un efecto acumulativo en sus efectos en el hombre.
- Tiene un radio de acción mucho menor que otros contaminantes, es decir, se localiza en espacios muy concretos.
- No se traslada a través de los sistemas naturales, como el aire contaminado movido por el viento, por ejemplo.
- Se percibe sólo por un sentido: el oído, lo cual hace subestimar su efecto. Esto no sucede con el agua, por ejemplo, donde la contaminación se puede percibir por su aspecto, olor y sabor.

2.2.4. Causas de la contaminación acústica

Según Ecologistas en acción (2004) (citado por Guevara Sánchez, M. (2013), la contaminación acústica:

Encuentra su causa primaria en la actividad humana como es natural, y por su puesto en mejora de su bienestar han surgido con el tiempo algunas variantes como el transporte, la construcción de edificios, obras públicas, la industria, actividades de ocio entre otras, que generan grandes cantidades de ruido en el desarrollo de su actividad.

Acorde con la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico) el principal causante del elevado nivel de ruido en nuestras ciudades es el tráfico vehicular, generador de aproximadamente el 80% de la contaminación acústica en el medio urbano de las metrópolis; por supuesto hay que considerar otras causas que si bien estadísticamente sus porcentajes son bajos a diferencia del primero no dejan de ser importantes, entre otras y con especial observación por el tema central de este trabajo, son las actividades industriales con el 10% y con el 4% los bares, discotecas y lugares de esparcimiento consideradas como actividades económicas.

Parte del progreso de la sociedad se refleja en la necesidad de desplazarse entre espacios cada vez más amplios y distancias considerables dentro del medio urbano donde habitan, dicha necesidad ha sido pretexto para el aumento espectacular del parque automotor, que por cierto no ha sido acompañado de una adecuada planificación urbana y, al contrario, opaca cualquier forma de mejora que la tecnología haya incluido con el fin de disminuir el problema de tráfico en las urbes aligerando así sus repercusiones negativas.

Otros agentes contaminantes del medio acústico son también las actividades industriales como las inmensas fábricas, refinerías, etc.; más en la actualidad, existen centros fabriles cuyo tamaño físico no

necesariamente corresponde a grandes fábricas ubicadas en las periferias. En estos días es más común observar talleres y pequeñas industrias que se alojan en el mismo vecindario residencial, dado que muchos son negocios familiares y encuentran un acomodo en las propias viviendas, es decir, el mismo espacio físico es su hogar y lugar de trabajo, afectando de alguna forma a los vecinos quienes expresan que no hay el control necesario sobre estas.

Como se ha comentado, el incremento de contaminación acústica es producto de la moderna forma de vida que caracterizan a las metrópolis, lo cual hace que el individuo sienta el ruido con un grado de tolerancia mayor al que una persona del campo soportaría. De esta manera se puede hablar de los centros de esparcimiento como bares, discotecas, e incluso de locales comerciales que con el fin de atraer clientela usan algunos recursos exageradamente llamativos, sónicamente hablando, ya sea por el horario extendido de su funcionamiento o por valerse de grandes bocinas anunciando sus promociones y beneficios.

De aquello, se puede enumerar algunas transgresiones dentro de las actividades económicas que afectan y dan paso a la contaminación acústica, como: no respetar los límites de horarios legalmente establecidos para el cierre de los locales; incumplimiento de las normas y ordenanzas que indican un determinado nivel para el volumen de aparatos musicales; abuso del número prudencial y hasta legal de clientes que simultáneamente pueden ser admitidos acorde al aforo del local; violación de las normas legales de seguridad e insonorización en la habilitación de los locales; práctica desleal entre unos cabildos y otros, con el fin de atraer inversión y generar

impuestos en sus jurisdicciones; entre otras. Como menciona el Valedor do Pobo, “cuando esta cultura de transgresión se impone en una sociedad o en amplios sectores de ella, la lucha por restablecer una legalidad suficientemente respetada resulta muy difícil”.

2.2.5. Efectos de la contaminación acústica sobre la salud de las personas

a. Efectos sobre la audición: La deficiencia auditiva se define como un incremento en el umbral de audición que puede estar acompañada de zumbido de oídos. La deficiencia auditiva causada por ruido se produce predominantemente en una banda de frecuencia de 3 000 a 6 000 Hz; el efecto más grande ocurre a 4 000 Hz. Pero si el LA eq, 8h y el tiempo de exposición aumentan, la deficiencia auditiva puede ocurrir inclusive en frecuencias tan bajas como de 2 000 Hz. Sin embargo, no se espera que ocurra en niveles de LAeq,8h de 75 dB(A) o menos, aun cuando la exposición al ruido ocupacional sea prolongada.

En el nivel mundial, la deficiencia auditiva es el riesgo ocupacional irreversible más frecuente y se calcula que 120 millones de personas tienen problemas auditivos. En países en desarrollo, no sólo el ruido ocupacional sino también el ruido ambiental es un factor de riesgo para la creciente deficiencia auditiva. El daño en la audición también se puede deber a ciertas enfermedades, algunos productos químicos industriales, medicamentos ototóxicos, golpes en la cabeza, accidentes y factores hereditarios. El deterioro de la audición también se asocia al proceso de envejecimiento (presbiacusia).

El grado de deficiencia auditiva en poblaciones expuestas al ruido ocupacional depende del valor de LAeq,8h, número de años de exposición al ruido y la sensibilidad del individuo. La propensión a la deficiencia se da

por igual en hombres y mujeres. Se espera que el ruido ambiental y de áreas recreativas con un $L_{Aeq,24h}$ de 70 dB(A) o menos no cause deficiencias auditivas, incluso después de una exposición durante toda una vida. El límite permisible de ruido para adultos expuestos al ruido ocupacional es de 140 dB y se estima que el mismo límite se aplica al ruido ambiental y de áreas recreativas.

La principal consecuencia social de la deficiencia auditiva es la incapacidad para escuchar lo que se habla en la conversación cotidiana. Esto se considera una limitación social grave, incluso los valores mínimos de deficiencia auditiva (10 dB en una frecuencia de 2 000 y 4 000 Hz y en ambos oídos) pueden perjudicar la comprensión del habla.

