

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



TESIS

**“NIVELES DE PRESIÓN ACÚSTICA EN LOS
ESTABLECIMIENTOS DE DIVERSIÓN NOCTURNA Y
PERCEPCIÓN SONORA EN EL PASAJE SAN JOSÉ – TACNA,
2023”**

PARA OPTAR:

TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

PRESENTADO POR:

Bach. GINA ALEXANDRA CÁRDENAS PERALTA

TACNA – PERÚ

2023

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

TESIS

**“NIVELES DE PRESIÓN ACÚSTICA EN LOS
ESTABLECIMIENTOS DE DIVERSIÓN NOCTURNA Y
PERCEPCIÓN SONORA EN EL PASAJE SAN JOSE – TACNA,
2023”**

Tesis sustentada y aprobada el 2 de noviembre de 2023; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE : Mtra. MILAGROS HERRERA REJAS

SECRETARIA : MSc. MARISOL MENDOZA AQUINO

VOCAL : MSc. JOSÉ OSWALDO CAZORLA GALDOS

ASESOR : Dr. RICHARD SABINO LAZO RAMOS

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Gina Alexandra Cárdenas Peralta, egresada de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, identificada con DNI 74919243, así como Richard Sabino Lazo Ramos con DNI 00516181; declaramos en calidad de autor y asesor que::

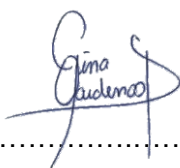
1. Somos autores de la tesis titulada: *Niveles de presión acústica en los establecimientos de diversión nocturna y percepción sonora en el pasaje San José – Tacna, 2023* la cual presento para optar el *Título Profesional de Ingeniero Ambiental*.
2. La tesis es completamente original y no ha sido objeto de plagio, total ni parcialmente, habiéndose respetado rigurosamente las normas de citación y referencias para todas las fuentes consultadas.
3. Los datos presentados en los resultados son auténticos y no han sido objeto de manipulación, duplicación ni copia.

En virtud de lo expuesto, asumo frente a *La Universidad* toda responsabilidad que pudiera derivarse de la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos asociados a la obra.

En consecuencia, me comprometo, ante *La Universidad* y terceros a asumir cualquier perjuicio que pueda surgir como resultado del incumplimiento de lo aquí declarado, o que pudiera ser atribuido al contenido de la tesis, incluyendo cualquier obligación económica que debiera ser satisfecha a favor de terceros debido a acciones legales, reclamos o disputas resultantes del incumplimiento de esta declaración.

En caso de descubrirse fraude, piratería, plagio, falsificación o la existencia de una publicación previa de la obra, acepto todas las consecuencias y sanciones que puedan derivarse de mis acciones, acatando plenamente la normatividad vigente.

Tacna, 2 de noviembre de 2023



.....
Gina Alexandra Cárdenas Peralta
DNI: 74919243



.....
Dr. Richard Sabino Lazo Ramos
DNI: 00516181

DEDICATORIA

A mis padres Gina Peralta y Javi Cárdenas por ser la base y pilar de mi formación académica y profesional, por su amor y apoyo incondicional, por siempre guiarme a ser mejor persona, y por ser los mejores padres.

A mis hermanos Fernanda y Nicolás por ser mi fortaleza, motivación y felicidad en mi día a día; a Fernanda por siempre escucharme, aconsejarme y ver lo mejor en mí, y a Nicolás por darle color a mi vida y ser mi inspiración.

A mi amada tía abuela María Valdivia, que esperaba con mucho anhelo este momento, en cualquier lado del cielo que se encuentre sonrío por mí y me felicita con un enorme abrazo.

Gina Alexandra Cárdenas Peralta

AGRADECIMIENTO

A mis amados padres, por siempre querer lo mejor para mí y formar la persona que logré ser, alguien que va detrás de sus metas y objetivos sin desvanecer en el camino.

A la Universidad Privada de Tacna, por los años de enseñanza y colmar de conocimientos a los nuevos profesionales, y a mi asesor el Dr. Richard Lazo Ramos por su orientación y recomendaciones para el desarrollo del presente trabajo.

