



Contaminación acústica en la ciudad de Piura

Diego Salvador Lachira Estrada
Claudia Mabel Palacios Zapata
Yesenia Saavedra Navarro
Priscila Estelita Luján Vera
Josué Vladimir Lachira Estrada

Contaminación acústica en la ciudad de Piura

Diego Salvador Lachira Estrada
Claudia Mabel Palacios Zapata
Yesenia Saavedra Navarro
Priscila Estelita Luján Vera
Josué Vladimir Lachira Estrada

Contaminación acústica en
la ciudad de Piura

© Diego Salvador Lachira Estrada
Claudia Mabel Palacios Zapata
Yesenia Saavedra Navarro
Priscila Estelita Luján Vera
Josué Vladimir Lachira Estrada

2021,
Publicado por acuerdo con los autores.
© 2021, Editorial Grupo Compás
Guayaquil-Ecuador

Grupo Compás apoya la protección del copyright, cada uno de sus textos han sido sometido a un proceso de evaluación por pares externos con base en la normativa del editorial.

El copyright estimula la creatividad, defiende la diversidad en el ámbito de las ideas y el conocimiento, promueve la libre expresión y favorece una cultura viva. Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright.

Editado en Guayaquil - Ecuador

ISBN: 978-9942-33-365-0

Cita.

Lachira, D., Palacios, C., Saavedra, Y., Luján, P., Lachira, J. (2021). Contaminación acústica en la ciudad de Piura. Editorial Grupo Compás.

Prólogo

El libro presenta investigaciones relevantes referentes al ruido y sus elementos contaminantes que más interferencia y molestias genera aleatoriamente en cualquier ambiente en el que se desarrollen actividades laborales, descanso, ocio o diversión. En nuestro país es uno de los contaminantes que menos se tratan de reducir.

En el distrito de Piura y en el país los ruidos constituyen otro de los principales problemas ambientales que afecta el comportamiento fisiológico y psicológico de la población; originados principalmente por las actividades del hombre; siendo el sector industria (mecánica) y transporte (terrestre y aéreo) los que más contaminan.

Esta contaminación acústica, ha dado origen a problemas de enfermedades auditivas y efectos nocivos que alteran la salud de la población expuesta, afectando el equilibrio del ecosistema, perturbando la paz pública, violando el derecho de las personas a disfrutar de un ambiente sano.

En el ámbito de estudio no existe una conciencia ambiental en la ciudadanía, porque la participación ciudadana en temas ambientales, está en proceso de promover y reforzar la participación de los diferentes sectores de la población con equidad, en programas, proyectos, actividades y obras y prevención del deterioro ambiental y del uso sostenible de los recursos.

Este trabajo de investigación permitirá encontrar hallazgos que faciliten diseñar y aplicar un plan de acción para la mejora del ambiente sonoro de la ciudad de Piura, que incluya un Programa de monitoreo de la calidad ambiental de ruidos y un Programa de educación y sensibilización de prevención de los ruidos molestos.

Índice

Prólogo.....	III
Introduccion	5
CAPITULO I	6
Estructura de la investigación.....	6
CAPÍTULO 2.....	17
Revisión sistémica de las teorías.....	17
Contaminación Acústica.....	20
Efectos del ruido.....	23
CAPÍTULO 3.....	30
Descripción de la ciudad de Piura.....	30
Monitoreo acústico	41
CAPÍTULO 4.....	45
Resultados Obtenidos del Estudio Subjetivo.....	45
Ruido en el lugar de residencia.....	46
Responsabilidad de las autoridades frente al ruido	50
Medidas concretas para reducir el nivel de ruido en la ciudad	51
CAPÍTULO 5.....	76
Plan de accion para la mejora del ambiente sonoro de la ciudad de Piura.....	76
Referenicas	91

Introduccion

Dentro del Plan de Desarrollo Concertado de Piura que busca afianzar una ciudad en la que todos vivamos mejor, se plasma en uno de sus programas armonizar el proceso de desarrollo con la recuperación, conservación, consolidación y administración de la Estructura Ecológica Principal.

Teniendo en cuenta lo anterior y sabiendo que el ruido es un factor ambiental que ocasiona una problemática importante y que causa afectaciones a la salud que pueden generar efectos fisiológicos, psicológicos, además de los sociales y económicos; en donde la contaminación acústica en la zona centro de la ciudad de Piura aumenta con el correr del tiempo, debido a que las fuentes de contaminación (aviones, camiones, automóviles, moto taxis, motos lineales, actividades deportivas, diversión y comerciales y otros) se han incrementado, principalmente debido a que el parque automotor ha sobrepasado los límites en cantidad (aprox. 40,000 unidades), con promedio general de fabricación considerado obsoleto, causando el incremento de los niveles de ruido por encima de los valores permisibles.

En este contexto, y por la existencia de pocos trabajos de investigación con respecto a la contaminación por ruidos en nuestro distrito, es necesario realizar nuevos estudios, por ello la presente investigación tiene como objetivo general determinar los niveles de contaminación acústica en la zona centro de la ciudad de Piura.

CAPITULO I

Estructura de la investigación

En nuestros días, el ruido generado por las diferentes actividades, es considerado como una forma de contaminación ambiental que deteriora la calidad de vida de la población urbana. Las consecuencias del impacto acústico ambiental, de orden psico – fisiológico, afecta cada vez más a un mayor número de personas y en particular a los habitantes de las ciudades, tanto en el horario diurno y más aún en el horario nocturno.

La falta de una norma nacional para ruidos en el ámbito de la actividad de la construcción y otros sectores, la carencia de una cultura de respeto y de preservación del ambiente y al respecto de los derechos de los demás, así como el desconocimiento de la población sobre los daños, que en un corto o largo plazo, ocasionan los ruidos generados por las diferentes actividades que se desarrollan dentro del área urbana, contribuyen a agudizar el problema de la contaminación ambiental.

Existen antecedentes sobre la contaminación por ruidos a partir del siglo pasado como consecuencia de la revolución industrial, del desarrollo de nuevos medios de transporte, crecimiento de las ciudades y la explosión demográfica, cuando comienza a aparecer entre otras, el aumento espectacular del parque automotor, incremento del transporte aéreo comercial, crecimiento de la pequeña, mediana y gran industria.

Como referencia menciona Roger Oquelis Cabredo en su trabajo de investigación “Pérdida Auditiva Inducida por el Ruido en el Grupo Aéreo FAP N° 11 – Talara” en 1993 “El ruido es uno de los contaminantes ambientales más importantes en los ambientes de trabajo de la base aérea “El Pato” del Grupo Aéreo FAP Talara” al presentar áreas de peligro acústico con niveles de ruido entre 90 dB y 130 dB, siendo el área de mayor peligro acústico el “punto de corrida de motores” con ruidos que superan los 130 dB.

“Entre los muchos factores no acústicos que pueden afectar las molestias significativas inducidas por el ruido en las comunidades se encuentran: (1) Las distintas actitudes hacia las fuentes de ruido y sus operadores (aprobación, miedo, desconfianza, etc.) (2) Los niveles socioeconómicos de las personas y (3) Las dependencias económicas del funcionamiento de las fuentes de ruido. Todas estas influencias se reflejan en el sesgo de respuesta”. Por ejemplo, muchas personas en comunidades cohesivas, estables y adineradas compuestas por poblaciones homogéneas, mayores acaudaladas y bien educadas pueden estar más dispuestas a describirse así mismas como molestas por la exposición al ruido que las personas expuestas al mismo ruido en vecindarios con características diferentes a las descritas (Cyrill, M. Harris – Manual de Medidas Acústicas y Control del Ruido, Volumen I, Madrid – 1979).

Anteriormente, la atención sobre los problemas de ruido, estuvo centrado en el personal tripulante, sin embargo actualmente, esta atención alcanza también al personal de mantenimiento y los que trabajan en la línea de vuelo. Pese a que el personal tripulante está expuesto a niveles de ruido peligroso, el personal de mantenimiento enfrenta el mayor problema, su permanente exposición puede afectar la calidad de su labor a incrementar los peligros potenciales de accidentes por error de mantenimiento; se indica en el artículo titulado ¿Desea usted quedarse sordo? Revista de la Fuerza Aérea del Perú – 1998.

El ruido se puede definir como un sonido molesto e intempestivo que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos no deseados en una persona o grupo de personas.

Desde el punto de vista físico, representa una suma de sonidos caóticos, irregulares y arrítmicos o no periódicos. En la percepción del ruido interviene un alto grado de susceptibilidad, e influyen las circunstancias personales del oyente; también contribuye a la percepción del ruido su duración en el tiempo, la intensidad o volumen, el tipo de espacio en que se emite y las características físicas del órgano auditivo.

El ruido *es revelado* como uno de los principales causas de degradación medioambiental en áreas urbanizadas.

A mediados de 1970 se calculó que más de 100 millones de habitantes de los países de la OCDE (Organización para la

Cooperación y Desarrollo Económico), estaban sometidos a niveles de ruido que podrían ser considerados como problemáticos para su calidad de vida. Esta situación lleva a la OCDE a crear un grupo específico de políticas de lucha contra el ruido, precisando que el grupo debía: “prestar atención principalmente a dar cuenta al Comité del Medio Ambiente de las medidas tomadas por los países miembros, según las conclusiones de la conferencia sobre las políticas de lucha contra el ruido y especialmente lo relativo al ruido de los vehículos de motor, evaluar el coste y la eficacia de las políticas y de los instrumentos existentes y programados de lucha contra el ruido; estudiar las consecuencias económicas y energéticas de las estrategias de lucha contra el ruido; aplicar normativas y estudiar la armonización a nivel internacional de aspectos específicos de las estrategias de lucha contra el ruido”.

En 1972, la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el marco de la Conferencia de Estocolmo, incluyó al ruido como una forma más de contaminación. Sin embargo a pesar de no ser un problema nuevo, el ruido ambiental producido por las actividades antrópicas ha aumentado de forma espectacular en los últimos decenios. El ruido se ha extendido en el tiempo (Circulación nocturna, fines de semana, vacaciones) y en el espacio (zonas rurales y zonas residenciales de las grandes ciudades).

Las causas de aumento del ruido deben buscarse en el incremento de la densidad de la población, la mecanización

de la mayor parte de las actividades y el crecimiento de los niveles de tráfico aéreo y rodado, principalmente al aumento notorio de los medios de transporte y su utilización, han originado un incremento muy importante de los ruidos en el ambiente urbano.

Dentro de la zona centro de la ciudad de Piura se percibe el incremento de las actividades humanas y las necesidades como consecuencia de la ejecución y desarrollo de proyectos agrícolas, mineros, pesqueros en nuestra región, colocando en una posición muy especial a nuestra ciudad, donde la actividad del transporte, comercio, y negocios de centros de diversión han aumentado, de manera descontrolada generándose un desorden en la circulación vehicular y la falta de planificación y control de las actividades implicadas, convirtiéndolos en fuentes de contaminación sonora que impactan en el ambiente urbano.

La ciudadanía y las autoridades de Piura requieren tener información para conocer los niveles de ruido que soporta la población que se encuentra asentada en el centro urbano, ya que en la actualidad se cuenta con poca información que nos permita conocer el nivel de contaminación y el nivel de percepción por parte de la población frente a este tipo de contaminantes para después plantear las medidas correctivas para mitigar los ruidos y mejorar el medio ambiente urbano que se merece nuestra ciudad.

Durante los últimos veinte años se ha observado un crecimiento notorio de las actividades humanas especialmente la del transporte y comercio, el crecimiento incontrolable de la informalidad con respecto a los moto taxis y motos lineales, la introducción en el parque automotor de vehículos importados, usados de segunda mano; el crecimiento desordenado del comercio y la poca capacidad de la municipalidad distrital para ordenar estas actividades.

El problema no solo radica en el ordenamiento de las actividades sino también que los comerciantes, conductores y la ciudadanía tomen conciencia del problema de contaminación que generan estas actividades, cuando utilizan innecesariamente el claxon y altoparlantes y en algunos casos la omisión del uso de tecnologías para reducir la emisiones de ruido (silenciadores), los usuarios piensan que una máquina o vehículo que producen más ruido es más poderosa y las casas comerciales prefieren mantener el ruido para vender más.

Por la existencia de pocos trabajos de investigación con respecto a la contaminación por ruidos en nuestro distrito, es necesario realizar nuevos estudios, para conocer la situación ambiental contar con datos reales y con esta tomar las medidas correctivas del caso para conocer el nivel de contaminación por ruidos en nuestro distrito como consecuencia del incremento de las actividades humanas.

En el ámbito de la zona centro de la ciudad de Piura, como consecuencia de las diferentes dinámicas urbanas, se precia un creciente deterioro tanto del medio ambiente urbano, como de los cursos naturales (bienes materiales, como materias primas y alimentos) que proporcionan a las ciudades soporte biofísico y servicios ambientales (servicios ecológicos indispensables para la continuidad de la vida en la ciudad).

La política ambiental en los últimos años, ha estado enfocada principalmente hacia la conservación, restauración y manejo sostenible de los ecosistemas, en especial de aquellos que garantizan la oferta hídrica. En relación con las regulaciones ambientales sobre la prevención y control de la emisión de ruido urbano, doméstico y laboral que trasciende al medio ambiente o al espacio público son pocas las acciones que se han adelantado.

En el ámbito de estudio no existe una conciencia ambiental en la ciudadanía, porque la participación ciudadana en temas ambientales, está en proceso de promover y reforzar la participación de los diferentes sectores de la población con equidad, en programas, proyectos, actividades y obras y prevención del deterioro ambiental y del uso sostenible de los recursos.