El ruido interfiere en la comunicación oral. La mayor parte de energía acústica del habla está en la banda de frecuencia de 100 a 6 000 Hz y la señal más constante es de 300 a 3 000 Hz. La interferencia en el habla es básicamente un proceso de enmascaramiento, en el cual el ruido simultáneo impide la comprensión. El ruido ambiental también puede enmascarar otras señales acústicas importantes para la vida cotidiana, tales como el timbre de la puerta o del teléfono, la alarma de los relojes despertadores o contra incendios, otras señales de advertencia y la música.

La dificultad para entender la conversación cotidiana está influenciada por el nivel del habla, la pronunciación, la distancia entre el hablante y el oyente, las características del ruido circundante, la agudeza auditiva y el nivel de atención. En interiores, la comunicación se ve afectada por las características de reverberación de la habitación. El tiempo de reverberación de más de un 1 segundo produce una pérdida en la discriminación del habla y hace que la percepción sea más difícil. Para que los oyentes con audición normal

entiendan una oración completa, la relación de la señal en relación con el ruido (es decir, la diferencia entre el nivel del habla y el nivel del ruido que interfiere) debe ser al menos 15 dB(A). Debido a que el nivel de presión sonora de la comunicación normal es de aproximadamente 50 dB(A), el ruido con niveles de 35 dB(A) o más interfiere en la comunicación oral en habitaciones más pequeñas. Para grupos vulnerables se requiere niveles de fondo menores y se recomienda un tiempo de reverberación por debajo de 0,6 segundos para una adecuada comprensión del habla, incluso en un ambiente tranquilo.

La incapacidad para comprender el habla genera problemas personales y cambios en la conducta. Los grupos particularmente vulnerables a las interferencias auditivas son los ancianos, los niños que están en el proceso de adquisición de la lengua y de la lectura y los individuos no familiarizados con el lenguaje que están escuchando.

b. Efectos sobre el sueño: El ruido ambiental produce trastornos del sueño importantes. Puede causar efectos primarios durante el sueño y efectos secundarios que se pueden observar al día siguiente. El sueño ininterrumpido es un prerrequisito para el buen funcionamiento fisiológico y mental. Los efectos primarios del trastorno del sueño son dificultad para conciliar el sueño, interrupción del sueño, alteración en la profundidad del sueño, cambios en la presión arterial y en la frecuencia cardíaca, incremento del pulso, vasoconstricción, variación en la respiración, arritmia cardíaca y mayores movimientos corporales.

La diferencia entre los niveles de sonido de un ruido y los niveles de sonido de fondo, en lugar del nivel de ruido absoluto, puede determinar la probabilidad de reacción. La probabilidad de ser despertado aumenta con el

número de eventos de ruido por noche. Los efectos secundarios o posteriores en la mañana o día(s) siguiente(s) son percepción de menor calidad del sueño, fatiga, depresión y reducción del rendimiento.

Para descansar apropiadamente, el nivel de sonido equivalente no debe exceder 30 dB(A) para el ruido continuo de fondo y se debe evitar el ruido individual por encima de 45 dB(A). Para fijar límites de exposición al ruido durante la noche, se debe tener en cuenta la intermitencia del ruido. Esto se puede lograr al medir el número de eventos de ruido y diferenciar entre el nivel de sonido máximo y el nivel de sonido de fondo. También se debe prestar atención especial a las fuentes de ruido en un ambiente con bajos niveles de sonido de fondo; combinaciones de ruido y vibraciones y fuentes de ruido con componentes de baja frecuencia.

- c. **Efectos sobre las funciones fisiológicas:** La exposición al ruido puede tener un impacto permanente sobre las funciones fisiológicas de los trabajadores y personas que viven cerca de aeropuertos, industrias y calles ruidosas. Después de una exposición prolongada, los individuos susceptibles pueden desarrollar efectos permanentes, como hipertensión y cardiopatía asociadas con la exposición a altos niveles de sonido.

La magnitud y duración de los efectos se determinan en parte por las características individuales, estilo de vida y condiciones ambientales. Los sonidos también provocan respuestas reflejo, en particular cuando son poco familiares y aparecen súbitamente.

La presión arterial y el riesgo de hipertensión suelen incrementarse en los trabajadores expuestos a altos niveles de ruido industrial durante 5 a 30 años. Una exposición de largo plazo al ruido del tráfico con valores de $L_{Aeq,24h}$ de 65-70 dB(A) también puede tener efectos cardiovasculares. Si bien las

asociaciones son débiles, el efecto es más fuerte en el caso de cardiopatía isquémica que en hipertensión. Esos pequeños incrementos de riesgo son importantes, debido a la gran cantidad de personas expuestas.

- d. Efectos sobre la salud mental:** El ruido ambiental no causa directamente enfermedades mentales, pero se presume que puede acelerar e intensificar el desarrollo de trastornos mentales latentes. La exposición a altos niveles de ruido ocupacional se ha asociado con el desarrollo de neurosis, pero los resultados de la relación entre ruido ambiental y efectos sobre la salud mental todavía no son concluyentes.

No obstante, los estudios sobre el uso de medicamentos, tales como tranquilizantes y pastillas para dormir, síntomas psiquiátricos y tasas de internamientos en hospitales psiquiátricos, sugieren que el ruido urbano puede tener efectos adversos sobre la salud mental.

- e. Efectos sobre el rendimiento:** Se ha demostrado que el ruido puede perjudicar el rendimiento de los procesos cognitivos, principalmente en trabajadores y niños. Si bien un incremento provocado del ruido puede mejorar el rendimiento en tareas sencillas de corto plazo, el rendimiento cognoscitivo se deteriora sustancialmente en tareas más complejas. Entre los efectos cognoscitivos más afectados por el ruido se encuentran la lectura, la atención, la solución de problemas y la memorización. El ruido también puede actuar como estímulo de distracción y el ruido súbito puede producir un efecto desestabilizante como resultado de una respuesta ante una alarma.