A la vida por darme la oportunidad de vivir este momento junto a las personas que amo y celebran conmigo un logro más, y me permite subir un peldaño más de una gran escalera. Gracias

Gina Alexandra Cárdenas Peralta

INDICE GENERAL

PÁGINA DE JURADOS	ii
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE ANEXOS	xi
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.1 Descripción del problema.....	2
1.2 Formulación del problema.....	2
1.2.1 Problema general.....	3
1.2.2 Problemas específicos	3
1.3 Justificación e importancia	3
1.3.1 Justificación.....	3
1.3.2 Importancia ambiental	4
1.3.3 Importancia social	4
1.3.4 Importancia económica	4
1.4 Objetivos.....	4
1.4.1 Objetivo general	4
1.4.2 Objetivos específicos.....	5
1.5 Hipótesis.....	5
1.5.1 Hipótesis general.....	5
1.5.2 Hipótesis específicas.....	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	6
2.1. Antecedentes de la investigación	6
2.1.1. Nivel Internacional	6
2.1.2. Nivel Nacional.....	7
2.1.3. Nivel Local	9
2.2. Bases Teóricas.....	11
2.2.1. Sonido	11
2.2.2. Ruido.....	11

2.2.3. Ruido Ambiental	11
2.2.4. Ruidos originados por locales públicos	12
2.2.5. Niveles de ruido	12
2.2.6. Presión acústica	13
2.2.7. Niveles de presión acústica.....	13
2.2.8. Percepción sonora y grado de conocimiento	13
2.3. Marco normativo	13
2.4. Definición de términos	15
2.4.1. Decibel (dB).....	15
2.4.2. Decibel “A” dB(A).....	15
2.4.3. Emisión de ruido	15
2.4.4. Estándares de calidad ambiental para el ruido	15
2.4.5. Monitoreo.....	15
2.4.6. El nivel de presión acústica constante equivalente a la ponderación A (LAeqT) 15	
2.4.7. Nivel de presión acústica máxima (Lmax o NPS MAX).....	15
2.4.8. El Nivel de presión acústica mínima (Lmin o NPS MIN)	16
2.4.9. Ruido.....	16
2.4.10. Ruido de fondo o residual	16
2.4.11. Ruido estable.....	16
2.4.12. Ruido fluctuante.....	16
2.4.13. Sonómetro	16
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	17
3.1. Diseño de la investigación.....	17
3.2. Acciones y actividades.....	17
3.2.1. Método para la recolección de datos y determinar los niveles de presión acústica	17
3.2.2. Evaluación de la percepción sonora a través de encuestas.....	20
3.2.3. Propuesta ambiental para la minimización de los niveles de presión acústica	20
3.3. Materiales y/o instrumentos	21
3.4. Población y/o muestra de estudio	21
3.5. Operacionalización de variables.....	22
3.6. Procesamiento y análisis de datos	22
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	23
74.1. Niveles de presión acústica generada por los establecimientos, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) según la zonificación	23
4.2. Resultados de la encuesta de percepción sonora	31
4.2.1. Desarrollo estadístico.....	39

Contraste de la segunda hipótesis específica:	39
4.3. Propuesta ambiental de acciones para la minimización de los niveles de presión acústica	41
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	45
CONCLUSIONES.....	47
RECOMENDACIONES.....	48
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
ANEXOS	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruidos por zona y horario de aplicación expresados LAeqT	12
Tabla 2. Puntos y fechas de monitoreo.....	18
Tabla 3. Ubicación de los puntos de monitoreo	18
Tabla 4. Operacionalización de variables de investigación.....	22
Tabla 5. Monitoreo de ruido – día 1	23
Tabla 6. Monitoreo de ruido – día 2	24
Tabla 7. Monitoreo de ruido – día 4	25
Tabla 8. Monitoreo de ruido – día 5	26
Tabla 9. Monitoreo de ruido – día 6	27
Tabla 10. Monitoreo de ruido – día 7	28
Tabla 11. Monitoreo de ruido – día 8	29
Tabla 12. Monitoreo de ruido – día 9	30
Tabla 13. Percepción de la población	40
Tabla 14. Prueba de Kruskal – Wallis para comparación de tipo de percepción.....	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Primer resultado de los monitoreos de ruido	23
Figura 2. Segundo resultado de los monitoreos de ruido.....	24
Figura 3. Tercer resultado de los monitoreos de ruido.....	25
Figura 4. Cuarto resultado de los monitoreos de ruido	26
Figura 5. Quinto resultado de los monitoreos de ruido	27
Figura 6. Sexto resultado de los monitoreos de ruido.....	28
Figura 7. Séptimo resultado de los monitoreos de ruido.....	29
Figura 8. Octavo resultado de los monitoreos de ruido.....	30
Figura 9. Resultado del sexo de los encuestados	31
Figura 10. Ruidos percibidos	31
Figura 11. Intensidad del ruido percibido.....	32
Figura 12. Frecuencia del ruido percibido	32
Figura 13. Capacidad de dormir adecuadamente por el ruido	33
Figura 14. Tranquilidad perturbada por las noches	33
Figura 15. El ruido afecta la concentración en actividades cotidianas	34
Figura 16. Experimentan insomnio, estrés o dolores de cabeza a causa del ruido	34
Figura 17. Afectación negativa al bienestar general.....	35
Figura 18. Dificultad en la comunicación a causa del ruido	35
Figura 19. El nivel de ruido supera los límites	36
Figura 20. Las medidas de reducción de ruido implementadas por los establecimientos no son suficientes.....	36
Figura 21. Considera realizar alguna denuncia o queja formal ante las autoridades....	37
Figura 22. Considera que las autoridades deberían tomar medidas más estrictas	37
Figura 23. Considera comunicarse con los administradores de los establecimientos .	38
Figura 24. Considera que los establecimientos podrían tomar medidas adicionales....	38
Figura 25. Creo que la adopción de horarios específicos para la música alta podría ayudar a resolver el conflicto de ruido.....	39
Figura 26. Puntaje de percepción de la población.....	40