La contaminación acústica en la zona centro de la ciudad de Piura aumenta con el correr del tiempo, debido a que las

fuentes de contaminación (aviones, camiones, automóviles, moto taxis, motos lineales, actividades deportivas, diversión y comerciales y otros) se han incrementado, principalmente debido a que el parque automotor ha sobrepasado los límites en cantidad (aprox. 40,000 unidades), con promedio general de fabricación considerado obsoleto, causando el incremento de los niveles de ruido por encima de los valores permisibles.

La emisión de ruidos, principalmente por el tránsito vehicular, actividades comerciales, actividades de diversión, se van incrementando; además la informalidad de los moto taxis, motos lineales, en la zona centro de la ciudad de Piura es un problema que va creciendo con el correr de los años y los efectos negativos en la población son cada vez más notorios, causando molestias, estrés, enfermedades nerviosas y pérdida de la audición; este problema se manifiesta con las quejas de la población a través de los medios radiales, periodísticos, ante la Municipalidad y la Defensoría del Pueblo. La contaminación acústica está afectando negativamente la calidad ambiental urbana, lo cual amerita la investigación sobre la influencia de la contaminación por ruidos, con el fin de conocer nuestra realidad ambiental y luego plantear soluciones para mejorar la calidad ambiental.

La mejora de la calidad ambiental consiste en acrecentar el bienestar humano, la palabra ambiente se emplea para

incluir en el medio toda clase de aspectos sociales, económicas y culturales.

El área de estudio comprende a la zona centro de la ciudad de Piura, está dentro del perímetro formado por las avenidas Bolognesi hacia el sur, Sullana al oeste, Sánchez Cerro al norte y el Malecón Eguiguren hacia el este.

Dentro del ámbito de la zona centro de la ciudad de Piura se distinguen áreas de estudio según el tipo de actividad que se desarrolla en ella, principalmente la del transporte, comercio y actividades de diversión, donde estas son fuentes generadoras de ruido, que tiene sus áreas de influencia causando impacto en el ambiente urbano y por ende en el poblador.

El área que corresponde al transporte son las avenidas y calles donde, las fuentes son móviles que se desplazan y los receptores de los ruidos son los residentes permanentes y temporales de estas calles y avenidas.

El área que corresponde a la actividad del comercio está ubicada hacia la parte central de la ciudad de Piura, de las avenidas Grau, Arequipa, Tacna, Cuzco, y Loreto principalmente.

Las actividades de diversión están distribuidas por la calle Ayacucho, entre Arequipa y Cuzco; en la calle Arequipa entre Ica y Callao; en la calle Libertad entre Sánchez Cerro y Huánuco; en el óvalo Grau; en la calle Huancavelica entre Arequipa y Cuzco; en la calle Ica entre Loreto y Junín; en la

calle Cuzco entre Moquegua y Apurímac, donde están ubicados discotecas, pubs y bares.

La Encuesta será aplicada en el desarrollo de la investigación, lo que me permitirá llevar a cabo la realización del proceso de producción de datos sociales y de los análisis necesarios para plantear medidas en busca de la mejora de la calidad de vida urbana en la zona centro de la ciudad de Piura.

El objetivo de la Encuesta es analizar la conciencia ambiental de los piuranos y el modo cómo se relacionan con el medio ambiente. Para ello se elabora un sistema de indicadores a partir de los resultados proporcionados por una encuesta dirigida a la población piurana del centro de la ciudad mayor de 18 años. La encuesta tiene por finalidad medir las distintas dimensiones de la conciencia ambiental (afectiva, cognitiva, activa y conativa), analizando las percepciones, actitudes, conocimiento y comportamiento de los piuranos respecto a diversas cuestiones ambientales.

El informe corresponderá al análisis de los principales resultados a obtener en la encuesta a aplicar a una muestra representativa de la población piurana mayor de 18 años durante los meses de noviembre y diciembre de 2014, ubicada en las inmediaciones de las tres plazas principales: Plazuela Ignacio Merino, Ovalo Grau y Ovalo Bolognesi.

Estudio objetivo a través de las mediciones de los niveles de ruido o presión sonora en la plazuela Ignacio Merino, Ovalo

Grau y Ovalo Bolognesi que conforman la zona centro de la ciudad de Piura.

El ruido ambiental en la ciudad no es constante durante las 24 horas, por eso las muestras sonoras fueron tomadas en diferentes horarios, para poder obtener las variaciones del nivel de ruido en diferentes franjas horarias.

CAPÍTULO 2

Revisión sistémica de las teorías

Delgadillo (2017) en su tesis de pregrado titulada “Evaluación de Contaminación Sonora Vehicular en el centro de la ciudad de Tarapoto, provincia de San Martín 2015” de la Universidad Peruana Unión, llegó a la conclusión que el estudio realizado en los siete puntos de medición en el sector centro de Tarapoto se obtuvo valores de NPS que superan el Estándar de Calidad Ambiental para Ruido (D.S N°085-2003-PCM) en el horario diurno, en la zona de aplicación evaluado que fueron en la zona comercial y zona de protección especial; cabe destacar que en los registros de los valores de los niveles de presión sonora influyeron de manera mínimo el claxon, por lo que prácticamente todo el ruido medido se origina en el desplazamiento de vehículos y en los procesos de aceleración-desaceleración, esto debido a los semáforos presente en las intersecciones de la ciudad; y, recomienda que brindar una mejor calidad de vida a las personas que se ven afectados por la exposición de niveles altos de ruido se debe buscar la manera de minimizar la contaminación sonora en la ciudad, mediante la aplicación de revisiones técnicas a todas las unidades vehiculares, dando énfasis a los vehículos con mayor circulación que es el motocarro, muchas de estas unidades no cuentan con revisión y son las que generan niveles altos de ruido.

Rodríguez (2016) en su tesis doctoral titulada “El problema de la contaminación acústica en nuestras ciudades: evaluación de la actitud que presenta la población juvenil de grandes núcleos urbanos: el caso de Zaragoza” de la Universidad de Zaragoza, llegó a la conclusión que respecto al impacto que produce el ruido en el bienestar, al interés por informarse sobre sus consecuencias, a la molestia que genera y a la toma de decisiones para reducirlo, se puede concluir que el tratamiento educativo ha sido más efectivo en los hombres que en las mujeres, antes del cual ellas estaban más concienciadas, en las mujeres sólo se aprecia una mejora significativa en lo relativo al perjuicio que produce el ruido en la salud; y, recomienda que más allá de la formación y de los conocimientos que puedan transmitir, los profesores deberían motivar a los estudiantes para convertirlos en verdaderos vectores de sensibilización en su entorno familiar y social, ampliando así el alcance de la misma.

Sánchez (2015) en su tesis doctoral titulada “Evaluación y caracterización de la contaminación acústica en un núcleo urbano de tipo turístico costero (El Portil, Huelva)” de la Universidad de Huelva, llegó a la conclusión que la carretera A-5052 es la principal fuente de contaminación acústica en El Portil y, por tanto, principal responsable de la contaminación acústica que sufre el núcleo urbano; y, recomienda ampliar este estudio a otros núcleos urbanos,

también turísticos, y afectados por la misma carretera A-5052, con son Nuevo Portil y El Rompido, ambos del término municipal de Cartaya y además con el objetivo de tener un mejor conocimiento del paisaje acústico existente, y poder distinguir las influencias antropogénicas de las naturales en los espacios naturales protegidos, y su evolución estacional, sería de interés realizar monitorizaciones acústicas en puntos para las cuatro estaciones del año en diversos espacios naturales de Andalucía, y también a nivel nacional, con objeto de evaluar si se pueden establecer unos criterios comunes para la protección frente a la contaminación acústica de estos espacios naturales.

Zavala (2014) en su tesis de pregrado titulado “Niveles de contaminación acústica por tráfico automotor de marzo – julio en la zona urbana de la Ciudad de Tingo María” de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, llegó a la conclusión que el nivel más alto de presión sonora en el turno diurno es de 77,1 dB y se percibe en la intersección de la Av. Raymondi con el Jr. Cayumba, donde se encuentra ubicado el Banco de la Nación y la mayoría de empresas de transporte público y el nivel más alto de presión sonora en el turno nocturno es de 78,9 dB y se percibe en la intersección de la Av. Alameda Perú con el Jr. San Alejandro, donde se encuentran centros de diversión nocturna; y, recomienda elaborar e implementar los planes de prevención y control de la contaminación sonora, de

acuerdo a lo establecido en el artículo 12 del D.S.085-2003-PCM sobre los estándares de calidad ambiental para ruido, tomando en cuenta su investigación, además de realizar campañas sobre los efectos del ruido y sus consecuencias de largo plazo sobre la salud de la población.

Lobos (2008) en su tesis de pregrado titulada “Evaluación del ruido ambiental en la ciudad de Puerto Montt” de la Universidad Austral de Chile, llegó a la conclusión que el alto número de vehículos que componen el parque automotriz de la ciudad, es el principal agente contaminante de ruido en la zona evaluada, a esto sumamos los malos hábitos de conducción que demuestran los conductores, tales como, exceso de velocidad, silenciadores en mal estado o modificados, el exceso de uso de bocinas, etc.; y, recomienda elaborar, dictar y aplicar una ordenanza de ruido ambiental para Puerto Montt, donde se contemple un horario y zonas sensibles (hospitales, parques, escuelas, etc.), además de realizar una campaña educativa sobre ruido ambiental para la ciudadanía de Puerto Montt.

Contaminación Acústica

La contaminación acústica es considerada por la mayoría de la población de las grandes ciudades como un factor medioambiental muy importante, que incide de forma principal en su calidad de vida. La contaminación ambiental urbana o ruido ambiental es una consecuencia directa no deseada de las propias actividades que se desarrollan en las grandes ciudades.

El término contaminación acústica hace referencia al ruido cuando éste se considera como un contaminante, es decir, un sonido molesto que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos nocivos para una persona o grupo de personas. La causa principal de la contaminación acústica es la actividad humana; el transporte, la construcción de edificios y obras públicas, la industria, entre otras. Los efectos producidos por el ruido pueden ser fisiológicos, como la pérdida de audición, y psicológicos, como la irritabilidad exagerada.

El ruido se mide en decibelios (dB); los equipos de medida más utilizados son los sonómetros. Un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), considera los 70 dB como el límite superior deseable.

Técnicamente, el ruido es un tipo de energía secundaria de los procesos o actividades que se propaga en el ambiente en forma ondulatoria compleja desde el foco emisor hasta el receptor que podría ser una persona, un grupo de personas o una máquina sensible; a una velocidad determinada y disminuyendo su intensidad con la distancia y el entorno físico.

La contaminación acústica perturba las distintas actividades comunitarias, interfiriendo la comunicación hablada, base esta de la convivencia humana, perturbando el sueño, el descanso y la relajación, impidiendo la concentración y el aprendizaje, y lo que es más grave, creando estados de cansancio y tensión que pueden

degenerar en enfermedades de tipo nervioso y cardiovascular.

Existe documentación sobre las molestias de los ruidos en las ciudades desde la antigüedad, pero es a partir del siglo pasado, como consecuencia de la Revolución Industrial, del desarrollo de nuevos medios de transporte y del crecimiento de las ciudades cuando comienza a aparecer realmente el problema de la contaminación acústica urbana. Las causas fundamentales son, entre otras, el aumento espectacular del parque automovilístico en los últimos años y el hecho particular de que las ciudades no habían sido concebidas para soportar los medios de transporte, con calles angostas y firmes poco adecuados.

Además de estas fuentes de ruido, en nuestras ciudades aparece una gran variedad de otras fuentes sonoras, como son las actividades industriales, las obras públicas, las de construcción, los servicios de limpieza y recolección de basuras, sirenas y alarmas, así como las actividades lúdicas y recreativas, entre otras, que en su conjunto llegan a originar lo que se conoce como contaminación acústica urbana.

El presente trabajo intenta demostrar el impacto causado por la contaminación acústica de las diferentes actividades que se realizan dentro de la zona centro de Piura cuadrada, el transporte público, comercio, de esparcimiento y diversión influyen negativamente en el ambiente urbano y por lo tanto en la calidad de vida de la población.

El control del ruido debe ser individual y colectivo, ya que por más regulaciones que existan, todo depende de la conciencia y la colaboración de todos los ciudadanos y habitantes de la ciudad, también de las autoridades municipales y regionales que deben hacer cumplir la normatividad.

El ruido originado por el transporte es el más notorio en nuestra ciudad, donde se evidencia la falta de control por parte de las autoridades, y la falta de educación y respeto de los conductores.

Efectos del ruido

La información sobre los efectos del ruido es una herramienta importante para establecer el grado de conflicto en la localidad y guiar las adoptar para controlar el ruido.

La presencia de sonidos en nuestro entorno es un hecho tan común en la vida actual que raramente se aprecian todos sus efectos. Puede proporcionar experiencias muy agradables, pero a la vez el sonido puede tornarse en molesto e incluso perjudicial.

Esto confiere al conflicto por ruido un componente subjetivo que en la práctica dificulta su calificación (USEPA, 2010).