La exposición al ruido también afecta negativamente el rendimiento. En las escuelas alrededor de los aeropuertos, los niños expuestos crónicamente al ruido de aviones tienen problemas en la adquisición y comprensión de la lectura, en la persistencia para completar rompecabezas difíciles y en la

capacidad de motivación. Se debe reconocer que algunas de las estrategias de adaptación al ruido de aviones y el esfuerzo necesario para desempeñar adecuadamente una tarea tienen su precio. Los niños que viven en áreas más ruidosas presentan alteraciones en el sistema nervioso simpático, lo que se manifiesta en mayores niveles de la hormona del estrés y presión sanguínea más elevada en estado de reposo. El ruido también puede producir deficiencias y errores en el trabajo y algunos accidentes pueden indicar un rendimiento deficiente.

f. Efectos sociales y sobre la conducta

La molestia del ruido: El ruido puede producir varios efectos sociales y conductuales, así como molestia. Esos efectos a menudo son complejos, sutiles e indirectos y son resultado de la interacción de diversas variables no auditivas. El efecto del ruido urbano sobre la molestia se puede evaluar con cuestionarios o estudios del trastorno de actividades específicas. Sin embargo, se debe reconocer que niveles similares de ruido de tránsito o de la industria causan diferentes grados de molestia. Esto se debe a que la molestia en las personas varía no sólo con las características del ruido, incluida la fuente del ruido, sino que depende en gran medida de muchos factores no acústicos de naturaleza social, psicológica o económica. La correlación entre la exposición al ruido y la molestia general es mucho mayor en un grupo que en un individuo.

El ruido por encima de 80 dB(A) también puede reducir la actitud cooperativa y aumentar la actitud agresiva. Asimismo, se cree que la exposición continua a ruidos de alto nivel puede incrementar la susceptibilidad de los escolares a sentimientos de desamparo.

Se han observado reacciones más fuertes cuando el ruido está acompañado de vibraciones y componentes de baja frecuencia o impulsos, como un disparo. Las reacciones temporales más fuertes ocurren cuando la exposición aumenta con el tiempo, en comparación con una exposición constante. En la mayoría de casos, LAeq,24h y Ldn son aproximaciones aceptables de la exposición al ruido relacionada con la molestia. Sin embargo, es necesario evaluar individualmente todos los parámetros del componente en las investigaciones de exposición al ruido, al menos en los casos complejos. No existe consenso sobre un modelo para la molestia total debido a la combinación de fuentes de ruido ambiental.

g. Efectos combinados del ruido de fuentes mixtas sobre la salud: Muchos ambientes acústicos constan de sonidos provenientes de más de una fuente; es decir, existen fuentes mixtas y es común la combinación de efectos. Por ejemplo, el ruido puede interferir la comunicación oral durante el día y perturbar el sueño durante la noche. (Organización Mundial de la Salud. 2014)

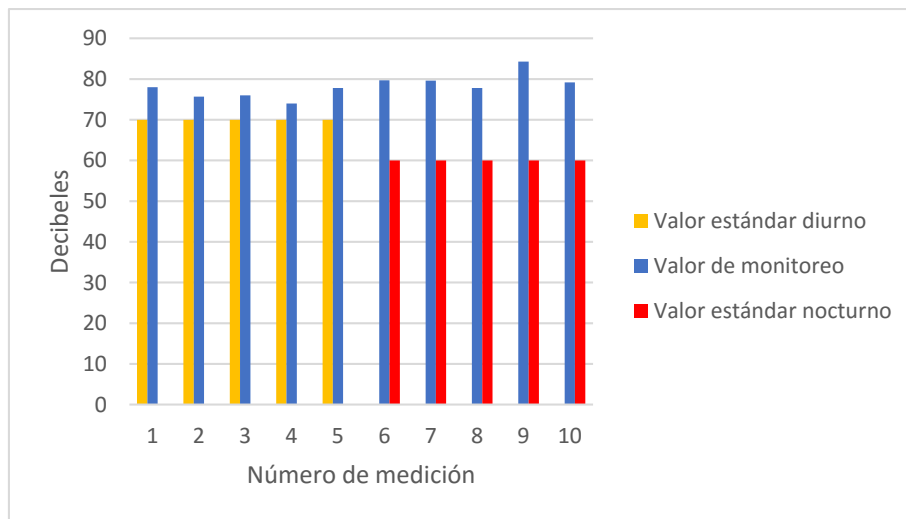
CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. RESULTADOS DEL NIVEL DE EMISIÓN SONORA EN LAS ZONAS DE MAYOR CIRCULACIÓN VEHICULAR Y ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES, EN LA CIUDAD DE JAÉN

a. Nivel de ruido (Leq) por punto monitoreado

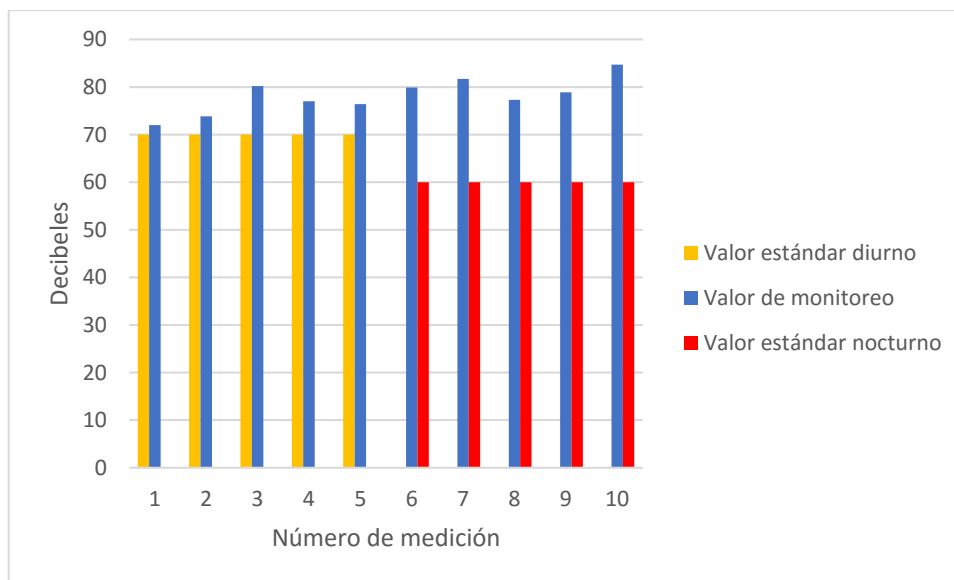
Gráfico 1. Nivel de ruido (Leq) del Punto de monitoreo N° 1 – Intersección Ca. Jorge Chávez y Av. Mesones Muro



Fuente: Gerencia de Gestión y Desarrollo Ambiental de la M.P.J – 2018.

El gráfico 1, muestra que de las 10 mediciones realizadas en el Punto de Monitoreo N° 01, tanto en el turno diurno como nocturno, la totalidad de valores obtenidos durante la medición sobrepasan los estándares de calidad para ruido, establecidos en el DS N° 085-2003-PCM y en la Ordenanza Municipal N° 14 - 2007- MPJ.