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia	54
Anexo 2. Formulario de la encuesta.....	55
Anexo 3. Formato de ficha de campo.....	58
Anexo 4. Plano de ubicación y zonificación de la zona de estudio	59
Anexo 5. Resultados de la corrección de datos.....	62
Anexo 6. Ponderación de los resultados corregidos.....	65

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar los niveles de presión acústica generados por los establecimientos de diversión nocturna y la percepción sonora de los habitantes del pasaje San José del departamento de Tacna, realizando monitoreos de ruido durante tres semanas en 03 puntos de muestreo (Las Bugas, La Ponderosa y Candela) los días jueves, viernes y sábados en horario nocturno (De 22:00 hasta 00:00 hrs.). La metodología utilizada como referencia fue lo que indica la NTP ISO 1996:2020 acústica de descripción, medición y evaluación de ruido ambiental y los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (ECA). En lo referente a resultados, el nivel de presión acústica en los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José se tuvo como valor máximo registrado de 73,9 dB (La Ponderosa) y de valor mínimo 55,9 dB (Las Bugas). Como mayor valor ponderado está el establecimiento “La Ponderosa” con 69,8 dB y con menor valor ponderado el establecimiento “Candela” con 56,0 dB. Teniendo que los valores adquiridos sobrepasaron lo establecido para zonas residenciales en horario nocturno (22:01 a 07:00 horas) de acuerdo al Decreto Supremo N° 085-2003-PCM que aprueba el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, y se refleja en los resultados de la encuesta de percepción sonora donde se muestra que los residentes son afectados negativamente por el exceso de ruido generándoles dificultad para dormir adecuadamente (57,5 %), les perturba la tranquilidad por las noches (57,5 %), y en algunos casos los residentes presentan insomnio, estrés o dolores de cabeza (50 %) concluyendo que el nivel de percepción de ruido es altamente negativo según la prueba de Kruskal-Wallis. Finalmente, se propuso medidas de minimización de ruido para equilibrar el entretenimiento nocturno con la tranquilidad de la comunidad vecina a los establecimientos.

Palabras clave: ruido ambiental; establecimientos nocturnos; percepción sonora

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the sound pressure levels generated by nightlife establishments and the sound perception of the inhabitants of the San José passage of the department of Tacna, conducting noise monitoring for three weeks in 03 sampling points (Las Bugas, La Ponderosa and Candela) on Thursdays, Fridays and Saturdays at night (from 22:00 to 00:00 hrs.). The methodology used as a reference was that indicated in the NTP ISO 1996:2020 acoustics of description, measurement and evaluation of environmental noise and the National Environmental Quality Standards for Noise (ECA). In terms of results, the sound pressure level in nightlife establishments in the San José passageway had a maximum recorded value of 73,9 dB (La Ponderosa) and a minimum value of 55,9 dB (Las Bugas). The highest weighted value is the establishment "La Ponderosa" with 69,8 dB and the lowest weighted value is the establishment "Candela" with 56,0 dB. Having acquired values that exceeded those established for residential areas at night (22:01 to 07:00 hours) according to Supreme Decree No. 085-2003-PCM which approves the Regulation of National Environmental Quality Standards for Noise, and is reflected in the results of the noise perception survey which shows that residents are negatively affected by excessive noise generating difficulty sleeping properly (57,5 %), disturbing the tranquility at night (57,5 %), disturbing the tranquility at night (57,5 %), and disturbing the peace and quiet at night (57,5 %), it disturbs their tranquility at night (57,5 %), and in some cases the residents present insomnia, stress or headaches (50 %) concluding that the level of noise perception is highly negative according to the Kruskal-Wallis test. Finally, noise mitigation measures were proposed to balance nighttime entertainment with the tranquility of the community neighboring the establishments.

Keywords: environmental noise; night-time establishments; noise perception

INTRODUCCIÓN

En el entorno urbano contemporáneo, la convivencia entre diferentes actividades y funciones se convierte en un desafío cada vez más relevante. Uno de los conflictos comunes que surgen en este contexto es el generado por los niveles de ruido excesivos producidos por establecimientos de diversión nocturna, como pueden ser discotecas o bares, en zonas residenciales. Este problema impacta directamente en la calidad de vida de los residentes, alterando su bienestar emocional, su descanso y su percepción del entorno habitacional.