Entre los efectos más significativos del ruido sobre la salud se presentan:

- **Fatiga:** Disminución temporal de la eficiencia funcional mental y física. Su impacto está en función de la intensidad y duración del ruido que la origine.
- **Cefalea:** Hace referencia a los dolores y molestias localizadas en cualquier parte de la cabeza, en los diferentes tejidos de la cavidad craneana, en las estructuras que lo unen a la base del cráneo, los músculos y vasos sanguíneos que rodean el cuero cabelludo, cara y cuello.
- **Hipertensión:** Es una enfermedad crónica caracterizada por el incremento continuo de la presión sanguínea en las arterias. Se asocia a tasas de morbilidad y mortalidad considerablemente elevadas, por lo que se considera uno de los problemas más importantes de salud pública. La hipertensión es ocasionada por el ruido debido al aumento de tensión mental que conlleva a incremento de niveles de adrenalina, aceleración del pulso y el consiguiente aumento de la presión de sanguínea. Sin embargo, además del ruido existen otras causas ambientales que producen hipertensión y por ello es difícil asociar los casos de esta enfermedad a la exposición por ruido, salvo en forma estadística para casos específicos. No existe hasta el momento evidencia de que el ruido por sí solo produzca daños al corazón, pero sí se lo vincula a la

tendencia o agravación de varias enfermedades cardíacas.

- Problemas digestivos: Alteración de la secreción gastrointestinal que puede provocar dolor abdominal, quemazón, pesadez de estómago, gases, náuseas y vómitos, y pérdida de peso y apetito.
- Cambios en el sistema hormonal e inmunitario (Insertar referencia): Trastorno en el conjunto de estructuras y procesos en el interior del organismo que protege contra las enfermedades. Este cambio puede resultar en infecciones recurrentes y con peligro para la vida.
- Desplazamiento del umbral de audición (TTS): Consiste en una elevación del umbral producida por la presencia de un ruido, existiendo recuperación total al cabo de un período de tiempo, siempre que no se repita la exposición al mismo. Habitualmente se produce durante la primera hora de exposición al ruido.
- Desplazamiento permanente del umbral de audición (Pérdida de la audición - PTS): Es consecuencia del TTS, agravado por el paso del tiempo y la exposición al ruido. Cuando un individuo ha sido sometido a numerosos TTS y durante largos períodos de tiempo, la recuperación del umbral va siendo cada vez más lenta y parcial, al extremo de tornarse irreversible.

- Alteraciones de la gestación: Los ruidos intensos pueden alterar el desarrollo normal de un feto causando bajo peso al nacer, riesgos auditivos, déficit de atención, entre otros. Problemas en la visión: Se puede presentar dilatación pupilar, estrechamiento del campo visual, problemas de acomodación, entre otros.

Según un estudio que publica la European Federation for Transport & Environment (CE Delft, 2008), el ruido provocado por el tráfico rodado y el ferrocarril es responsable, sólo en Europa, de 50.000 muertes por crisis cardíaca al año y 200.000 casos de enfermedad cardiovascular. Según el informe, cerca de la mitad de los ciudadanos europeos se exponen con regularidad a niveles de ruido por tráfico que son potencialmente peligrosos para la salud.

La salud no debe entenderse sólo como ausencia de enfermedad, sino que, salud debe ser sinónimo de bienestar físico y psíquico. Entre las alteraciones psíquicas que ocasiona el ruido se encuentran:

- Malestar: Este es quizá el efecto más común del ruido sobre las personas y la causa inmediata de la mayor parte de las quejas. La sensación de malestar procede no sólo de la interferencia con la actividad en curso o con el reposo sino también de otras

sensaciones, menos definidas pero a veces muy intensas, de estar siendo perturbado. Las personas afectadas hablan de intranquilidad, inquietud, desasosiego, depresión, desamparo, ansiedad o rabia.

- Trastornos del sueño: El ruido puede provocar dificultades para conciliar el sueño, despertar a quienes están ya dormidos o convertir el sueño profundo en sueño ligero. Esto impide la recuperación que el cuerpo necesita durante el descanso nocturno, pudiendo ocasionar somnolencia diurna, baja concentración e incapacidad para sentirse activo durante el día.
- Efectos en la conducta: La aparición súbita de un ruido o la presencia de un agente sonoro molesto para las personas, pueden producir alteraciones como aumentar el grado de desinterés o irritabilidad. Las alteraciones conductuales que son pasajeras en la mayor parte de las ocasiones y se producen porque el ruido ha provocado inquietud, inseguridad, o miedo.
- Pérdida de la memoria: Ya que con el ruido incrementa el nivel de activación de las personas, lo cual en principio puede ser ventajoso, en relación con el rendimiento en cierto tipo de tareas, resulta que lo que produce es una sobre activación que conlleva un descenso en el rendimiento. El ruido

hace más lenta la articulación en la tarea de repaso, especialmente con palabras desconocidas o de mayor longitud. Es decir, en condiciones de ruido, el sujeto sufre un costo psicológico para mantener su nivel de rendimiento.

- **Perdida de atención, concentración y rendimiento:** Es evidente que cuando la realización de una tarea necesita la utilización de señales acústicas, el ruido de fondo puede enmascarar estas señales o interferir con su percepción. Por otra parte, un ruido repentino producirá distracciones que reducirán el rendimiento en muchos tipos de trabajos, especialmente en aquellos que exijan un cierto nivel de concentración. En ambos casos se afectará la realización de la tarea, apareciendo errores y disminuyendo la calidad y cantidad del producto de la misma. Algunos accidentes, tanto laborales como de circulación, pueden ser debidos a este efecto. En ciertos casos las consecuencias pueden ser duraderas.
- **Estrés:** Es una situación de estado del organismo caracterizado por la tensión o falta de tranquilidad ante una presión externa. Cuando esta tensión supera la capacidad de adaptación del individuo, se produce un estado de desasosiego que impide el bienestar y es responsable de muchas enfermedades. El ruido se integra como un elemento estresante

fundamental ya que los ruidos de alta intensidad o ruidos débiles pero repetidos pueden entrañar perturbaciones neurofisiológicas.

- Interferencia con la comunicación: El nivel del sonido de una conversación en tono normal es, a un metro del hablante, de entre 50 y 55 dBA. Por otra parte, para que la palabra sea perfectamente inteligible es necesario que su intensidad supere en alrededor de 15 dBA al ruido de fondo. Por lo tanto, un ruido superior a 35 ó 40 decibelios provocará dificultades en la comunicación oral que sólo podrán resolverse, parcialmente, elevando el tono de voz. A partir de 65 decibels de ruido, la conversación se torna extremadamente difícil.

La combinación de todos los factores descritos anteriormente afecta en gran forma las relaciones sociales. El ruido deteriora fuertemente los niveles de comunicación y las pautas de convivencia, llegando a producir la reacción agresiva de las personas cuando se perturba su tranquilidad, aislamiento por falta de comunicación, reducción de la actividad social, pérdida de intimidad, entre otros.

CAPÍTULO 3

Descripción de la ciudad de Piura

Piura (fundada como San Miguel de Piura) es una ciudad del norte de la zona occidental del Perú, capital del Departamento de Piura, ubicada en el centro oeste del departamento, en el valle del río Piura.

Piura es la primera ciudad fundada por los españoles en Sudamérica en el año 1532, conocida también como feria de integración Fronteriza Peruano-Ecuatoriana. El nombre de Piura deriva de la palabra quechua “Pirhua” que significa granero o depósito de abastecimiento. En tiempos remotos Piura era una base de abastecimiento de los pobladores quechuas.

La ciudad se convirtió entre 1535 y 1570 en un núcleo de cierta relevancia que acogió a visitantes ilustres y pudo ensayar una planificación urbana completa. La ciudad tuvo Iglesia Matriz, Convento de Mercedarios y Casas del Cabildo, alcanzando hacia mediados del siglo XVI un centenar de vecinos.

Para los estudiosos que han trabajado sobre la ciudad de Piura la Vieja la descripción que de ella hiciera Juan Salinas de Loyola después de 1570 se ha convertido en un punto de referencia inapreciable (junto con otras referencias de Agustín de Zárate de 1555) por sus alusiones a la fisonomía y composición de la ciudad.

Piura es una provincia del noroeste del Perú situada en la parte central del departamento de Piura.

Su ubicación está próxima a la línea ecuatorial, a unos $4^{\circ} 4' 50''$ por debajo de ésta y entre las longitudes $80^{\circ} 29' 30''$ O y $81^{\circ} 19' 36''$ O.

Sus límites son los siguientes:

POR EL NOROESTE, NORTE Y NORESTE: Limita con las provincias Sullana y Ayabaca.

POR EL ESTE: Limita con las provincias Ayabaca y Morropón.

POR EL SURESTE: Limita con la provincia Lambayeque del departamento Lambayeque.

POR EL SURESTE, SUR Y SUROESTE: Limita con la provincia Sechura.

POR EL OESTE: Limita con las provincias Paita y Sullana.

El clima de la Región Piura es desértico y semidesértico (o sub árido tropical, cálido y húmedo) en la costa y vertientes andinas occidentales y, subtropical en las vertientes orientales. Las precipitaciones son escasas durante la mayor parte del año, presentándose bajos mantos de nubosidad con finas precipitaciones. En épocas normales de la estación de verano, se suceden precipitaciones de regular intensidad, pero, cada cierta cantidad de años durante esta estación veraniega se producen lluvias abundantes de gran magnitud e intensidad que afectan la infraestructura urbana y rural, afectando severamente la productividad y en consecuencia la economía regional, causando inundaciones y acciones morfológicas de gran

dinamismo, este suceso se le conoce con el nombre de “Fenómeno el Niño” – FEN. En el diagnóstico y por la gran complejidad de este fenómeno, se le desarrolla en un capítulo independiente.

Las temperaturas máximas llegan a 34,2° C y las mínimas a 15° C que corresponde a los meses de febrero y junio respectivamente, siendo en la zona de costa 23° C en promedio y a 15° C promedio en la zona andina. La humedad promedio anual es del 66%, la presión atmosférica media anual es de 1008,5 mili bares, en tanto que los vientos que siguen una dirección al sur, tienen una velocidad promedio de 3 m/s.

La precipitación pluvial, también presenta variaciones, en la costa generalmente es baja en altitudes entre los 100 y 500 m.s.n.m. con precipitaciones que oscilan entre 10 y 200 mm; en las altitudes entre los 500 y 1500 m.s.n.m las precipitaciones oscilan entre los 200 y 800 mm y en zonas ubicadas sobre los 1500 m.s.n.m el promedio de precipitación pluvial es de 1,550 mm.

Es destacable la importancia de los vientos en la región que la colocan como la segunda región con un alto potencial para su aprovechamiento como energía eólica, por ello es destacable su presencia en el Mapa Eólico Preliminar elaborado por Empresa de Administración de Infraestructura Eléctrica S.A. – EDINELSA del año 2007, se observa que el mayor potencial Eólico en el Perú se encuentra ubicado en nuestro Litoral. El resultado de las

evaluaciones preliminares de 1985 a 1993, se han registrado velocidades de viento mayores a 5 m/s, de acuerdo a la industria eólica estos valores son económicamente favorables. Dicho estudio concluye que las zonas de mayor potencial eólico, desde Ica hasta Tacna por el Sur y de Ancash hasta Tumbes por el Norte. Destacando Piura con los indicadores mayores de velocidad de viento (MPP, 2012).

Destaca la tasa de crecimiento poblacional promedio anual de la provincia de Piura la cual es de 1.4 %, siendo la tasa de crecimiento para el distrito de Piura del 2.2 %.

En cuanto a la población del distrito, tenemos que Piura tuvo una población de 277,928 habitantes el 2010, para el 2015 tendrá 309,875 habitantes, el año 2020 tendrá 345,494 habitantes y al año 2032 la cifra ascenderá a los 448,592 habitantes.

Considerando estas estimaciones poblacionales, tendríamos que la densidad poblacional del Piura al año 2010 fue de 841 hab/km², al año 2015 será de 938 hab/km², para el 2020 será de 1,046 hab/km².

A nivel de la provincia de Piura, su población radica en un 86 % dentro del área urbana y el 14 % en el área rural, en cuanto a su principal distrito podemos inferir que Piura cuenta con el 98 % de su población en el área urbana y el 2% en área rural.

Las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) es un método utilizado para medir la pobreza absoluta de un espacio

geográfico, basado en indicadores como: Viviendas inadecuadas o improvisadas, hacinamiento, abastecimiento inadecuado de agua, carencia de servicios sanitarios, inasistencia a escuelas primarias por los menores y alta dependencia económica.

Así tenemos que en el distrito de Piura el mayor porcentaje de la población reside en viviendas físicas inadecuadas y cuentan al menos con una NBI.

La situación demográfica la provincia de Piura, se desenvuelve en medio de una creciente pobreza, contando con un índice de carencias de 0.196 y un quintil del Índice de carencias de 3, que califican a la provincia como "Pobre" (donde 1 = Más Pobre y 5 = Menos Pobre). El distrito de Piura tiene una incidencia de pobreza total de 19.8% de su población; y el 2.2% en incidencia de pobreza extrema de su población.

El gasto per cápita a nivel distrital es de SI. 466.00

El índice de Desarrollo Humano (IOH) es una de las modernas medidas de la pobreza y se viene aplicando para el estudio y diseño de políticas de desarrollo. Es preciso señalar que el IOH es un Índice compuesto que combina 5 indicadores básicos: a) Esperanza de vida al nacer, b) Alfabetismo, c) Escolaridad, d) Logro educativo y el Ingreso familiar per cápita.

Según el "Informe sobre Desarrollo Humano- Perú 2015 del PNUD", al haberse aplicado el IOH al total de provincias del país (194), la provincia de Piura ocupa el 40 lugar en un

ranking que ordena a las provincias en función a su mayor o menor IOH. Asimismo, el distrito de Piura ocupa el 90 lugar.