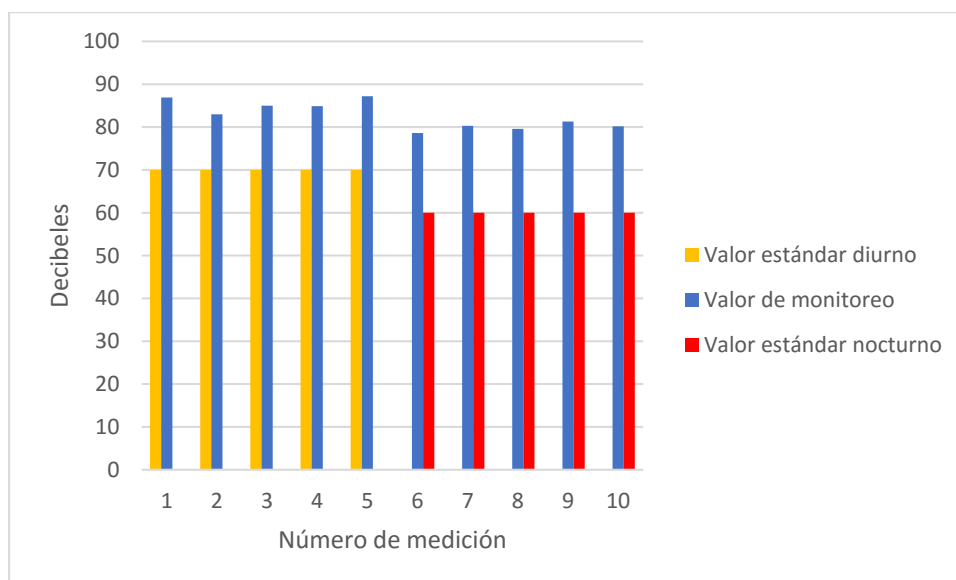
Gráfico 2. Nivel de ruido (Leq) del Punto de monitoreo N° 2 – Av. Mesones Muro (Óvalo Arana Vidal)



Fuente: Gerencia de Gestión y Desarrollo Ambiental de la M.P.J – 2018.

En el gráfico 2, se evidencia que la totalidad de los valores obtenidos durante las mediciones realizadas en el Punto de Monitoreo N° 02, en los turnos diurno y nocturno, sobrepasan los estándares de calidad para ruido, establecidos en el DS N° 085-2003-PCM y en la Ordenanza Municipal N° 14 - 2007- MPJ.

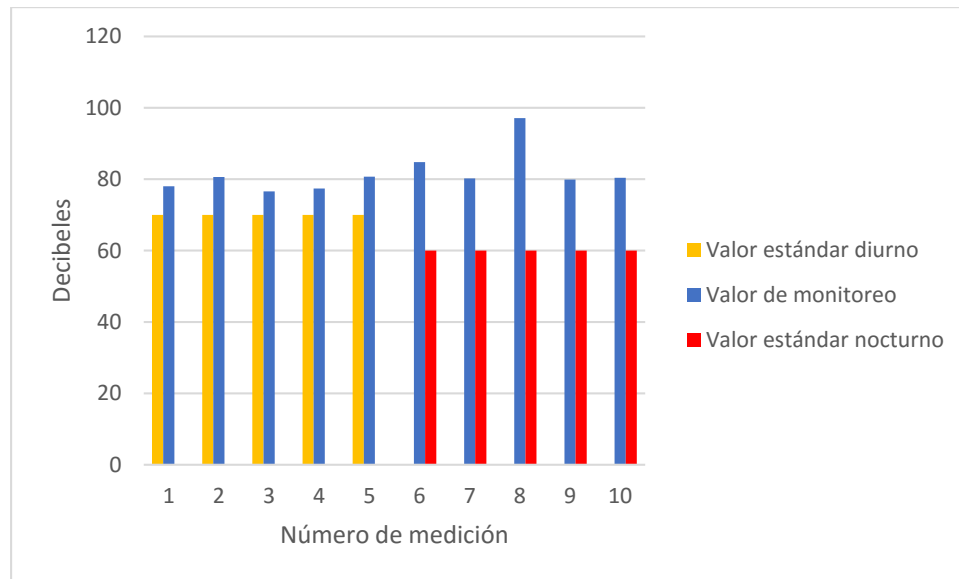
Gráfico 3. Nivel de ruido (Leq) del Punto de monitoreo N° 3 – Intersección Ca. Máncu Cápac y Av. Pakamuros



Fuente: Gerencia de Gestión y Desarrollo Ambiental de la M.P.J – 2018.

El gráfico 3, muestra que de las 10 mediciones realizadas en el Punto de Monitoreo N° 03, tanto en el turno diurno como nocturno, ninguna cumple con los estándares de calidad para ruido, establecidos en el DS N° 085-2003-PCM y en la Ordenanza Municipal N° 14 - 2007- MPJ.

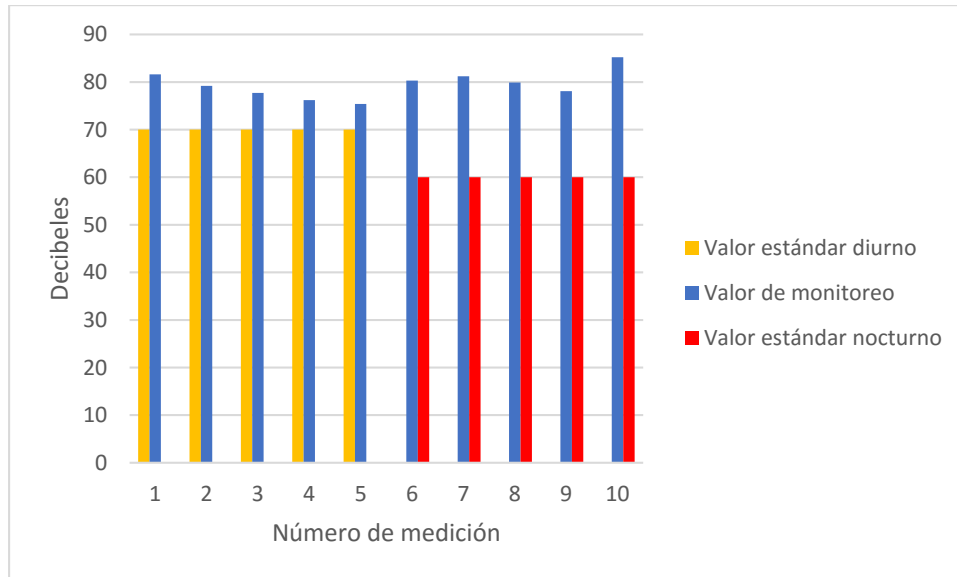
Gráfico 4. Nivel de ruido (Leq) del Punto de monitoreo N° 4 – Intersección Ca. Los Robles y Av. Pakamuros



Fuente: Gerencia de Gestión y Desarrollo Ambiental de la M.P.J – 2018.