La coexistencia de actividades recreativas y áreas residenciales es un aspecto esencial del desarrollo urbano, pero a menudo se encuentra en una delicada balanza entre el derecho a la diversión y el derecho a la tranquilidad. Los establecimientos de diversión nocturna, al ofrecer entretenimiento y opciones de esparcimiento, añaden vitalidad a la vida urbana, pero cuando los niveles de ruido generados exceden los límites permitidos, se desencadena una serie de desafíos y tensiones.

El presente trabajo de investigación fue realizado en el pasaje San José en el distrito de Tacna, recopilando información de los niveles de presión sonora emitidos por los establecimientos de diversión nocturna: Las Bugas, La Ponderosa y Candela, con un monitoreo de cuatro repeticiones de cinco minutos por establecimiento para corroborar si los niveles de presión sonora superan los límites establecidos para zonas residenciales.

En la presente investigación, exploraremos cómo el ruido de los establecimientos afecta la percepción de los residentes en la zona residencial. Analizando cómo el ruido puede alterar su sensación de tranquilidad y comodidad, y cómo esto a su vez puede influir en su satisfacción general con el lugar donde viven.

Este trabajo no solo busca documentar los niveles que presión acústica que excedan y la percepción sonora de la zona residencial en relación con el ruido de los establecimientos, sino también sentar las bases para soluciones colaborativas que mejoren la convivencia y promuevan un ambiente en el que todos los miembros de la comunidad se sientan cómodos y respetados.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción del problema

Actualmente, uno de los varios problemas ambientales que perturba a una comunidad y es motivo de inquietud es la contaminación acústica, originada principalmente por el comercio y actividades de entretenimiento, sin embargo es un tema donde las autoridades no le dan la importancia correspondiente o en muchas ocasiones no toman las medidas necesarias para reducir los niveles de presión acústica que causan malestar e incomodidad a los habitantes.

La Organización Mundial de la Salud (2023), menciona que más del 5 % de los habitantes a nivel mundial sufren de una pérdida de audición discapacitante y necesita rehabilitación (432 millones de adultos y 34 millones de niños), y se prevé que en 2050 se alcance los 700 millones (una de cada diez personas).

De igual manera, estima que hay alrededor de 1.100 millones de adolescentes y adultos jóvenes en todo el mundo que peligran en perder la audición a causa del uso continuo y dañino de reproductores de música así como su exposición a niveles acústicos perjudiciales en lugares de trabajo o de entretenimiento. Por lo tanto, es fundamental que se apliquen normas que regulen prácticas seguras de audición en el uso de reproductores de música y altavoces personales (OMS, 2015).

En el distrito de Tacna, al notarse un incremento de población y turismo, se ha visto beneficioso inaugurar una mayor cantidad de establecimientos de diversión especialmente de horario nocturno; sin embargo, el pasaje San José, al ser una zona con potencial para locales de ocio y al notar una mayor demanda de actividades de diversión, se ha producido un aumento en la cantidad de locales y eventos con sonidos fuertes durante las noches, algunos de los cuales son realmente molestos. Cuando la contaminación acústica no se controla, causa perturbación en las diversas actividades comunitarias, interfiriendo la comunicación hablada, que es fundamental para la convivencia humana, y además perturba el sueño y descanso de los residentes cercanos.

1.2 Formulación del problema

La investigación actual se considera pertinente para abordar los siguientes problemas:

1.2.1 Problema general

¿Cuáles son los niveles de presión acústica generados por los establecimientos de diversión nocturna y su percepción sonora de los habitantes del pasaje San José, Tacna?

1.2.2 Problemas específicos

- a. ¿Cuáles son los niveles de presión acústica que generan los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José, Tacna?
- b. ¿Cuál es la percepción sonora de la población cercana a los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José, Tacna?
- c. ¿Cuál son las características de la propuesta para minimizar los niveles de presión acústica en los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José, Tacna?

1.3 Justificación e Importancia

1.3.1 Justificación

Nuestro país cuenta con leyes ambientales como la Ley General del Ambiente N° 28611 y la Política Nacional del Ambiente para proteger y proporcionar un ambiente saludable y adecuado para la salud humana.

Asimismo, con respecto al ruido, se menciona ciertas normas en su regulación y control como el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM ECA Ruido, y a nivel local la Ordenanza Municipal 0011-2019-MPT, en lo cual menciona su control y regulación de los Estándares de Calidad Ambiental para ruido en la ciudad de Tacna y los lineamientos para que no exceda sus parámetros.