El distrito de Piura cuenta con un IOH Mediano pues están entre 0.65.

En el año 2015, el nivel de empleo en las empresas privadas de 10 y más trabajadores, de la ciudad de Piura registró una variación anual promedio de 16,3%. Esto, en base a los resultados de la Encuesta Nacional de Variación Mensual del Empleo (ENVME), del observatorio Socio Económico Laboral de la Dirección Regional de Trabajo y Promoción del Empleo de Piura.

El nivel de empleo alcanzado en la ciudad de Piura, se debió, principalmente, al aumento del requerimiento de mano de obra en la rama de la actividad industrial (26,4%). Este impulso se explica por el incremento, tanto en la siembra de Pimiento Capiscum para conservas de vegetales, como en la producción de uvas de mesa para exportación.

Ambos productos comercializados en los mercados de Estados Unidos y Europa.

En la ciudad de Piura los niveles socioeconómicos O y E son los que más predominan con un 32% y 38% respectivamente.

Segun la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM), la estratificación social se realiza en cinco Niveles Socioeconómicos, donde el NSE A tiene ingresos familiares superiores a los SI. 6,000, mientras que

para el NSE B, el rango de ingreso familiar predominante se encontraba entre SI. 2,000 Y S/. 6,000 ambos representan el 7.6 % de la población piurana. El resto de NSE (C, D y E), tienen ingresos inferiores a los SI. 2.000 Y todos ellos representan un 92.4% de la población de Piura.

La estructura urbana de Piura es la de toda ciudad costera del continente sudamericano, en especial las antiguas fundadas en la época de la conquista española. La configuración actual es producto de su crecimiento basado elementalmente en la traza urbana reticular del tipo damero, cuyo centro o núcleo era una "plaza" principal como eje organizador del emplazamiento del equipamiento público {el cabildo, la iglesia, la gobernación, así como donde se emplazaban las personalidades más representativas de la ciudad socio económica y políticamente.

El distrito de Piura, atraviesa por un crecimiento morfológico concordante con el crecimiento económico y de inversiones que se viene dando en la Región Piura, lo que ha llevado al fortalecimiento urbano actual y a su consecuente planificación en zonas de expansión urbana.

Dentro del área del distrito de Piura, se aprecia una dinámica dominada mayormente por el fuerte desarrollo de actividades terciarias y secundarias, como el comercio, los servicios financieros, servicios institucionales, administrativos, y servicios; cuyo efecto es una fuerte

concentración urbana muy compleja en el casco fundacional y con un asentado centralismo urbano.

Destaca dentro del área la sub utilización de la zona industrial antigua de Piura, la cual presenta síntomas de una depresión crítica, típica situación de los diferentes espacios industriales en ciudades con auge de la agroindustria, que posee acceso a la energía, vías de comunicación y a la dominante globalización.

La Zona Central de la Ciudad de Piura es la zona más antigua la ciudad, está declarada por el Ministerio de Cultura como Zona Monumental y está considerada como Zona de Reglamentación Especial en el Plan de Desarrollo Urbano vigente. En ella existe una diversidad de comercios y usos intensivo de actividades urbanas que solicitan una actualización de los usos permitidos para plantear algunas restricción y medidas de control, como por ejemplo la venta de materiales de construcción, vehículos mayores y menores, el funcionamiento de depósitos o almacenes, etc.; actividades que requieren de vehículos de gran tonelaje que tienen problemas para ingresar y generan saturación del tráfico vehicular, puesto que las vías del centro tienen una sección angosta; poniendo en riesgo la seguridad de los transeúntes. Este uso de suelo intensivo en el centro presenta también un incremento considerable de tránsito peatonal, rebasando los niveles de soporte de las veredas peatonales, las cuales por lo general tiene entre 0.90 m y 1.00 m de ancho.

La zona industrial de la ciudad de Piura, se ubica en la prolongación de la Av. Sánchez Cerro, en el eje vial Piura-Sullana, y esta zonificada para el tipo de industria elemental, complementaria y liviana; dado que conceptualmente este tipo de industria no representa riesgos de contaminación ambiental ni ruidos molestos.

Actualmente esta zona presenta un alto nivel de subutilización, existen muy pocas industrias y las pocas que hay no pertenecen a la industria elemental y liviana, por el contrario, corresponden al tipo de . industria básica; así tenemos la fábrica de Aceites UCISA, la fábrica Textil Piura, la fábrica de Cemento, la fábrica de Hielo, las plantas envasadoras de gas y talleres metal mecánicos, etc. Así mismo aquí encontramos locales destinados a la actividad comercial de carácter local o provincial, servicios de educación, instituciones policiales y grandes depósitos y almacenes para el comercio al por mayor.

La ciudad de Piura posee amplias áreas para la expansión urbana con fines residenciales, desde hace algunos años, el crecimiento urbano residencial de Piura se direcciona hacia el sector "noroeste" de la ciudad, donde de manera convencional se han ubicado algunas urbanizaciones y se proyectan ejecutar proyectos urbanos de Techo Propio y Fondo Mi Vivienda, así como, de manera no convencional se han ubicado un buen número de asentamientos humanos producto de invasiones de tierras. En este sector noroeste, por convenir al interés ciudadano se determinaron áreas de

reserva urbana de aproximadamente 1,200 has. Para el desarrollo progresivo de consolidación de espacios productivos bajo una calificación de Agro Urbano, pero, con el transcurrir de los últimos seis años existe un alto interés de dársele un nuevos uso de tipo "residencial~, motivo por el cual se han solicitado cambios de zonificación para facilitar que se desarrollen en esta zona proyectos habitacionales de carácter público como privado.

Respecto a la red vial "Urbano interdistrital", o el sistema vial metropolitano, requiere de un evaluación especial, se debe señalar primero que es necesario efectivizar la reserva de las áreas destinadas a vías, tanto en sus trazos como en sus secciones normativas, previniendo la ocupación de las mismas, y evitando en el futuro adecuaciones forzosas de las mismas. Para ello, es muy importante establecer y ejecutar un programa especial de formación de caminos carrozables y demarcaciones físicas de todo el sistema vial proyectado en los planes urbanos, asimismo, es urgente la necesidad de implementar la red vial de "evitamiento" del tránsito pesado con la construcción de los ejes Norte - Sur y Este - Oeste, para facilitar y orientar el crecimiento y la consolidación urbana en las zonas de expansión.

En toda el área urbana metropolitana no existe absolutamente ninguna red diseñada para el transporte alternativo no motorizado, únicamente existen aislados paseos peatonales como el de! Malecón María Auxiliadora

en mal estado de conservación, sin embargo no se contempla una red de ciclo vías o senderos.

Las comunas del área urbana metropolitana no cuentan con un plan, ni acciones a fin de fortalecer, difundir o crear una cultura de movilización a través de un sistema alternativo como la bicicleta.

Es importante señalar que a pesar del flujo intenso de tráfico en la ciudad, no se cuenta con un sistema de señalización y semaforización adecuada.

La red de semaforización de la ciudad Piura, está equipada con un conjunto de semáforos localizados en 31 intersecciones de las vías de la ciudad. Estos equipos o mobiliario urbano para funcionar necesitan de energía eléctrica y para actuar como instrumento de control del tráfico hacen uso de su mecanismo programable manualmente, que determinan espacios de tiempo según las características de las vías donde están localizados. La red de semaforización existente sólo es para uso en el control de vehículos.

El transporte público terrestre, presenta el siguiente estado situacional:

1. Infraestructura vial

- ✓ Pocas vías pavimentadas
- ✓ Deficiente mantenimiento de vías
- ✓ Intersecciones y vías con geometrías inadecuadas
- ✓ Falta de puentes peatonales
- ✓ Falta de terminales de buses.

- ✓ Falta de Blas de evitamiento
- 2. Dispositivos de control de tránsito
 - ✓ Escasa señalización horizontal.
 - ✓ Escasa cantidad de semáforos.
 - ✓ Insuficiente mantenimiento de dispositivos de control de tránsito.
 - ✓ Escasa señalización vertical.
 - ✓ Escasa señalización horizontal.
 - ✓ Falta de presupuesto
 - ✓ Personal especializado
 - ✓ Recargada labor administrativa

Monitoreo acústico

El D.S. N° 085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, establece zonas de aplicación: Residencial, Comercial, Zona Industrial, Zona Mixta y Zona de Protección Especial (establecimientos de salud, centros educativos, asilos y orfanatos), para los estándares de ruido ambiental, estándares nacionales que han permitido la generación de la Ordenanza Municipal N° 154-2014-CMMP del 31/03/2014 - Lineamientos de Prevención, Fiscalización y Sanción sobre la Generación de Ruidos Nocivos y/o Molestos en el Distrito de Piura.

Estudio Percepción de la Población de la zona centro de la ciudad de Piura sobre el Ruido.

El estudio subjetivo de la percepción del ruido urbano en la Zona de Reglamentación Especial (Zona Centro) del distrito de Piura se realizó en el primer trimestre del 2016 y fue aplicado a personas mayores de 15 años. El área de estudio estuvo comprendida en la ZRE del distrito, en el cual se distribuyen aproximadamente 23.751 habitantes (Ajuste de la población del Distrito de Piura al año 2015).

Los resultados que presentamos líneas abajo son las respuestas a un conjunto de preguntas estructuradas orientadas a obtener información sobre la percepción de los vecinos del distrito de Piura acerca de las diferentes fuentes de ruido y molestias.

La confiabilidad de los resultados de una encuesta depende de la forma como se escoge la muestra, debido a que la muestra representa a toda la población, por ello se utilizó como herramienta de elección el método al azar, que permitió asegurar que la muestra no tenga sesgo evitando favorecer algún grupo en particular y sea representativa en relación al total de la población en estudio

La determinación del tamaño de la muestra se realizó teniendo en cuenta dos factores importantes: el presupuesto para llevar a cabo el estudio y la representatividad estadística.

Considerando estos dos aspectos y teniendo en cuenta que la población aproximada del distrito de Piura (ZRE) al año 2015 es de 23.751 habitantes, se aplicó la siguiente ecuación estadística para calcular la muestra:

$$n = NPQ / \delta^2 (N-1) + 4PQ$$

Dónde:

N: Tamaño de la población en estudio

N: Tamaño de la muestra

P: Porcentaje con el que se verifica el fenómeno en estudio

Q: Porcentaje complementario

δ : Error absoluto máximo tolerado para hacer la predicción

Aplicando la formula se estableció un tamaño de muestra de 180 encuestas con un error de 7% y un grado de confianza del 95%.

De acuerdo a la configuración de la Zona Centro de Piura (ZRE) del distrito se ha dividido de manera proporcional el desarrollo de la encuesta por zona vecinal.

El diseño de la encuesta ha sido adaptado del cuestionario de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), revisada y enriquecida con las sugerencias de mi asesor y co-asesor de tesis y de mi asesor técnico.

Las encuestas presentan 27 preguntas divididas de la siguiente forma:

- 1.- Datos Sociológicos del Encuestado (6 preguntas)
- 2.- Fuentes de Ruido en el Lugar de Residencia (4 preguntas)
- 3.- Fuentes y Molestias del Ruido en General (3 preguntas)

- 4.- Valoración subjetiva del Ruido (1 pregunta)
- 5.- Efectos del Ruido (2 preguntas)
- 6.- Valoración Subjetiva del Aislamiento Acústico de su Vivienda (2 preguntas)
- 7.- Valoración de la problemática del Ruido (4 preguntas)
- 8.- Situación ambiental de su Ciudad (4 preguntas).

La encuesta que se aplicó entre los meses de enero y febrero del presente año se presenta en el Anexo 1.

CAPÍTULO 4

Resultados Obtenidos del Estudio Subjetivo

El intervalo de edades fue de 18 a 20 años (caso de estudiantes 8.33%), 21 a 30 años (36.66%), 31 a 40 (16.67%), 41 a 50 años (20.0%), 51 a 60 años (11.67%), 61 a 70 años (0.0%) y 71 a más años (6.67%). Los intervalos de edad que albergan el mayor número de vecinos encuestados es el de 21 a 30 años con 66 vecinos, seguido por el intervalo de 41 a 50 años con 36 vecinos.

El 56.67% de los vecinos encuestados fueron mujeres y el 43.33% varones. Se encuestaron a 102 mujeres y a 78 hombres.

El 1.67% cuenta con educación primaria, el 26.67% cuenta con educación secundaria, el 15.0% cuenta con carrera técnica, el 36.66% cuenta con estudios superiores, el 18.33% cuenta con estudios de postgrado. No contesto el 1.67% de los encuestados.

El 75.0% trabaja, el 3.33% es desempleado, el 10.0% es estudiante, el 6.67% es jubilado, el 3.33% es ama de casa. No contesto el 1.67%.

Respecto a los años que viven los encuestados en el distrito, se establecieron intervalos de años para un mejor análisis, de acuerdo a los intervalos establecidos las respuestas fueron: el 31.67% vive entre 1 a 10 años en el distrito, el 21.67% vive entre 11 a 20 años, el 15.0% vive entre 21 a 30 años, el 10.0% vive entre 31 a 40 años, el 6.67% vive entre 41 a 50 años, el 1.67% vive entre 51 a 60 años, el 3.32% vive

entre 61 a 70 años en el distrito. El 10.0 de los vecinos encuestados no contesto.