El gráfico 4, revela que las 05 mediciones realizadas en el Punto de Monitoreo N° 04 durante el turno diurno sobrepasan los 70 decibeles y, de igual manera, las 05 mediciones realizadas en el Punto de Monitoreo N° 04 durante el turno nocturno sobrepasan los 60 decibeles, es decir la totalidad de mediciones tomadas en dicho punto demuestra el incumplimiento de los estándares de calidad para ruido, establecidos en el DS N° 085-2003-PCM y en la Ordenanza Municipal N° 14 - 2007- MPJ.

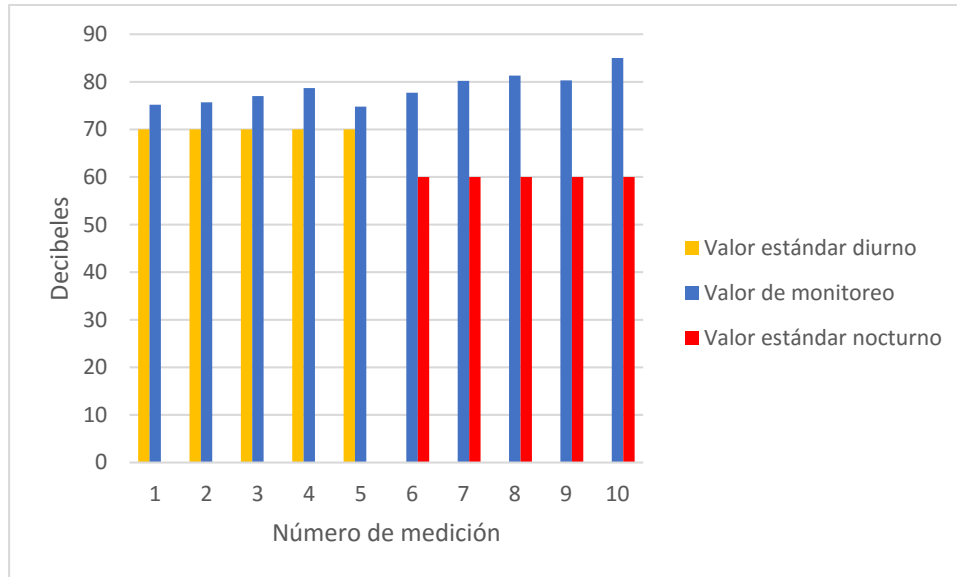
Gráfico 5. Nivel de ruido (Leq) del Punto de monitoreo N° 5 – Intersección Prol. Mariscal Ureta y Av. Pakamuros



Fuente: Gerencia de Gestión y Desarrollo Ambiental de la M.P.J – 2018.

El gráfico 5, muestra que de las 10 mediciones realizadas en el Punto de Monitoreo N° 05, tanto en el turno diurno como nocturno, la totalidad de los valores obtenidos durante la medición sobrepasan los estándares de calidad para ruido, establecidos en el DS N° 085-2003-PCM y en la Ordenanza Municipal N° 14 - 2007- MPJ.

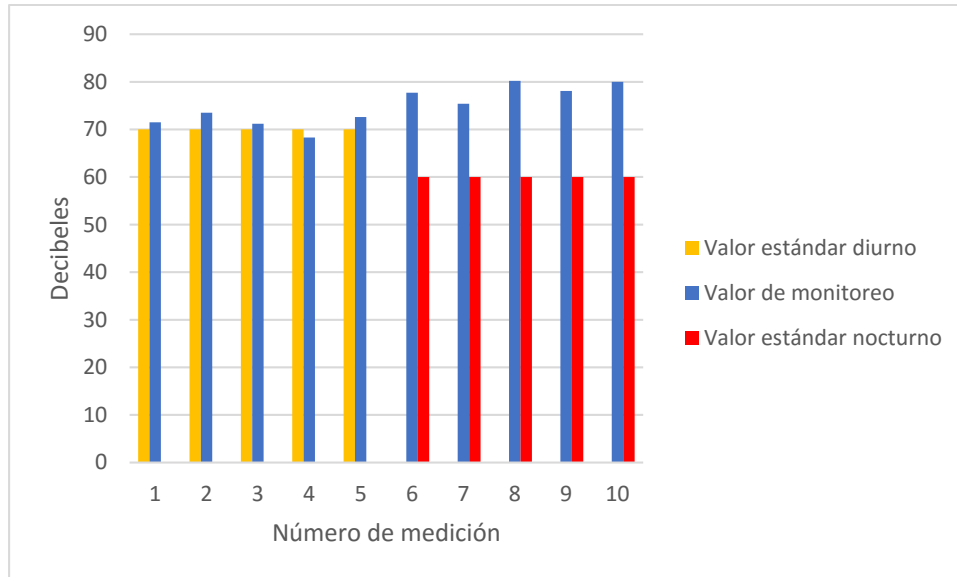
Gráfico 6. Nivel de ruido (Leq) del Punto de monitoreo N° 6 – Parque Binacional



Fuente: Gerencia de Gestión y Desarrollo Ambiental de la M.P.J – 2018.

En el gráfico 6, se evidencia que la totalidad de los valores obtenidos durante las mediciones realizadas en el Punto de Monitoreo N° 06, en los turnos diurno y nocturno, sobrepasan los estándares de calidad para ruido, establecidos en el DS N° 085-2003-PCM y en la Ordenanza Municipal N° 14 - 2007- MPJ.