Para ello existen los estándares de calidad ambiental (ECA), donde se establecen los decibeles máximas delimitadas por las Municipalidades los cuales deben respetarse y cumplirse por la salud y tranquilidad de la población; sin embargo, en muchas ocasiones no son respetados por los organizadores de estos establecimientos, lo que origina incomodidad y molestias en los habitantes cercanos a los establecimientos de diversión.

El presente trabajo de investigación tiene la finalidad de hacer conocer la calidad ambiental a través de los monitoreos de niveles de presión acústica que se producen en

los diferentes establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José del distrito de Tacna, y el impacto que genera en los pobladores cercanos.

La importancia de este estudio con respecto a las obtenciones de los monitoreos que se plantea realizar sobre el tema acústico sirve como aporte a la autoridad local de jurisdicción a tomar medidas sobre las emisiones acústicas que generan en estos establecimientos. Además, se busca la recolección de información de lo que pueda representar esta problemática a la población mediante una encuesta sobre la contaminación acústica en base a la realidad local, y logrando elaborar una propuesta ambiental para atenuar los niveles de ruido que existen en los establecimientos de diversión nocturna del distrito de Tacna.

1.3.2 Importancia Ambiental

Realizar un estudio de monitoreo de ruido es fundamental para comprender y abordar la contaminación acústica. Proporciona información valiosa para proteger la salud humana, conservar el medio ambiente, planificar el desarrollo urbano de manera sostenible y garantizar el cumplimiento de las regulaciones.

1.3.3 Importancia Social

Tiene una importancia social clave al optimizar la calidad de vida de la comunidad, promover la participación ciudadana, generar conciencia y educación, abordar la equidad social y crear entornos más habitables.

1.3.4 Importancia Económica

El monitoreo de ruido tiene importancia económica al promover el desarrollo del turismo, mejorar la experiencia del cliente en actividades comerciales, garantizar el cumplimiento de regulaciones en la industria, influir en el valor de las propiedades inmobiliarias y reducir los costos de salud asociados a la exposición al ruido.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Evaluar los niveles de presión acústica generados por los establecimientos de diversión nocturna y la percepción sonora de los habitantes cercanos al pasaje San José, Tacna.

1.4.2 Objetivos Específicos

- a. Determinar los niveles de presión acústica que generan los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José, Tacna
- b. Aplicar encuestas de percepción sonora a la población cercana de los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José, Tacna
- c. Elaborar una propuesta ambiental para la minimización de los niveles de presión acústica en los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José, Tacna

1.5 Hipótesis

1.5.1 Hipótesis General

Los niveles de presión acústica que son generados por los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José, Tacna son percibidos negativamente por la población cercana.

1.5.2 Hipótesis Específicas

- a. Los niveles de presión sonora sobrepasan los ECA de ruido en los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José, Tacna
- b. La percepción sonora es altamente negativa en la población cercana a los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José, Tacna

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Nivel Internacional

Los problemas sonoros y de ruido han sido importantes a lo largo de la historia de la humanidad. En el mundo moderno, las molestias acústicas siguen siendo la fuente más importante de quejas medioambientales (Richardson, 2016). Por lo tanto, el ruido ambiental es uno de los efectos ambientales que más afecta directamente a la población y el medio ambiente, ocasionando problemas auditivos y extra auditivos.

Según la Organización Mundial de la Salud, alrededor de un millón de jóvenes en todo el mundo son susceptibles a sufrir pérdida sensorial como resultado de prácticas auditivas indebidas. Además, gracias a la participación en actividades de ocio en las que corren un alto riesgo de dañar su audición, como clubes, discotecas y bares, se ha producido un aumento significativo en la cantidad de personas expuestas a sonidos fuertes (OMS, 2015).

Alfie (2017), menciona que el ruido se reconoció como un agente contaminante debido a sus efectos en la salud en la década de 1970, pero el interés en el estudio de la contaminación auditiva se remonta en ese momento. Desde entonces, los avances científicos en la física y la medicina han documentado las características y los efectos negativos de la contaminación auditiva en el bienestar humano y, por lo tanto, en la calidad de vida de los habitantes de las ciudades. El estudio destaca medidas que incluyen la creación de un polígono para peatones y bicicletas en la zona, la creación de un mapa de ruido de la ciudad y la instalación de barreras naturales como árboles para reducir la contaminación auditiva.

Aldaz (2019), su estudio tuvo un enfoque en el monitoreo de establecimientos de diversión nocturna en una zona concurrida de la Ciudad de Santo Domingo – Ecuador, para poder identificar las áreas con mayor contaminación sonora, con 31 puntos estratégicos registró un valor máximo con 98,18 dB(A) y un valor mínimo con 81 dB(A). Concluyendo con un reporte de valores de ruido mayores a los 50 dB(A) que son los máximos permisibles según la normativa legal, realizando como propuesta la ordenanza municipal para un adecuado control de ruido con el propósito de reducir la contaminación acústica y mejorar la calidad de vida de la población afectada.