El 8.36% de los vecinos encuestados consideraron que su capacidad auditiva es Muy Buena y el 61.67% que era Buena. Mientras que el 23.3% y 5.0% considera que es Regular y Mala respectivamente. El 1.67% no contesto.

Ruido en el lugar de residencia

El 46.67% de los encuestados opinan que la percepción del ruido es regular, el 36.67% opinan que es fuerte y el 13.33% opinan que es muy fuerte. Mientras que el 3.33% y 0.0% opinan que la percepción del ruido es suave y no se escucha respectivamente.

El 56.67% de los encuestados opinan que el ruido producido es regularmente molesto, el 35.0% y 6.66% opina que el ruido producido es bastante molesto y mucho molesto respectivamente. Mientras que el 1.67% y el 0.0% opinan que el ruido producido es poco y nada molesto respectivamente.

De los 180 vecinos encuestados, el 98.33% considera que el tráfico vehicular es la fuente de ruido que más molesta, y el 1.67% consideran que son los locales de diversión.

El 93.32% de los encuestados indican que la fuente de sonido que molesta o perturba mayor número de veces es el tráfico vehicular, el 1.67% considera que son los locales de diversión, el 0.0% considera que son los establecimientos comerciales, el 1.67% considera que son los vecinos, mientras que el 1.67% consideran que son los

establecimientos de servicios y el 1.67% considera a las construcciones y obras.

El 30.0% de los encuestados considera que la Combi es el vehículo que más molesta por el ruido que genera, el 26.67% considera que es el automóvil, el 11.67% considera que es la moto taxi. Mientras que el 6.66% y el 3.32% consideran que es la Ambulancia y el vehículo de los Bomberos, respectivamente. Así mismo el 1.67% considera que es el Camión de carga, el 1.67% considera al Camión de basura, y por último el 1.67% considera a los vehículos de Movilidad escolar.

De los 180 vecinos encuestados, se conoce que existen diversas opiniones respecto al día de la semana en la que el ruido es más molesto en el vecindario. A partir de la opinión de los vecinos se ha establecido que el 65.0% de respuestas dadas indican que el ruido en el vecindario es igual todos los días (Lunes a Domingo); el 15.0% de las respuestas considera que el día más molesto en su vecindario es el Sábado, el 10.0% considera que es el día Viernes, el 8.33% considera que es el día lunes, y el 1.67% considera que es el día Jueves. El 83.33% de los encuestados no recuerdan ninguna actividad que genere ruidos molestos, mientras que el 16.67% considera que hay actividades esporádicas que generan ruido que molestan.

Entre las actividades esporádicas que generan ruido que molesta se encuentra claxon de vehículos, mítines, polladas y marchas sindicales. El desarrollo de esta pregunta tuvo el

objeto de conocer de forma cualitativa el nivel de ruido en su vecindario a través de una escala verbal de 1 a 9.

La escala verbal determinada para este estudio fue la siguiente:

Tabla 1. Escala verbal de 1 a 9

Escala Numérica	Valoración Cualitativa	Valoración Subjetiva
1	Absolutamente Nada Molesto	0.0%
2	Nada Molesto	0.0%
3	Ligeramente Molesto	11.67%
4	Medianamente Molesto	15.00%
5	Moderadamente Molesto	13.33%
6	Molesto	30.00%
7	Bastante Molesto	20.00%
8	Muy Molesto	0.0%
9	Sumamente Molesto	10.00%

Fuente: Elaboración propia

El 30.0% de los encuestados considera que el ruido es molesto, seguido del 20.0% y 15.0% que considera que el ruido es bastante molesto y medianamente molesto respectivamente.

El 86.67% de los encuestados opina que el ruido ha afectado su salud o tranquilidad de alguna manera, mientras que el 13.33% opinan que el ruido no ha afectado su salud ni tranquilidad.

El 58.33% de los encuestados nunca han visto interrumpidos por el ruido las actividades cotidianas, sin embargo de los encuestados que se han visto afectados por el ruido en sus actividades diarias 41.67%, se tiene que la actividad muy frecuentemente que se ve afectada por el ruido es la atención de sus clientes que representa el 20.0% (36 vecinos), en segundo lugar con 8.33% (15 vecinos) se encuentra la actividad de descansar y en tercer lugar con el 5.0% (9 vecinos) se encuentra la actividad de estudiar. Finalmente el 5.0% (9 vecinos) opinan que el ruido afecta atender el teléfono, y el 3.33% (6 vecinos) no pueden ver TV.

De los 180 encuestados, el 58.33% opinan que su vivienda no tiene aislamiento contra el ruido exterior. Mientras que el 10.0% opina que su vivienda si cuenta con aislamiento acústico. El 10.0% No sabe/No conoce si su vivienda cuenta o no con suficiente aislamiento acústico, y el 21.67% de los vecinos encuestados no contesto.

El 51.67% de las respuestas permite conocer que los vecinos ha tomado como medida de protección contra el ruido cerrar las ventanas, el 16.67% de las respuestas menciona que eleva el volumen de la TV o radio y el 10.0% de las respuesta refiere a la adopción de cambiar de habitación. Sólo el 5.0% de los encuestados opta por llamar al serenazgo. Mientras que el 16.67% opta por otra medida (no la identifico).

El 36.67% de los encuestados opinan que el ruido ambiental es bastante contaminante, mientras que el 23.33% opina que el ruido es un contaminante regular. Mientras que el 20.0%, 13.33% y 1.67% consideran que el ruido es poco, mucho y nada contaminante, respectivamente. El 5.0% de los vecinos encuestados no contesto.

Responsabilidad de las autoridades frente al ruido

El 71.67% de los encuestados opinan que las autoridades No combate adecuadamente el ruido, mientras que sólo el 3.33% de los encuestados opinan que la autoridad Si combate de manera adecuada el ruido en la ciudad. El 25.0% de los vecinos encuestados no dio respuesta.

El 60.0% de los encuestados no está dispuesto a incluir un pago anual en sus arbitrios municipales, con el fin de mejorar el ambiente sonoro y así mantener su vecindario con niveles bajos de ruido. El 40.0% de los encuestados si está dispuesto a pagar anualmente con el fin de mejorar el ambiente sonoro. De los encuestados que si pagarían, el 25.0% (15 vecinos) podrían pagar entre S/. 10.00 y S/.

50.00 anuales en los arbitrios municipales para mejorar el ambiente sonoro; el 20.0% (12 vecinos) de los encuestados está dispuesto a pagar entre S/. 100.00 y S/. 200.00 anuales en los arbitrios municipales.

Medidas concretas para reducir el nivel de ruido en la ciudad

El 33.33% (60 vecinos) de las respuestas dadas por los encuestados indican que una de las medidas concretas que propondrían para reducir el nivel de ruido en la ciudad es Educar a la población, el 60.0% (108 vecinos) propone Aplicar la actual legislación sobre ruido. Mientras que el 6.67% (12 vecinos) propone Informar periódicamente a la ciudadanía de los niveles de ruido a que está expuesta.

Pensando ahora en nuestra Comunidad, ¿cómo cree Ud. que es la situación del medio ambiente en Piura (ZRE)?

- Es muy buena	(0.0%)
- Es buena	(1.67%)
- Es regular	(26.67%)
- Es mala	(43.33%)
- Es muy mala	(23.33%)
- No sabe	(5.0%)

¿En qué medida cree Ud. que los piuranos se preocupan por el medio ambiente?

- Se preocupan mucho (0.0%)
- Se preocupan bastante (0.0%)
- Se preocupan algo (23.33%)
- Se preocupan poco (51.67%)
- No se preocupan nada (25.00%)

Según lo que Ud. sabe, ¿cuál es el organismo público que se encarga de los temas de medio ambiente en Piura (ZRE)?

- Dice que es el Ministerio del Medio Ambiente (36.67%)
- Dice que es la Municipalidad de Piura (43.33%)
- Dice que es el Gobierno Regional (20.00%)

En conjunto, ¿cómo calificaría Ud. la actuación de la Municipalidad Provincial de Piura en relación con la protección del medio ambiente?

- Es muy buena (0.0%)
- Es buena (5.0%)
- Es regular (31.67%)
- Es mala (50.00%)
- Es muy mala (13.33%)

Los vecinos encuestados en las 19 zonas vecinales, en su mayoría se encuentran en la etapa de desarrollo humano de adulto, de acuerdo al sexo fueron mujeres a quienes se encuestó en su mayoría por encontrarse en casa y por presentar la mayor disponibilidad.

El gran porcentaje de vecinos encuestados cuenta con estudios de secundaria, sin embargo la mayoría trabaja (75.0% de los encuestados).

El rango de años respecto a la residencia en la ciudad de Piura que alberga el mayor número de respuesta en el desarrollo de la encuesta fue de 11 a 20 años y de 21 a 30 años, lo que indica que tienen conocimiento del ambiente sonoro de la ciudad y como esta ha ido cambiando en el tiempo con la dinámica socioeconómica de crecimiento que presenta.

El estudio demuestra que los encuestados que se encuentran en la edad de adulto presenta una capacidad auditiva que ellos consideran Buena.

El 46.67% de los encuestados opinan que la percepción del ruido es regular, mientras que el 36.67% opinan que es fuerte.

El 56.67% de los encuestados opinan que el ruido producido es regularmente molesto, y el 35.0% opinan que el ruido producido es bastante molesto.

El 93.32% de los encuestados indican que la fuente de sonido que molesta o perturba mayor número de veces es el tráfico vehicular, y el 1.67% considera que son los locales de diversión.

La fuente y molestia del ruido en general de acuerdo al tipo de vehículos que más molestia causa por el ruido que genera es la Combi, seguido del automóvil y la moto taxi.

A partir de la opinión de los vecinos se ha establecido que el 65.0% de respuestas dadas indican que el ruido en el vecindario es igual todos los días (Lunes a Domingo); el 15.0% de las respuestas considera que el día más molesto en su vecindario es el Sábado.

La escala verbal de valoración subjetiva del ruido permite confirmar y validar que el 30.0% de los encuestados considera que el ruido es molesto; seguido del 20.0% y 15.0% que considera que el ruido es bastante molesto y medianamente molesto respectivamente.

El 86.67% de los encuestados opina que el ruido ha afectado su salud o tranquilidad de alguna manera, mientras que el 13.33% opinan que el ruido no ha afectado su salud ni tranquilidad.

El 58.33% de los encuestados nunca han visto interrumpidos por el ruido las actividades cotidianas, sin embargo de los encuestados que se han visto afectados por el ruido en sus actividades diarias 41.67%, se tiene que la actividad muy frecuentemente que se ve afectada por el ruido es la atención de sus clientes que representa el 20.0% (36 vecinos), en segundo lugar con 8.33% (15 vecinos) se encuentra la actividad de descansar.

De los 180 encuestados, el 58.33% opinan que su vivienda no tiene aislamiento contra el ruido exterior. Mientras que el 10.0% opina que su vivienda si cuenta con aislamiento acústico.

El 51.67% de las respuestas permite conocer que los vecinos ha tomado como medida de protección contra el ruido cerrar las ventanas, el 16.67% de las respuestas menciona que eleva el volumen de la TV o radio y el 10.0% de las respuesta refiere a la adopción de cambiar de habitación. Sólo el 5.0% de los encuestados opta por llamar al serenazgo.

El 36.67% de los encuestados opinan que el ruido ambiental es bastante contaminante, mientras que el 23.33% opina que el ruido es un contaminante regular.

El 71.67% de los encuestados opinan que las autoridades No combate adecuadamente el ruido, mientras que sólo el 3.33% de los encuestados opinan que la autoridad Si combate de manera adecuada el ruido en la ciudad.

El 60.0% de los encuestados no está dispuesto a incluir un pago anual en sus arbitrios municipales, con el fin de mejorar el ambiente sonoro y así mantener su vecindario con niveles bajos de ruido. El 40.0% de los encuestados si está dispuesto a pagar anualmente con el fin de mejorar el ambiente sonoro.

De los encuestados que si pagarían, el 25.0% (15 vecinos) podrían pagar entre S/. 10.00 y S/. 50.00 anuales en los arbitrios municipales para mejorar el ambiente sonoro; el 20.0% (12 vecinos) de los encuestados está dispuesto a pagar entre S/. 100.00 y S/. 200.00 anuales en los arbitrios municipales.

El 33.33% (60 vecinos) de las respuestas dadas por los encuestados indican que una de las medidas concretas que propondrían para reducir el nivel de ruido en la ciudad es Educar a la población, el 60.0% (108 vecinos) propone aplicar la actual legislación sobre ruido.

La gran mayoría de los encuestados (67.0%) considera que la situación medio ambiental de la ciudad de Piura es Mala y Muy Mala.

El 75.0% de los encuestados se preocupan algo o poco por el medio ambiente de la ciudad de Piura.

El 43% de los encuestados considera que la Municipalidad Provincial de Piura es el organismo público que se debe encargar de los temas medio ambientales de la ciudad.

El 63.0% de los encuestados considera que la actuación de la Municipalidad Provincial de Piura en relación con la protección del medio ambiente es Mala y Muy Mala.

Estudio objetivo a través de las mediciones de los niveles de presión sonora en los distintos sectores vecinales que conforman la Ciudad de Piura.

El ruido ambiental en la ciudad no es constante durante las 24 horas, por eso las muestras sonoras fueron tomadas en diferentes horarios, para poder obtener las variaciones del nivel de ruido en diferentes franjas horarias.