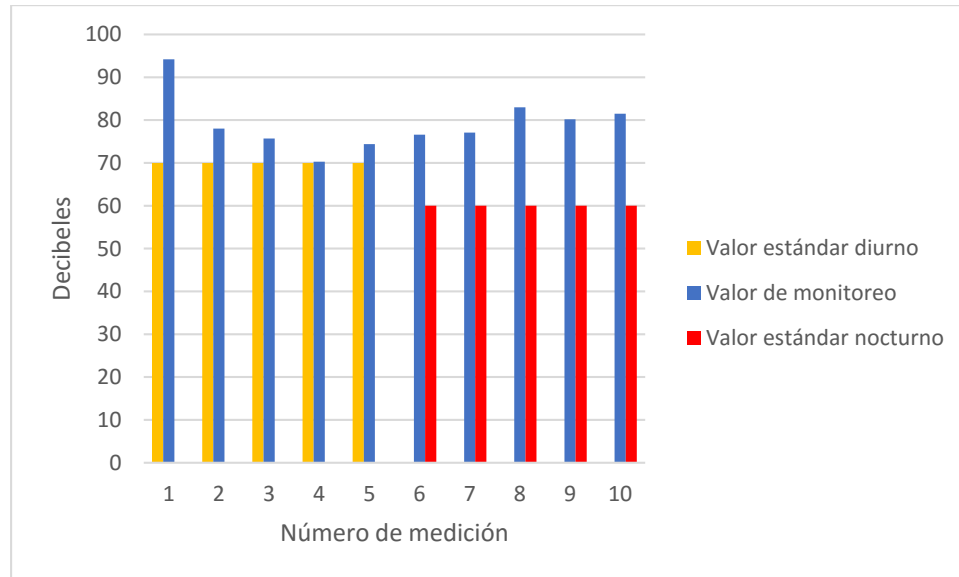
Gráfico 7. Nivel de ruido (Leq) del Punto de monitoreo N° 7 – Parque Grau



Fuente: Gerencia de Gestión y Desarrollo Ambiental de la M.P.J – 2018.

El gráfico 7, muestra que de las 10 mediciones realizadas en el Punto de Monitoreo N° 07, tanto en el turno diurno como nocturno, ninguna cumple con los estándares de calidad para ruido, establecidos en el DS N° 085-2003-PCM y en la Ordenanza Municipal N° 14 - 2007- MPJ.

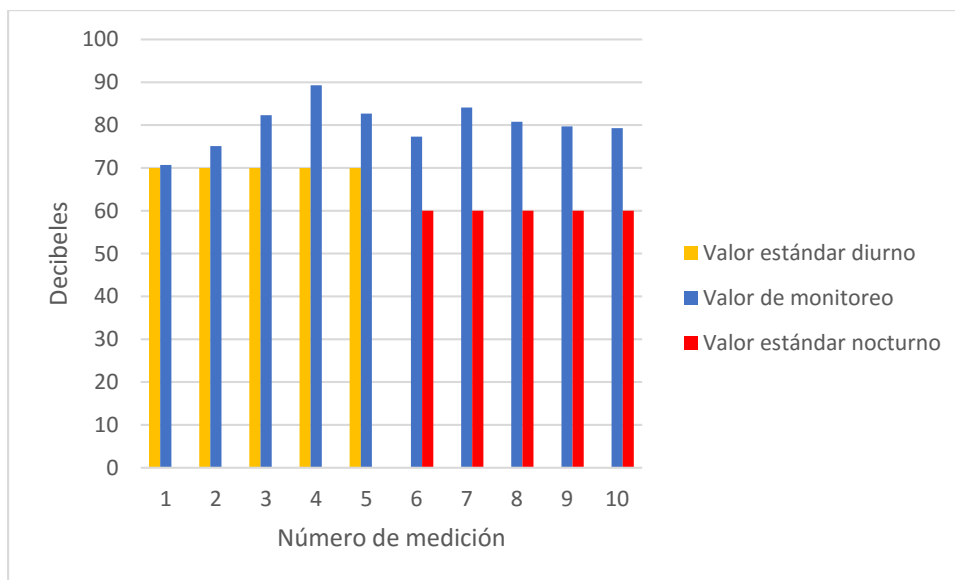
Gráfico 8. Nivel de ruido (Leq) del Punto de monitoreo N° 8 – Intersección Ca. Huamantanga y Ca. Mariscal Castilla



Fuente: Gerencia de Gestión y Desarrollo Ambiental de la M.P.J – 2018.

El gráfico 8, revela que de las 05 mediciones realizadas en el Punto de Monitoreo N° 08 durante el turno diurno, solo una se ubica dentro del estándar establecido, las 04 restantes lo exceden. Y, de las 05 mediciones tomadas en el mismo punto, en el turno nocturno, todas sobrepasan los estándares de calidad para ruido, establecidos en el DS N° 085-2003-PCM y en la Ordenanza Municipal N° 14 - 2007- MPJ.

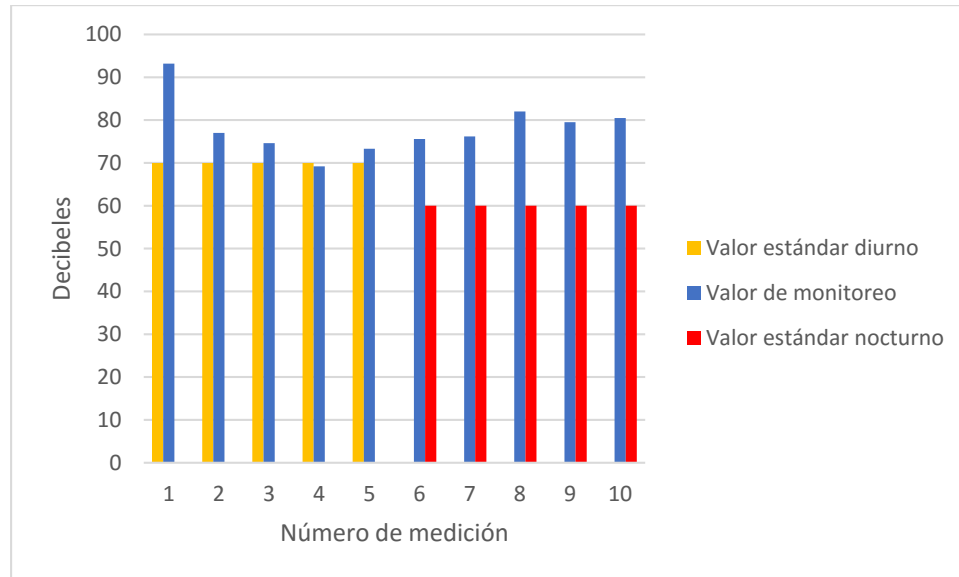
Gráfico 9. Nivel de ruido (Leq) del Punto de monitoreo N° 9 – Intersección Ca. Pardo Miguel y Ca. Bolívar



Fuente: Gerencia de Gestión y Desarrollo Ambiental de la M.P.J – 2018.