Figuroa (2020), en su trabajo de investigación menciona que sus principales objetivos es evaluar el nivel de presión sonora y proponer acciones de mitigación para reducir la contaminación sonora. De acuerdo con lo establecido en el 97-A del Acuerdo Ministerial, donde se establecieron cuatro zonas de monitoreo, por lo que el nivel máximo permisible especificado en la norma supera los 85,4 dB y el mínimo 79,2 dB. Por ello, propone medidas de reducción y disminución de la contaminación acústica con el fin de optimizar la calidad de vida de los residentes la zona.

Llanos (2019), su estudio se basó en la evaluación del ruido generado en los barrios El Samán y La Independencia localizados en Meta - Colombia, con un monitoreo en horario mañana y noche. Determinando que el 80 % de los datos medidos y calculados superan los niveles máximos permitidos de ruido ambiental de 65 decibeles diarios y 55 decibeles nocturnos. Se descubrió que el 32,1 % de las personas encuestadas se sentían muy afectadas, el 17,9 % afectados, el 21,8 % un poco afectados, el 15,4 % algo afectados y el 12,8 % nada afectados por la problemática del ruido. Teniendo en cuenta que la noche es el horario de mayor molestia, donde el 34,5 % percibe que el ambiente es extremadamente molesto.

Vásconez (2017), el objetivo de su investigación fue evaluar cómo las actividades recreativas contribuyen al ruido ambiental de la parroquia urbana "La Mariscal" de la ciudad de Quito. Para evaluar la contribución de los bares, restaurantes y discotecas de la parroquia al entorno, se tomaron mediciones in situ de la contaminación acústica causada por los vehículos una vez que se conocieron los niveles de contaminación acústica causados por los vehículos. Se descubrió que las actividades de ocio nocturnas aumentan el nivel de contaminación acústica en un 20% y no cumplen con los niveles máximos permisibles establecidos por la ley para diferentes usos de suelo.

2.1.2. Nivel Nacional

Hidalgo (2017), en su estudio estableció que el ruido nocturno supera los ECA's. La investigación utilizó una encuesta Likert. Se encontró un nivel de ruido promedio de 76,4dB (más o menos 7,5 dB), con un nivel mínimo de 57 dB y un nivel máximo de 92 dB. Por lo tanto, se puede concluir que las personas están directamente relacionadas con el ruido ambiental, y esto se confirma por el coeficiente de correlación de Spearman de 0,620, que indica una correlación de fuerza media significativa entre las variables.

Ludeña (2018), en esta investigación se llevó a cabo un seguimiento de veinte puntos de zonificación distintos implementados por la Municipalidad Provincial de Cajamarca, que incluyen zonas residenciales, comerciales y especiales. Los niveles de

ruido ambiental de la ciudad oscilan entre 70,10 dB(A) y 83,85 dB(A) durante el día y la noche. El ECA de ruido sobrepasa el 95 % de los datos, demostrando que tiene una alta probabilidad de ocurrir y una alta posibilidad de causar efectos negativos en la salud humana.

Grau (2019), en su tesis investiga cómo la contaminación acústica afecta la ansiedad de los habitantes de las ciudades. Se examinó una muestra de 162 cuadras de la ciudad y se descubrió que en 59 cuadras (36,42 %) los niveles de ruido estaban dentro de los estándares (65 dB A), mientras que en 103 cuadras (63,58 %) los niveles estaban entre 65 dB A y 100 dB A, que son perjudiciales para la salud física y mental. Las siguientes áreas fueron identificadas en este estudio: la zona comercial mostró una variación de 75 a 100 dB; la zona residencial de baja densidad mostró una variación de 62 a 86 dB; la zona residencial de densidad media mostró una variación de 81 a 91 dB; y la zona de protección mostró una variación de 61 a 98 dB. Los niveles de ruido ambiental superaron los ECA para ruido en hasta 49 decibeles, lo que perjudica la salud humana.

Hurtado (2019), su estudio tuvo como propósito general, proponer un plan de manejo ambiental para reducir los ruidos producidos por las discotecas en el sector Tahuishco del barrio de Zaragoza de Moyobamba. Se llevaron a cabo cuatro seguimientos en dos momentos diferentes en tres discotecas de la ciudad de Moyobamba, llegando a la conclusión de que la discoteca KarmaMoyoClub registró el ruido más fuerte con un valor de 99.4 dB en el tercer día de muestreo al primer horario de 10:10 pm, lo que se cree que fue influenciado por lugares cercanos. El punto con el menor valor registrado fue el Malecon Discoteck, con un valor de 81.9 dB menos que el mencionado, pero aun así supera los 70 dB que se establecieron previamente y cumplen con los estándares ambientales de calidad del ruido.