La instrumentación empleada para el registro y procesamiento de los datos acústicos fueron:

- Sonómetro EXTECH COD: 407727

- Equipo Portátil de Posicionamiento Global (GPS)

Se tomaron muestras todos los días útiles de la semana con el fin de caracterizar la semana completa. Cada día se dividió en tres periodos horarios:

- Período Día (07:00 a 19:00 horas)
- Período Tarde (19:00 a 23:00 horas)
- Período Noche (23:00 a 07:00 horas)

Estos periodos horarios a su vez serán subdivididos en franjas horarias, estos horarios se toman por efectos prácticos y acorde con la definición del periodo día, tarde y noche de las normativas internacionales.

Para la distribución espacial de los puntos se trabajó con la metodología de viales, escogiendo en cada sector una calle de manera aleatoria.

Las mediciones se realizarán de acuerdo a lo establecido en la NTP (Norma Técnica Peruana) ISO sobre ruido:

- ISO 1996-1: 2007 Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental: Parte 1: Índices básicos y procedimiento de evaluación.
- ISO 1996 - 2: 2007 o su equivalente NTP - ISO 1996 2: 2008: Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental.

El D.S. N° 085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, establece zonas de aplicación: Residencial, Comercial, Zona Industrial, Zona Mixta y Zona de Protección Especial

(establecimientos de salud, centros educativos, asilos y orfanatos), para los estándares de ruido ambiental, estándares nacionales que han permitido la generación de la Ordenanza Municipal N° 154-2014-CMMP del 31/03/2014, Lineamientos de Prevención, Fiscalización y Sanción sobre la Generación de Ruidos Nocivos y/o Molestos en el Distrito de Piura.

Según el Art. 5° Límites Máximos Permitidos de la O.M. N° 154 en concordancia con los estándares nacionales de calidad ambiental (ECA) para Ruido, establece lo siguiente:

Tabla 2. O. M. N° 154/Piura – LMP ruido

Zonas	Horario Diurno (07:00 a 22:00)	Horario Nocturno (22:01 a 06:59)
Zona de protección especial (Zonas donde se ubican centros hospitalarios, asilos y orfanatos).	50 decibeles	40 decibeles
Zona Residencial	60 decibeles	50 decibeles
Zona Comercial	70 decibeles	60 decibeles
Zona Industrial	80 decibeles	70 decibeles

Las mediciones realizadas en las zonas vecinales presentan los siguientes resultados:

Se ha realizado monitoreo en Av. Sánchez Cerro con intersecciones en los Jirones: Lima, libertad, Tacna, y Arequipa de la ciudad de Piura. Punto central PLAZUELA IGNACIO MERINO. Entre las horas 7:00 a.m. hasta las 11:00 p.m. del día martes 26 de abril 2016.

Fueron 12 puntos de monitoreo, en cada punto se tomaron 3 lecturas con intervalos de cada 5 minutos los cuales fueron tomados con un medidor de nivel de sonido digital marca EXTECH COD: 407727.

Tabla 3. Los puntos de monitoreo

PUNTO DE MONITOREO	DIRECCION	REFERENCIA	DIRECCION VEHICULAR
1	Av. Sánchez Cerro, intersección Jr. Lima	Esquina CETURGH PERU	Av. Sánchez cerro: Este a Oeste Jr. Lima: Sur a Norte
2	Av. Sánchez Cerro, intersección Jr. Libertad	Esquina Plazuela Ignacio Merino	Av. Sánchez cerro: Este a Oeste Jr. Libertad: Norte a Sur

3	Av. Sánchez Cerro, intersección Jr. Tacna	Esquina Hamburguesas Pikis	Av. Sánchez cerro: Este a Oeste Jr. Tacna: (no trafico)
4	Av. Sánchez Cerro, intersección Jr. Arequipa	Esquina lavandería LAVAS.	Av. Sánchez cerro: Este a Oeste Jr. Arequipa: Sur a Norte
5	Av. Sánchez Cerro, intersección Jr. Arequipa	Esquina Botica Mi farma.	Av. Sánchez cerro: Este a Oeste Jr. Arequipa: Sur a Norte
6	Av. Sánchez Cerro, intersección Jr. Arequipa	Esquina MAXI BODEGA	Av. Sánchez cerro: Oeste a Este Jr. Arequipa: Sur a Norte
7	Av. Sánchez Cerro, intersección Jr. Arequipa	Esquina ELEKTRA	Av. Sánchez cerro: Oeste a Este Jr. Arequipa: Sur a Norte

8	Av. Sánchez Cerro, intersección Jr. Tacna	Esquina HOTEL EL SOL	Av. Sánchez cerro: Oeste a Este Jr. Tacna: norte a sur
9	Av. Sánchez Cerro, intersección Jr. Tacna	Esquina CHIFA CANTON	Av. Sánchez cerro: Oeste a Este Jr. Tacna: norte a sur
10	Av. Sánchez Cerro, intersección Jr. Libertad	Esquina INKAFARMA	Av. Sánchez cerro: Oeste a Este Jr. Libertad: Sur a norte
11	Av. Sánchez Cerro, intersección Jr. Libertad	Esquina CAJA PAITA – agencia Piura	Av. Sánchez cerro: Oeste a Este Jr. Libertad: Sur a norte
12	Av. Sánchez Cerro, intersección Jr. Lima	Esquina tienda de instrumentos musicales SONUS	Av. Sánchez cerro: Oeste a Este Jr. Lima: Norte a Sur

En la Avenida Sánchez Cerro se observó que transitaban las siguientes empresas de transporte público:

- Empresa de transporte interurbano SOL DE PIURA
- Empresa de transporte interurbano GUADALUPE N°9
- Empresa de transporte interurbano URBAN 3
- Empresa de transporte interurbano EMUTSA
- Empresa de transporte interurbano TRANSPIURA – RUTA U – 11
- Empresa de transporte interprovincial Hermanos Tume: Piura – Tambogrande – las Lomas.
- Empresa de transporte interprovincial DORA.
- Minivan a Tambogrande.
- Taxis colectivos TACALA – EL INDIO.
- Motos lineales.

Observaciones:

1. Entre las 7:00 – 7:30 a.m. se observó que transitaban moto furgón, mototaxis las cuales está prohibido el ingreso por dicha avenida.
2. En la calle Tacna con plazuela Ignacio Merino no llegan a transitar vehículos.
3. En el día de monitoreo, en la plazuela Ignacio Merino se realizó una feria gastronómica organizada por CETURGH PERU.

**Tabla 4. Niveles de Presión Sonora LAeq (dB) –
Promedio, Plazuela Ignacio Merino**

Pto.	Avenidas/Calles	Período de Medición		
		Mañana	Tarde	Noche
P01	Av. Sánchez Cerro, intersección Jr. Lima - Esquina CETURGH PERU	78	79	68
P02	Av. Sánchez Cerro, intersección Jr. Libertad - Esquina Plazuela Ignacio Merino	76	72	70
P03	Av. Sánchez Cerro, intersección Jr. Tacna - Esquina Hamburguesas PIKIS	78	70	67
P04	Av. Sánchez Cerro, intersección Jr. Arequipa - Esquina lavandería LAVAS	77	83	66

P05	Av. Sánchez Cerro, intersección Jr. Arequipa - Esquina Botica MIFARMA	72	83	67
P06	Av. Sánchez Cerro, intersección Jr. Arequipa - Esquina MAXI BODEGA	71	78	66
P07	Av. Sánchez Cerro, intersección Jr. Arequipa - Esquina ELEKTRA	71	78	68
P08	Av. Sánchez Cerro, intersección Jr. Tacna - Esquina HOTEL EL SOL	74	74	65
P09	Av. Sánchez Cerro, intersección Jr. Tacna - Esquina CHIFA CANTON	74	74	64
P10	Av. Sánchez Cerro, intersección Jr. Libertad - Esquina INKAFARMA	79	72	63

P11	Av. Sánchez Cerro, intersección Jr. Libertad - Esquina CAJA PAITA (Agencia Piura)	81	79	62
P12	Av. Sánchez Cerro, intersección Jr. Lima - Esquina tienda de instrumentos musicales SONUS	76	81	60
	O.M. N° 154/MPP – Límites máximos permitidos	65	65	55

Fuente: Elaboración propia

Se ha realizado monitoreo en todo el perímetro del Ovalo GRAU de la ciudad de Piura. Entre las horas 7:00 a.m. hasta las 11:00 p.m. del día miércoles 27 de abril 2016.

Fueron 8 puntos de monitoreo, en cada punto se tomaron 3 lecturas con intervalos de cada 5 minutos los cuales fueron tomados con un medidor de nivel de sonido digital marca EXTECH COD: 407727.

Tabla 5. Los puntos de monitoreo 2

PUNTO DE MONITOREO	DIRECCION	REFERENCIA	DIRECCION VEHICULAR
1	Av. GRAU Y OVLAO GRAU	Esquina "TOPITOP"	Saliendo del ovalo con dirección al Oeste
2	Av. GRAU Y OVLAO GRAU	Esquina "PLAZA VEA"	Entrando al ovalo.
3	Av. LORETO Y OVALO GRAU	Esquina "BONGOS CLUB"	Saliendo del ovalo con dirección al Sur
4	Av. LORETO Y OVALO GRAU	Esquina "AKI BAR" DISCO PUB	Entrando al ovalo.

5	Av. GRAU Y OVLAO GRAU	Esquina “INKAFARMA” BOTICA	Saliendo del ovalo con dirección al Este
6	Av. GRAU Y OVLAO GRAU	Esquina “SUPER POLLON” pollería	Entrando al ovalo.
7	Av. LORETO Y OVALO GRAU	Esquina “MOTOS HONDA”	Saliendo del ovalo con dirección al Norte
8	Av. LORETO Y OVALO GRAU	Esquina “GALERIAS”	Entrando al ovalo.

Por el Ovalo GRAU, solo transita una línea de transporte interurbano “SUPER STAR” entrando al ovalo por la avenida Loreto y saliendo por la avenida Grau. Transitan taxis colectivos, motos lineales, autos particulares.

OBSERVACIONES:

- Se escuchó un fuerte ruido ocasionado por un neumático de un taxi al dañarse al momento que transita por la avenida Loreto.

- La insistencia de los taxista en tocar claxon para ganar pasajeros que salían del centro comercial plaza vea- topitop.

Tabla 6. Niveles de Presión Sonora LAeq (dB) – Promedio, Ovalo Grau

Pto.	Avenidas/Calles	Período de Medición		
		Mañana	Tarde	Noche
P01	Av. Grau Y Ovalo Grau - Esquina TOPITOP	78	80	68
P02	Av. Grau y Ovalo Grau - Esquina Plaza VEA	72	81	80
P03	Av. Loreto y Ovalo Grau - Esquina BONGOS CLUB	74	82	76
P04	Av. Loreto y Ovalo Grau - Esquina Disco Pub AKI BAR	77	83	70
P05	Av. Grau y Ovalo Grau - Esquina Botica INKAFARMA	74	77	68

Po6	Av. Grau y Ovalo Grau – Esquina Pollería SUPER POLLON	80	80	75
Po7	Av. Loreto y Ovalo Grau – Esquina MOTOS HONDA	77	79	68
Po8	Av. Loreto y Ovalo Grau – Esquina GALERIAS	77	80	72
	O.M. N° 154/MPP – Límites máximos permitidos	65	65	55

Fuente: Elaboración propia

Se ha realizado monitoreo en todo el perímetro del Ovalo Bolognesi de la ciudad de Piura. Entre las horas 7:00 a.m. hasta las 11:00 p.m. del día Viernes 29 de abril 2016.

Fueron 8 puntos de monitoreo, en cada punto se tomaron 3 lecturas con intervalos de cada 5 minutos los cuales fueron tomados con un medidor de nivel de sonido digital marca EXTECH COD: 407727.

Tabla 7. Los puntos de monitoreo 3

PUNTO DE MONITOREO	DIRECCION	REFERENCIA	DIRECCION VEHICULAR
1	Av. Loreto y Ovalo Bolognesi	Esquina TRANSPORTES "TEPSA."	Saliendo del ovalo con dirección al Norte
2	Av. Loreto y Ovalo Bolognesi	Esquina POWER FULL BUSINESS	Entrando al ovalo.
3	Av. Bolognesi y Ovalo Bolognesi	Esquina hospedaje "AMERICAS"	Saliendo del ovalo con dirección al Oeste
4	Av. Bolognesi y Ovalo Bolognesi	Esquina venta de chifles, "TENTACIONES NORTEÑAS"	Entrando al ovalo.
5	Av. Loreto y Ovalo Bolognesi	Esquina venta de chifles, "LA ESQUINA CHIFLES"	Saliendo del ovalo con dirección al Sur

6	Av. Loreto y Ovalo Bolognesi	Esquina “DULCERIA”	Entrando al ovalo.
7	Av. Bolognesi y Ovalo Bolognesi	Esquina REPUESTOS Y REPARACIONE S “FRANK”	Saliendo del ovalo con dirección al Sur
8	Av. Bolognesi y Ovalo Bolognesi	Esquina CORREDORES DE SEGURO “ABC&ABC”	Entrando al ovalo.

Fuente: Elaboración propia

Buses interprovincial de dos empresas de transporte transitan por el ovalo Bolognesi ya que sus terminales se encuentran en el perímetro de dicho ovalo.

Se observó que dos líneas de transporte interurbano cruzan por el ovalo Bolognesi:

- Empresa de transporte interurbano “EMUTSA”
- Empresa de transporte interurbano “ A ”

Además transita taxi colectivo, moto taxis, motos líneas, moto furgón, autos particulares, etc.