El gráfico 9, revela que las 05 mediciones realizadas en el Punto de Monitoreo N° 09 durante el turno diurno sobrepasan los 70 decibeles, de igual manera, las 05 mediciones realizadas en dicho punto, durante el turno nocturno, sobrepasan los 60 decibeles, es decir la totalidad de mediciones monitoreadas sobrepasan los estándares de calidad para ruido, establecidos en el DS N° 085-2003-PCM y en la Ordenanza Municipal N° 14 - 2007- MPJ.

Gráfico 10. Nivel de ruido (Leq) del Punto de monitoreo N° 10 – Intersección Ca. Mariscal Ureta y Ca. Pardo Miguel

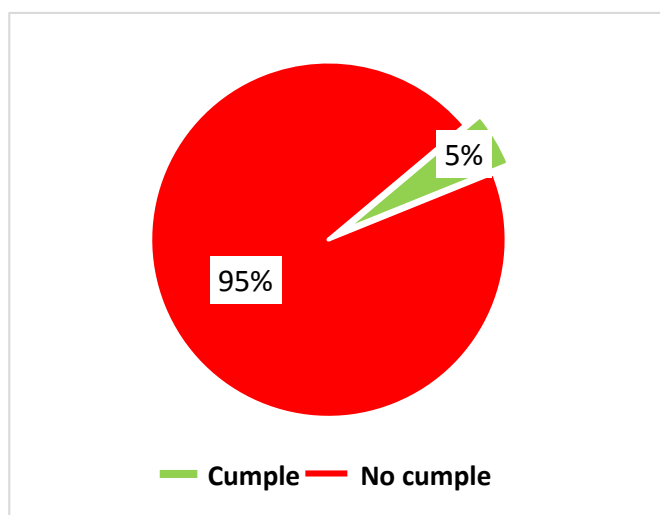


Fuente: Gerencia de Gestión y Desarrollo Ambiental de la M.P.J – 2018.

El gráfico 10, revela que de las 05 mediciones realizadas en el Punto de Monitoreo N° 10 durante el turno diurno, solo uno se encuentra dentro del estándar establecido, las cuatro restantes lo exceden. Y, de las 05 mediciones tomadas en el mismo punto, en el turno nocturno, todas sobrepasan los estándares de calidad para ruido, establecidos en el DS N° 085-2003-PCM y en la Ordenanza Municipal N° 14 - 2007- MPJ.

b. Nivel de cumplimiento de los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido

Gráfico 11. Nivel de cumplimiento de los estándares de calidad para ruido en diez puntos de monitoreo en la ciudad de Jaén – 2018



Fuente: Gerencia de Gestión y Desarrollo Ambiental de la M.P.J – 2018.

El gráfico 11, muestra que el 5% de las mediciones tomadas en los 10 puntos monitoreados se encuentran dentro de los estándares de calidad para ruido, establecidos en el DS N° 085-2003-PCM y en la Ordenanza Municipal N° 14 - 2007- MPJ, mientras que el 95% de mediciones exceden dichos estándares.

c. **Nivel de efectividad de las normas que regulan la contaminación acústica en la ciudad de Jaén – 2018**

Tabla 3. Nivel de efectividad de las normas que regulan la contaminación acústica.

Porcentaje de cumplimiento	Nivel de efectividad
00% a 33%	Bajo
34% a 77%	Medio
78% a 100%	Alto

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 3, muestra el nivel de efectividad de las normas que regulan la contaminación acústica. Y, según el gráfico 11, el porcentaje de cumplimiento de dicha normatividad en la ciudad de Jaén es del 5%, es decir el nivel de efectividad de las normas que regulan la contaminación acústica en la ciudad de Jaén, en el año 2018, es baja.

4.2. CONTRASTE DE HIPÓTESIS

En el contexto de la presente investigación se han planteado las siguientes hipótesis:

HA: El nivel de efectividad de las normas que regulan la contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y por actividades comerciales en la ciudad de Jaén, en el año 2018, es baja.

H0: El nivel de efectividad de las normas que regulan la contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y por actividades comerciales en la ciudad de Jaén, en el año 2018, es alta.

Los resultados obtenidos en el estudio han permitido comprobar la hipótesis alternativa, toda vez que al medir el nivel de cumplimiento de los estándares de calidad para ruido en diez puntos de monitoreo en la ciudad de Jaén – 2018, se constató que éste no supera

el 5%. Por lo que, según las escalas, planteadas en el estudio, para la medición del nivel de efectividad de las normas que regulan la contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y por actividades comerciales, en la ciudad de Jaén, durante el año 2018, éste es bajo, teniendo en cuenta que el nivel de efectividad bajo se encuentra dentro el rango de 00% a 33%.

Deducción que es confirmada por Guevara Sánchez, M. (2013), quien realizó el estudio de investigación “Eficacia de la normativa jurídica que regula la contaminación acústica generada por actividades económicas en el D.M.Q.” – Ecuador, concluyendo que se pueden enumerar algunas transgresiones dentro de las actividades económicas que afectan y dan paso a la contaminación acústica, como: no respetar los límites de horarios legalmente establecidos para el cierre de los locales; incumplimiento de las normas y ordenanzas que indican un determinado nivel para el volumen de aparatos musicales.

De igual manera, a través de la investigación se evidenció que en el 95% de los puntos monitoreados, en la ciudad de Jaén, los niveles de ruido excedieron los establecidos para la zona comercial, según el Decreto N° 085-2003-PCM y en la Ordenanza Municipal N° 14 - 2007- MPJ, toda vez que dichos niveles superaron los 70 dB para el horario diurno y los 60 dB para el horario nocturno, es decir queda demostrado el incumplimiento de la normatividad. Lo cual es corroborado por Reyes Herrera, C. (2012), en su estudio denominado “Contaminación acústica por tráfico vehicular y su incidencia en los niveles de presión arterial en el sector costero Antofagasta” - Chile, pues obtuvo como resultados que entre las 18 y 19 horas, horario peak del flujo vehicular, los niveles de ruido llegaron hasta los 98.3 decibeles en una de las muestras, cifra que excede con creces los 55 decibeles que recomiendan los especialistas en salud e incluso también los 70 decibeles que son considerados como el límite superior deseable de presión sonora.