López (2017), su investigación se centró en evaluar los niveles de ruido ambiental en el distrito de Sachaca de la ciudad de Arequipa, registrando los niveles de presión sonora en varios puntos del distrito y realizando un estudio subjetivo utilizando encuestas para conocer las percepciones de la población. Los habitantes de Sachaca evaluaron la contaminación y el nivel de molestia por el ruido, destacando que un 96 % de ellos lo considera un tipo de contaminación que afecta la calidad de vida y un 93 % de ellos lo considera dañino para la salud. Por otro lado, el 88,5 % no sabía que la exposición continua al ruido puede provocar sordera, estrés y ansiedad, entre otras enfermedades. Finalmente, se creó un mapa de ruido vial para medir la percepción y el nivel de molestia del ruido ambiental de los residentes del distrito de Sachaca.

Alarcon (2017), el objetivo del trabajo de investigación fue evaluar la relación entre la contaminación acústica y la calidad de vida en los puntos críticos de Barranco, comparándolos con los estándares de calidad ambiental ECA 2017. Realizó monitoreos en tres horarios diferentes: diurno, tarde y nocturno. Los datos fueron procesados con el programa SPSS y se descubrió que se produce más ruido por la noche porque superan los ECA. Concluyendo que en los puntos críticos existe una relación positiva entre la contaminación acústica y la calidad de vida de la población de Barranco.

Gutierrez (2021), su trabajo de investigación tuvo como objetivos evaluar si la contaminación sonora producida por discotecas tiene un impacto negativo en la salud de la población y medir los niveles de ruido según la zonificación del ECA. Obteniendo como resultado que el 90% de las discotecas superan los ECA para ruido en horario nocturno; el 67,4 de la población encuestada cree que el ruido afecta la salud pública y el 79,3 % cree que afecta la salud física y mental. El 51,1 % afirman que el ruido les causa ansiedad, mientras que el 72,8 % experimentan dolor de cabeza. El 40 % de las discotecas evaluadas los jueves y sábado superan los 70dB, mientras que la mitad de las discotecas pasan los 60 dB, sobrepasando los ECA para ruido nocturno. El 10 % de las discotecas no superan los ECA porque tienen un sistema de insonorización adecuado.

Arcaya (2022), el objetivo del presente estudio fue evaluar las percepciones de la contaminación acústica y el medio ambiente en el mercado central del distrito de Sicuani, Cuzco. El objetivo del estudio fue evaluar la contaminación acústica en el mercado central del distrito de Sicuani, Cuzco, y cómo se relaciona con la percepción ambiental. De agosto a diciembre, se registraron valores promedio de 87,14 dB; 83,76 dB; 94,12 dB; 89,04 dB y 86,18 dB y se determinó que en horario diurno superó el límite máximo permitido de 70 dB. Los resultados de las encuestas indicaron que el 80,85 % tiene una percepción ambiental elevada, lo que lleva a la conclusión de que hay una alta percepción ambiental.

2.1.3. Nivel Local

Vargas (2019), su tesis se llevó a cabo en tres distritos diferentes: la zona comercial de Tacna y la zona industrial de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa y Alto de la Alianza. Teniendo como resultado el siguiente: 22 puntos estratégicos en la zona comercial monitoreada mostraron valores de 71,2 dBA a 75,8 dBA, superiores al estándar nacional. En el distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, los 11 locales industriales calculados tuvieron niveles de ruido entre 62,5 dBA y 81,4 dBA, lo que indica que no

cumplen con las normas del país al superar el ECA Ruido. Finalizando con la elaboración de mapas acústicos elaborados a partir de muestras de alto ruido en los distritos comerciales de Tacna.

Alemán (2017), su tesis se realizó durante el período de julio a diciembre, llevando a cabo 1344 mediciones de ruido con un sonómetro en ocho centros de distribución. Se llegó a la conclusión de que los niveles de ruido superaban los Estándares de Calidad Ambiental para ruido. Todo el estudio tenía como objetivo conocer el estado ambiental de la zona comercial del distrito de Tacna. Además, realizaron una encuesta para determinar la percepción de la población sobre la contaminación acústica.