OBSERVACIONES:

1. Gran número de buses interprovinciales que llegan y sales a la ciudad de Lima de las empresas “TEPSA” Y “FLORES” transitan por el Ovalo BOLOGNESI llegando a congestionar el tráfico vehicular entre horas 4:00 p.m. a 10:00 p.m.
2. El fuerte ruido de los neumáticos de los carros que transportaban combustible (gas).
3. Los carros repartidores de las empresas de productos para bodegas hacían un fuerte ruido con la velocidad que conducían.
4. El claxon de los taxistas para ganar pasajeros que salían de las empresas interprovinciales.

Tabla8. Niveles de Presión Sonora LAeq (dB) – Promedio, Ovalo Bolognesi

Pto.	Avenidas/Calles	Período de Medición		
		Mañana	Tarde	Noche
P01	Av. Loreto y Ovalo Bolognesi - Esquina Transportes TEPSA	76	73	67
P02	Av. Loreto y Ovalo Bolognesi - Esquina POWER FULL BUSINESS	72	72	63

P03	Av. Bolognesi y Ovalo Bolognesi - Esquina Hospedaje AMERICAS	76	81	64
P04	Av. Bolognesi y Ovalo Bolognesi - Esquina venta de chifles TENTACIONES NORTEÑAS	77	80	63
P05	Av. Loreto y Ovalo Bolognesi - Esquina venta de chifles, LA ESQUINA DE LOS CHIFLES	71	73	65
P06	Av. Loreto y Ovalo Bolognesi - Esquina DULCERIA	75	94	64
P07	Av. Bolognesi y Ovalo Bolognesi - Esquina Repuestos y Reparaciones FRANK	75	81	62

Po8	Av. Bolognesi y Ovalo Bolognesi - Esquina Corredores de Seguros ABC&ABC	80	80	63
	O.M. N° 154/MPP – Límites máximos permitidos	65	65	55

Fuente: Elaboración propia

En la Plazuela Ignacio Merino, los 12 puntos de muestreo, presentan una zona de aplicación (D.S. N° 085-2003-PCM / O.M. 014-2014-CMPP) de zona mixta residencia l comercial, cuyos valores de ruido ambiental sobrepasan los valores establecidos de ECA de ruido en los tres periodo mañana, tarde y noche.

En el Ovalo Grau, los 08 puntos de muestreo, presentan una zona de aplicación (D.S. N° 085-2003-PCM / O.M. 014-2014-CMPP) de zona mixta residencia l comercial, cuyos valores de ruido ambiental sobrepasan los valores establecidos de ECA de ruido en los tres periodo mañana, tarde y noche.

En el Ovalo Bolognesi, los 08 puntos de muestreo, presentan una zona de aplicación (D.S. N° 085-2003-PCM / O.M. 014-2014-CMPP) de zona mixta residencia l

comercial, cuyos valores de ruido ambiental sobrepasan los valores establecidos de ECA de ruido en los tres periodo mañana, tarde y noche.

CAPÍTULO 5

Plan de acción para la mejora del ambiente sonororo de la ciudad de Piura

El área de estudio comprende a la zona centro de la ciudad de Piura, está dentro del perímetro formado por las avenidas Bolognesi hacia el sur, Sullana al oeste, Sánchez Cerro al norte y el Malecón Eguiguren hacia el este.

Dentro del ámbito de la zona centro de la ciudad de Piura se distinguen áreas de estudio según el tipo de actividad que se desarrolla en ella, principalmente la del transporte, comercio y actividades de diversión, donde estas son fuentes generadoras de ruido, que tiene sus áreas de influencia causando impacto en el ambiente urbano y por ende en el poblador.

El área que corresponde al transporte son las avenidas y calles donde, las fuentes son móviles que se desplazan y los receptores de los ruidos son los residentes permanentes y temporales de estas calles y avenidas.

El área que corresponde a la actividad del comercio está ubicada hacia la parte central de la ciudad de Piura, de las avenidas Grau, Arequipa, Tacna, Cuzco, y Loreto principalmente.

Las actividades de diversión están distribuidas por la calle Ayacucho, entre Arequipa y Cuzco; en la calle Arequipa entre Ica y Callao; en la calle Libertad entre Sánchez Cerro y Huánuco; en el óvalo Grau; en la calle Huancavelica entre Arequipa y Cuzco; en la calle Ica entre Loreto y Junín; en la calle Cuzco entre Moquegua y Apurímac, donde están ubicados discotecas, pubs y bares.

Autoridad Responsable

La autoridad responsable para la implementación del Plan de acción para la mejora del ambiente sonoro de la ciudad es la Municipalidad Provincial de Piura.

Objetivos de Calidad Acústica

Los objetivos de calidad acústica aplicables a Ruido Ambiental hacen referencia a niveles acústicos promedios anuales para los horarios diurno (07:00 a 22:00) y horario nocturno (22:01 a 06:59). Estos niveles acústicos promedio consideran la afección acústica global causada por el tráfico vehicular, tráfico aeroportuario, actividad comercial e industrial.

La normativa de referencia es la Ordenanza 154 que se detalla a continuación:

Tabla9. O. M. N° 154/Piura – LMP ruido

Zonas	Horario Diurno (07:00 a 22:00)	Horario Nocturno (22:01 a 06:59)
Zona de protección especial (Zonas donde se ubican centros hospitalarios, asilos y orfanatos).	50 decibeles	40 decibeles
Zona Residencial	60 decibeles	50 decibeles
Zona Comercial	70 decibeles	60 decibeles
Zona Industrial	80 decibeles	70 decibeles

Análisis del Plan de Movilidad Sostenible con el objetivo de conocer las consecuencias en la calidad acústica de las actuaciones propuestas en el Plan de Acción y poder incorporar consideraciones que incrementen el beneficio que esas actuaciones van a suponer con respecto al ruido.

Análisis específico de las zonas de futuro desarrollo residencial para las cuales se ha identificado una alta vulnerabilidad para tener problemas por ruido y definición de las medidas preventivas necesarias.

Incorporación a la gestión municipal de los aspectos recogidos en la Ley General del Ambiente, especialmente en lo que corresponde a las situaciones nuevas.

Estrategias de implementación del Plan de Acción

El objeto principal de establecer los lineamientos de un plan de gestión ambiental es mantener los niveles de los contaminantes, en este caso ruido, dentro de los valores admisibles de manera tal que no se perjudique la salud y el bienestar de la población.

Para el caso de la ciudad de Piura, una buena cantidad de las causas asociadas con los altos niveles de ruido se pueden prevenir o reducir con inversiones de bajo costo, las cuales deben ser conducidas por las autoridades ambientales locales a través de programas de gestión que incluyan acciones sobre los siguientes aspectos:

Disminución del tráfico vehicular

Para resolver el problema del ruido de la ciudad de Piura es necesario, en primer lugar, una reducción del flujo de tráfico y esto quiere decir, modificar profundamente su actual modelo de circulación.

Como es lógico, la reducción de tráfico hace disminuir el nivel sonoro, aunque hay que tener en cuenta que esta reducción sigue una función logarítmica. Así, en una calle con una circulación de 10.000 vehículos diarios se superan, la mayor parte del tiempo, los 70 dB(A). Reducir este nivel sonoro por debajo de los 65 dB(A) significa reducir 10 veces el tráfico existente.

Estas consideraciones tienen una repercusión inmediata en la planificación del tráfico, puesto que reducir el ruido a niveles aceptables obliga a clasificar las vías de circulación en vías principales y vías secundarias, con tráfico residual (vecinos, emergencias, reparto de mercancías a horas convenidas...), es decir, vías con un tráfico prácticamente peatonal.

Dentro de las acciones de bajo costo que mejores resultados arrojan en la reducción de la contaminación acústica urbana causada por el tráfico vehicular se encuentran: la disminución en la circulación de vehículos, la modificación de los límites máximos de velocidad y la restricción y redistribución de la circulación de tráfico pesado en zonas identificadas como acústicamente contaminadas.

La reducción del tráfico vehicular debe ir acompañada de programas de motivación para que la población modifique sus hábitos de desplazamiento en vehículos particulares y elija los desplazamientos a pie, en bicicleta y en transporte público.

Las acciones relacionadas con la disminución de la velocidad de circulación deben incluir: zonas de acceso parcial hacia el centro del distrito, la estabilización de flujos de tráfico y la reducción de la velocidad máxima permitida, centrados en límites de velocidad de aproximadamente 30 km/h.

En aquellos sectores donde la congestión vehicular es la responsable directa de los altos niveles de contaminación por ruido, las acciones consisten en prohibir la circulación de vehículos pesados y su desviación hacia rutas menos conflictivas, la reorganización del trazado de calles, la optimización de las señales de tránsito y la descentralización de los centros locales urbanos.

Adecuación de los pavimentos

La renovación del pavimento desgastado de las vías de circulación y la reparación de pistas desiguales por asfalto uniforme es una buena medida para reducir los niveles del ruido producido por la interacción llanta-pavimento, que a altas velocidades de circulación tiene una gran influencia en el ruido de tránsito.

Acciones directas sobre las fuentes de ruido

Se deben tomar medidas en cuanto a la regulación de las actividades que hacen de la zona central de la ciudad de Piura un lugar ruidoso, con relación al uso de altoparlantes y megáfonos, el uso de silbatos, pitos y sirenas por parte del tránsito automotor y los altos volúmenes de música generados en los diferentes establecimientos de ocio y diversión que se encuentran en esta zona. Además, se deben realizar controles rutinarios del ruido emitido por el tubo de escape de las moto taxis, motocicletas y demás vehículos que circulan en el sector.

Monitoreo del ruido ambiental

La implementación de una red de monitoreo de ruido en la zona central de la ciudad de Piura y en su periferia, permite mantener vigilados los niveles de presión sonora, además que posibilita la verificación de la eficacia de las acciones que se tomen en torno a la disminución del ruido ambiental.

Vigilancia y control del cumplimiento de la normatividad vigente

Esta tarea debe ser coordinada por las autoridades ambientales locales, las cuales apoyadas en la normatividad nacional vigente, en las metodologías reglamentadas y en las técnicas para controlar la contaminación acústica deben velar por el cumplimiento de la normativa a través de un cuerpo de técnicos y profesionales debidamente capacitados.

En definitiva, se deben establecer los medios para verificar el cumplimiento de las normas y derivarlas a la autoridad competente en los casos de incumplimiento para su evaluación y consiguiente imposición de sanciones.

Participación de la comunidad

Para lograr el éxito en la aceptación por parte de la comunidad acerca de la puesta en práctica de medidas de reducción del ruido, es fundamental establecer un sistema organizado de participación y consulta apoyado en el

diálogo, debate e intercambio de experiencias, de tal manera que la comunidad acabará siendo consciente de que la contaminación acústica es un problema colectivo y que todos pueden contribuir a reducir las molestias y los perjuicios ocasionados por el ruido.

Divulgación y comunicación

Mantener a la comunidad informada a través de avisos de prensa, boletines y demás medios de comunicación, acerca de los resultados del análisis estratégico de los indicadores considerados para evaluar la situación acústica de la zona, así como de los logros alcanzados a partir de la implementación y puesta en marcha de los programas de reducción de los niveles de ruido, es una herramienta importante en la toma de conciencia pública de esta problemática ambiental. Adicionalmente, esta actividad logra la interrelación de todos los actores de la sociedad lo que puede incentivar un cambio en la conducta de la población y de su comportamiento con respecto a la calidad de vida para mantener en lo posible, los menores niveles de ruido.

La gestión del ruido ambiental urbano no es un proceso que ocurra de la noche a la mañana. Se trata de una inversión a largo plazo, que va más allá de la legislación y del cumplimiento de las normas.

Proyectos de la Propuesta del Plan de Acción

Estudio diagnóstico en el que se aporta una identificación de necesidades y objetivos y en base a ellos planificar y programar las actuaciones en todas las áreas que afecten a la movilidad en el municipio y su entorno distrital.

Teniendo en cuenta este carácter integral, este estudio deberá recoger el conjunto de actores y circunstancias que afectan a los diferentes medios de transporte existentes en el área de estudio, considerando la movilidad desde una perspectiva global.

Se propone canalizar el tráfico de vehículos pesados por las vías principales definidas.

Estos se desviarán de la red viaria principal tan sólo para la carga y descarga de mercancías, dentro de los límites de tonelaje y en el horario así establecido.

Además de esta asignación de vías para vehículos pesados, se propone limitar el acceso de vehículos pesados de gran tonelaje durante el horario nocturno.

Todo ello teniendo en cuenta lo dispuesto en la ordenanza municipal de circulación de vehículos y peatones.

La red viaria principal propuesta está integrada por vías urbanas y vías distritales.

En estas vías, donde el uso de velocidades bajas puede obligar al uso de marchas cortas, debe fomentarse una velocidad fluida de circulación en torno a los 40-50 km/h.

El objetivo es por tanto reducir la generación de ruido que producen no solo las altas velocidades de circulación sino también los cambios de velocidad (aceleraciones y frenadas).

Para ello se emplearán medidas tanto en vías construidas como en nuevos proyectos:

Medidas a aplicar en vías construidas:

- Regulación semafórica mediante “ondas verdes”: conjunto de intersecciones con fases prefijadas pero sincronizadas entre sí, para permitir el movimiento de vehículos sin paradas, a lo largo de un itinerario, a una velocidad determinada.
- Incorporación de carriles reversibles, que permitan modificar el sentido según la densidad de tráfico (por ejemplo las vías de acceso a la ciudad en horas punta).