Lo referido en el párrafo predecesor es nuevamente corroborado por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (2016), en el año 2015, toda vez que a través de

la Dirección de Evaluación del OEFA en Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, se realizó una campaña de mediciones de ruido ambiental, determinando que, de los 224 puntos medidos en toda la ciudad, los diez (10) puntos críticos con mayor nivel de presión sonora se encuentran entre los 81,6 dBA (Breña) y los 84,9 dBA (El Agustino).

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

- El nivel de efectividad de las normas que regulan la contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y centros comerciales (DS N° 085-2003-PCM y en la Ordenanza Municipal N° 14 - 2007- MPJ), en la ciudad de Jaén es baja.
- El nivel de cumplimiento de los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido, establecidos en el DS N° 085-2003-PCM y en la Ordenanza Municipal N° 14 - 2007- MPJ, en la ciudad de Jaén, es del 5%.
- Los puntos críticos de contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y centros comerciales, en la ciudad de Jaén son: Intersección Ca. Jorge Chávez y Av. Mesones Muro, Av. Mesones Muro (Óvalo Arana Vidal), Intersección Ca. Mánco Cápac y Av. Pakamuros, Intersección Ca. Los Robles y Av. Pakamuros, Intersección Prol. Mariscal Ureta y Av. Pakamuros, Parque Binacional, Parque Grau, Intersección Ca. Huamantanga y Ca. Mariscal Castilla, Intersección Ca. Pardo Miguel y Ca. Bolívar, Intersección Ca. Mariscal Ureta y Ca. Pardo Miguel.
- La norma que regula la contaminación acústica, producida por la circulación vehicular y centros comerciales en la ciudad de Jaén es la Ordenanza Municipal N° 14 - 2007- MPJ, la cual establece los mismos estándares del DS N° 085-2003-PCM.

RECOMENDACIONES

- A la Municipalidad de Jaén:

Socializar en la población los estándares establecidos en las normas que regulan la contaminación acústica y las implicancias de su incumplimiento, tanto en el marco legal como en la salud.

Establecer sanciones que garanticen el cumplimiento de las normas que regulan la contaminación acústica, Decreto Supremo N° 085-2003-PCM y en la Ordenanza Municipal N° 14 - 2007- MPJ).

Implementar mecanismos de monitoreo permanente, que garanticen la identificación y sanción oportuna de las personas que incumplen los estándares establecidos en las normas que regulan la contaminación acústica.

- A la Universidad Particular de Chiclayo:

Socializar en la comunidad universitaria los estándares establecidos en las normas que regulan la contaminación acústica.

- A la población:

Cumplir con los estándares establecidos en las normas que regulan la contaminación acústica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cárdenas Paucarchuco, J. (2013). Disminución del grado de contaminación ambiental producido por los ruidos mediante estrategias de actuación en los pobladores de la provincia de Huancayo. (Tesis de maestría en derecho inédita). Universidad Nacional del Centro del Perú.
2. Cruzado Ancajima, C. & Soto Medina, Y. (2016). Evaluación de la contaminación sonora vehicular basado en el Decreto Supremo N°085-2003-PCM Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para Ruido realizado en la provincia de Jaén, departamento de Cajamarca, 2016. (Tesis de título inédita). Universidad Peruana Unión.
3. Decreto Supremo. Aprueban protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental. MINAM. (2013).
4. Decreto Supremo “Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido”. PCM (2003).
5. Gonzáles, E. (2015). Contaminación sonora y los derechos humanos. Montevideo, Uruguay.
6. Guevara Sánchez, M. (2013). Eficacia de la normativa jurídica que regula la contaminación acústica generada por actividades económicas en el D.M.Q. (Tesis de licenciado en derecho inédita). Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
7. Hernández, R. (2010). Metodología de la investigación. Editorial Mc Graw Hi. Quinta Edición. México.
8. Ley General de Ambiente – Ley 28611 (2005).
9. Línea Verde (2017). Contaminación acústica. Recuperado de <http://www.lineaverdeceutatrace.com/lv/consejos-ambientales/contaminacion-acustica/contaminacion-acustica.pdf>.
10. Martínez Llorente, J. & Peters, J. (2015). Contaminación acústica y ruido. Tercera Edición.

11. Muñoz Castillo, L. (2004). Determinación del conocimiento sobre inteligencia emocional que poseen los maestros y la importancia que le adscriben al concepto en el aprovechamiento de los estudiantes. (Tesis de maestría inédita). Universidad Metropolitana, San Juan, PR.
12. Panta Merino, M. (2016). Informe de gestión ambiental. Jaén.
13. Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA (2016). Primera edición. p. 39-46.
14. Organización Mundial de la Salud. (2014). Guías para el ruido urbano. Ginebra.
15. Reyes Herrera, C. (10 de noviembre del 2012). Estudio revela altos índices de contaminación acústica en Antofagasta. Recuperado de <http://www.diarioantofagasta.cl/regional/16992/estudio-revela-altos-indices-de-contaminacion-acustica-en-antofagasta/>
16. Tam, J., Vera, G., Oliveros & R. (2008). Tipos, métodos y estrategias de investigación científica. 5: 145-154. Recuperado de http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/articulos/imarpe/oceanografia/adj_modela_p_a-5-145-tam-2008-investig.pdf
17. Yagua Almonte, W. (2016). Evaluación de la contaminación acústica en el centro histórico de Tacna mediante la elaboración de mapas de ruido – 2016. (Tesis de título inédita). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

APÉNDICES

APÉNDICE 1

FORMATO DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO					
Ubicación del lugar de monitoreo:.....					
.....					
Distrito:..... Provincia:.....					
Puntos de monitoreo:					
Punto	Ubicación	Distrito	Provincia	Coordenadas UTM	Zonificación, según ECA

APÉNDICE 2

HOJA DE CAMPO						
Ubicación del punto:			Provincia:.....			
Distrito:.....			Código del punto:.....			
Zonificación de acuerdo a la ECA:.....						
Fuente generadora del ruido:						
Marcar con una equis (X)						
Fija:.....			Móvil:.....			
Descripción de la fuente:.....						
Croquis de la ubicación de la fuente y del punto de monitoreo						
Mediciones						
Punto	Lmin	Lmax	LAeqT	Hora	Observaciones e incidencias	Descripción del sonómetro
1						Marca:
2						Modelo:
3						Clase:
4						N° de serie:
5						Fecha
6						Calibración en campo:
7						Antes de la medición: *
8						Después de la medición: *
9						*Valores expresados en dB
10						
Descripción del entorno ambiental:.....						