Se trata de minimizar el tráfico de paso en zonas residenciales de alta densidad, o en aquellas zonas de densa frecuentación peatonal, manteniendo la velocidad por debajo de cierto umbral. Las zonas 30 permiten además una mejora de la seguridad vial y el respeto entre los usuarios de los distintos medios de transporte.

Se delimitan expresamente las áreas o zonas, constituidas por conjuntos interconectados de cuatro o más calles, sujetos a limitaciones de velocidad de 30 km/h. Los puntos de entrada a estos recintos se identificarán y señalizarán de

forma clara y visible con la limitación de velocidad establecida (30km/h).

La entrada a una zona 30 puede identificarse adicionalmente con una puerta de acceso. Su objetivo es subrayar los puntos de entrada a una zona donde desea mantenerse un cierto régimen y velocidad de circulación.

El objetivo principal de la presente medida consiste en evitar que la disposición de la red vial interna de zonas residenciales, áreas con moderación de velocidad, o densa frecuencia peatonal propicie el tráfico de paso en el interior de las mismas.

Es posible evitar o minimizar el tráfico de paso mediante el control de las direcciones y sentidos de las vías internas. Para ello se propone aplicar medidas como la imposición de cambios de dirección en vías rectas que atraviesen las áreas residenciales y el fomento de reductores de velocidad que impidan atravesar fácilmente las áreas a proteger.

Se propone la restricción del tráfico del centro histórico a excepción de residentes, transporte público y vehículos de emergencia.

En el caso de vías de acceso restringido para residentes, dicho acceso puede controlarse mediante postes de apertura controlada, identificación de matrículas de vehículos mediante cámaras de televisión situadas en los puntos de acceso, o cualquier otro sistema que el Municipio considere oportuno.

En el caso de vías reservadas para el transporte público es posible controlar el acceso mediante cámaras situadas en puntos de acceso estratégicos o cualquier otro sistema que el Municipio considere oportuno.

Se delimitará el recinto mediante puertas de acceso (señalización vertical, cambios de color del pavimento, etc.)

La restricción de tráfico ha de ir asociada a una gestión adecuada del estacionamiento:

En el interior del centro histórico se propone crear zonas de estacionamiento en superficie reservadas a residentes. Estas se identificarán mediante la señalización vertical y el color de la marca vial. Así mismo los vehículos se identificarán mediante una tarjeta de residente.

En el exterior del área restringida deben crearse playas de estacionamiento disuasivo, en vertical u horizontal según la disponibilidad de suelo.

Se pretende fomentar el uso del transporte público mediante campañas de sensibilización y mejoras en el funcionamiento y alcance del transporte público:

- Aumento de las frecuencias de paso.
- Aumento de la extensión de la red.
- Garantizar la calidad de servicio.
- Favorecer la inter modalidad entre los diferentes medios de transporte.
- Mejora de la accesibilidad a las paradas.
- Aumento del número de paradas.
- Implementación carril bus.

- Implantación de sistemas de prioridad semafórica.
- Creación de instalaciones de estacionamientos disuasivos. Esta medida requiere para su implantación realizar un estudio profundo de la red de transporte público existente. Se proponen las siguientes medidas:
 - Puesta en servicio de sistemas de alquiler de bicicletas públicas.
 - Implantación del carril-bici. Garantizar un itinerario para bicicletas que una puntos de máxima atracción de viajes.
 - Implantación de puntos de estacionamiento para bicicletas.
 - Crear lugares para guardar las bicicletas en intercambiadores.
 - Facilitar el transporte de bicicletas en transporte público.
 - Fomento del uso de la bicicleta mediante campañas de sensibilización.

Las zonas destinadas a la circulación de peatones han de ser funcionales, seguras, confortables y atractivas.

Se propone como acción principal para fomentar los desplazamientos a pie el establecimiento de una red de itinerarios peatonales principales que aseguren la conexión a pie entre los grandes generadores de desplazamientos (equipamientos, zonas comerciales, intercambiadores de transporte, centros de empleo, etc.), recorridos históricos y zonas verdes. Se seleccionarán preferiblemente aquellas vías en las que confluyan un mayor número de calles y ocupen situaciones centrales dentro de la red.

Otras medidas propuestas son las siguientes:

- Establecimiento de nuevas zonas peatonales.
- Establecimiento de ejes comerciales con prioridad peatonal.
- Mejora de la accesibilidad de las aceras (anchura, continuidad, estado de conservación).
- Instalación de nuevos pasos de peatones.

Se pretenden establecer los mecanismos necesarios para incentivar a los ciudadanos a la reducción de la emisión de ruido en los medios de transporte privados y la vida cotidiana. Para ello se propone:

- Campaña de educación y motivación en centros escolares.
- Campaña de comunicación pública: radio, prensa, página web...
- Edición de un catálogo de buenas prácticas.
- Promoción de cursos de conducción eficiente.
- Señalización vial de zonas silenciosas.
- Publicación de los resultados de las acciones y campañas.

Las principales causas de contaminación sonora en la ciudad de Piura, según la percepción subjetiva de los vecinos, provienen del transporte público, las obras en construcción, las reparaciones en la vía pública, los centros comerciales y los locales de esparcimiento.

Las valoraciones subjetivas de los encuestados no siempre coinciden con los datos de las mediciones. Algunos encuestados calificaron de intensamente ruidosas actividades que demostraron no serlo especialmente,

posiblemente como forma de expresar su protesta contra la instalación de esa actividad en las inmediaciones de su domicilio.

Según las mediciones efectuadas en nuestro trabajo de campo, el nivel de ruido en la ciudad supera, en todos los casos ampliamente, los valores admitidos por las leyes y ordenanzas. Las combis, automóviles y moto-taxis, son los vehículos de mayor flujo vehicular en la ciudad de Piura.

De acuerdo a las mediciones de ruido, el nivel de ruido calificado como molesto para la noche está localizado en casi todo el ámbito de estudio, abarcando un 90% del área total aproximadamente.

Referencias

- Armas Ramirez, C., & Armas Romero, C. (2002). *Tecnología Ambiental*. Perú: Apli Graf SRL.
- Barrigón Morillas, J. M., & Vilches Gómez, R. (2001). *Formalización de una encuesta sobre los efectos del ruido urbano. Cuarta Jornada Regional sobre ruido urbano*. Montevideo.
- Cyril, M. H. (1979). *Manual de Medidas Acústicas y Control del Ruido, Volumen I*. Madrid.
- Delft, C. (2008). *Traffic noise reduction in Europe: health effects, social costs and technical and policy options to reduce road and rail traffic noise*.
- Delgadillo, M. (2017). *Evaluación de Contaminación Sonora Vehicular en el centro de la ciudad de Tarapoto, provincia de San Martín 2015*. Tarapoto: Universidad Peruana Unión.
- EPA, U. (2010). *El ruido un problema para la salud*.
- INAPMAS-MINSA. (1995). *Compendio de la Legislación Ambiental Peruana*. Lima.
- J. Glynn, H., & Gary W., H. (1996). *Ingeniería Ambiental*. México: Prentice Hall.

- Lobos, V. (2008). *Evaluación del ruido ambiental en la ciudad de Puerto Montt*. Valdivia: Universidad Austral de Chile.
- MINAM. (2010). *Desarrollo de Estudio de Evaluación de los Niveles de Ruido Ambiental en Tres Localidades del Perú (Iquitos, Lima y Trujillo)*. Lima: Klepel Consulting.
- Miyara, F. (2001). *¿Ruido o Señal? La Otra información, en defensa del Registro Digital del Ruido Urbano. Cuarta Jornada Regional sobre Ruido Urbano*. Montevideo.
- Piura, M. P. (2012). *Ordenanza N° 122-00-CMPP, Aprueba el Plan de Desarrollo Urbano de Piura, Castilla y Catacaos al 2032*. Piura.
- Quiroga, O. (2011). *Elaboración de mapas de ruido ambiental en las localidades de Suba, Usaquen, Bosa, Tunjuelito, Ciudad Bolívar, Rafael Uribe, USME y San Cristóbal del Distrito Capital*. Bogotá D.C.: Universidad de Cundinamarca.
- Rodríguez, C. (2016). *El problema de la contaminación acústica en nuestras ciudades: evaluación de la actitud que presenta la población juvenil de grandes núcleos urbanos: el caso de Zaragoza*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.

- Sánchez, R. (2015). *Evaluación y caracterización de la contaminación acústica en un núcleo urbano de tipo turístico costero (El Portil, Huelva)*. Huelva: Universidad de Huelva.
- Torres Bardales, C. (s.f.). *Metodología de la Investigación Científica*. Lima: San Marcos.
- Tyler Miller, G. (s.f.). *Ciencia Ambiental, Presuremos la Tierra. Ciencias e Ingeniería*.
- Velásquez, F., & Ray Córdova, N. (1999). *Metodología de la Investigación Científica*. Lima: San Marcos.
- Zavala, S. (2014). *Niveles de contaminación acústica por tráfico automotor de marzo – julio en la zona urbana de la Ciudad de Tingo María*. Tingo María: Universidad Nacional Agraria de la Selva.

Descubre tu próxima lectura

Si quieres formar parte de nuestra comunidad,
regístrate en <https://www.grupocompas.org/suscribirse>
y recibirás recomendaciones y capacitación



   @grupocompas.ec
compasacademico@icloud.com



DIEGO SALVADOR LACHIRA ESTRADA

Universidad Nacional de Frontera, ORCID: 0000-0003-2123-479X diego.lachira23@gmail.com
Magister en Administración con mención en Gerencia Empresarial de la Universidad Nacional de Piura (UNP), Ingeniero Pesquero colegiado y habilitado graduado de la UNP. Estudios concluidos de Doctorado en Ciencias Administrativas en la UNP. Con más de 9 años de experiencia profesional y 5 años de docencia universitaria. Conocimiento y experiencia en administración de recursos humanos, legislación laboral, gestión de procesos, reglamento de seguridad y salud ocupacional, comercio exterior y aduanas, Marketing, ISO 9001, 14001, Gestión y creación de MYPIMES, entre otros, Sistema ERP SAP en su módulo de Administración de Personal a nivel Usuario, Microsoft Office nivel Avanzado, inglés básico y Portugués Avanzado. Áreas de desarrollo: Docencia Universitaria, Recursos Humanos, Administración y Gestión de Proyectos de I+D+i.



CLAUDIA MABEL PALACIOS ZAPATA

Universidad Nacional de Frontera. ORCID: 0000-0001-5738-5384, cmpalacios@unf.edu.pe
Título profesional de Bióloga otorgado por la Universidad Nacional de Piura (UNP), Maestría en Ciencias mención Gestión Ambiental, Doctorado en Ciencias Ambientales y Segunda Especialidad en Gestión de la Biodiversidad, realizados en la Universidad Nacional de Trujillo (UNT). Con 11 años de experiencia en la docencia Universitaria de Pre y Posgrado. Docente ordinario-asociada de la Universidad Nacional de Frontera. Ponente Nacional e Internacional en temas Ambientales. Consultora en Evaluación de Flora, Vegetación y Ecología.



YESENIA SAAVEDRA NAVARRO

Universidad Nacional de Frontera. <https://orcid.org/0000-0002-9559-773X>, ysaaavedra@unf.edu.pe
Doctora en Administración. Magíster en Ciencias con mención en Matemática Aplicada. Licenciada en Matemática. Diplomado en Finanzas Públicas. Docente auxiliar de la Facultad de Ingeniería Económica en la Universidad Nacional de Frontera, se ha desempeñado en cargos en la universidad privada como Vicerrectora de la Filial de Pucallpa y como Coordinadora de la Escuela de Postgrado en la Universidad Alas Peruanas. Asimismo, se ha desempeñado en cargos en la universidad pública como Coordinadora (e), Directora del Departamento Académico de Matemática y Estadística de la Facultad de Ingeniería Económica en la Universidad Nacional de Frontera. Past Decana del Colegio de Matemáticos -Región Piura. Docente investigadora. Código Renacyt: P0019485. Grupo: María Rostworowski Nivel II



PRISCILA ESTELITA LUJÁN VERA

Universidad Nacional de Frontera. <https://orcid.org/0000-0002-1359-5715>, priscilavera930@gmail.com
Licenciada en Educación -Especialidad Lengua y Literatura. Magister en Docencia Universitaria. Doctora en Ciencias de la Educación. Experiencia profesional enfocada en la planificación y ejecución de proyectos de Innovación en gestión educativa, social y turística. Profesional proactiva, dinámica y con capacidad de Liderazgo. Docente investigadora, Código Renacyt: P0080540, Grupo: María Rostworowski, Nivel II



JOSUE VLADIMIR LACHIRA ESTRADA

FARMIN S.A.C. <https://orcid.org/0000-0002-9423-8196> josue.lachira@gmail.com
Ingeniero de Seguridad, Magister en Seguridad Industrial e Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Piura (UNP), Ingeniero Pesquero colegiado y habilitado graduado de la UNP. Con más de 8 años de experiencia profesional en el sector privado de Energía y Minas, Gas, Industria y Construcción. Conocimiento y experiencia en Sistema Integrado de gestión (SGI), Relaciones Comunitarias, ISO 9001, 14001, 45001. Microsoft Office nivel avanzando, Power Bi, inglés y portugués básico.

ISBN: 978-9942-33-365-0



@grupocompas.ec
compasacademico@icloud.com

compAs
Grupo de capacitación e investigación pedagógica