Limache (2016), en la investigación “Determinación del Nivel de Contaminación sonora por fuentes móviles y fijas en diferentes zonas y horarios en el cercado de Tacna en el año 2013”, creó lineamientos para evaluar el impacto ambiental acústico producido en el centro de Tacna, como lo demuestran 44 puntos de monitoreo. En conclusión, el nivel más alto de contaminación sonora es del 88,63 %. Logrando controlar la contaminación sonora en el cercado de Tacna en función del tráfico de vehículos

Chata (2019), determinó los niveles de contaminación sonora causados por la actividad física y deportiva en los gimnasios ubicados en el cercado de Tacna. Además, realizó encuestas a la población afectada para establecer su percepción de la contaminación acústica y se desarrolló una proposición de plan para mitigar y reducir los efectos dañinos de la contaminación. Como resultado, se descubrió que cuatro gimnasios en el área comercial tenían un parámetro de 70 dB durante todo el día, mientras que siete gimnasios en el área residencial tenían un parámetro de 60 dB durante todo el día. Esto llevó a la conclusión que todos los gimnasios superan los parámetros durante las actividades físicas y deportivas en sus instalaciones.

Alvares (2022), el objetivo de la investigación fue evaluar los niveles de ruido ambiental en los alrededores del mercado 2 de mayo y del mercado central de la ciudad de Tacna en 2022. En cuanto a los resultados, el nivel de ruido ambiental en los alrededores del mercado el 2 de mayo fue de 68,7 dB en el punto de monitoreo 6, durante el período de 10 a 11 horas. El valor máximo promedio fue de 72,9 dB en el punto de seguimiento 3 y durante el horario de 7 a 8 horas. Se encontró que el valor máximo promedio obtenido superó el límite establecido para las zonas comerciales durante el horario diurno que era de 70 dB, según el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

Sueros (2021), el propósito de esta investigación fue evaluar la percepción de ruido de la población y determinar los niveles de ruido causados por las actividades deportivas en la plaza Jorge Chávez del distrito Gregorio Albarracín. Se realizaron encuestas de percepción a la población afectada por estas actividades para determinar su percepción del ruido y se desarrolló un plan de acción para reducir los efectos negativos del ruido producido por estas actividades. Como resultado, se descubrió que de los tres puntos monitoreados en una zona residencial, el límite máximo permitido era de 50 dB durante la noche y 60 dB durante la mañana. Todos los puntos sobrepasaron los decibelios establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Sonido

Según Aviles (2017), el sonido es un fenómeno físico se produce cuando un elemento comienza a vibrar de una forma específica, siendo esta la fuente acústica. Luego, esta vibración se transmite a través un medio de propagación hasta llegar a un receptor, en este caso el oído y el cerebro humano.

Cobos (2018), indica que el sonido puede interpretarse de diferentes maneras, como agradable (música) o molesto, todo esto depende de la actividad del oyente y su actitud hacia la fuente que lo produce.

2.2.2. Ruido

Aviles (2017), menciona que el ruido se refiere al sonido que el receptor considera molesto o perjudicial, ya que un mismo sonido puede ser distinguido como ruido o no según la sensibilidad del oyente.

2.2.3. Ruido Ambiental

El ruido ambiental se refiere a los sonidos poco agradables e incluso dañinos que alteran las condiciones que se consideran normales o tolerables en una región específica. La contaminación acústica es el resultado de un nivel excesivo de ruido en el entorno.

Pérez (2023), considera el ruido ambiental como un problema común en las grandes ciudades y se genera por acciones humanas, como ciertas actividades industriales o comerciales, el tránsito de vehículos a motor y la reproducción de música en un alto volumen. Estos ruidos pueden dañar la salud de las personas si se producen de manera simultánea y por períodos prolongados.

2.2.4. Ruidos originados por locales públicos

De Esteban (2003), menciona que las discotecas, bares con música, salas de fiestas, terrazas al aire libre, dependientes de otros lugares o independientes, etc. causan mucho ruido. Los siguientes son los problemas más comunes:

- Los sonidos causados por los clientes que visitan los establecimientos fuera de la ciudad, como jóvenes que beben o permanecen en las aceras, conversaciones, conflictos, etc.
- Los sonidos de los automóviles al ingresar y salir, los cierres de las puertas, los arranques bruscos, entre otras cosas.
- La recolección de asientos y mesas ocurre generalmente después de la hora de cierre en la madrugada.
- Impacto de la música: aunque algunos lugares tengan sistemas de insonorización, no suele haber un control para limitar el nivel de ruido permitido.

2.2.5. Niveles de ruido

MINAM (2013), indica que los niveles de ponderación de frecuencia de 40 dB, 70 dB y 100 dB están clasificados como A, B y C como se presenta en la tabla 1. La ponderación A se aplicaría a los sonidos de bajo nivel, la ponderación B a los sonidos de nivel medio y la ponderación C a los sonidos de nivel elevado. La red de ponderación A mide los resultados en decibeles A, abreviados dBA u ocasionalmente dB(A), y las otras medidas se expresan de la misma manera

Tabla 1
Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruidos por zona y horario de aplicación expresados LAeqT

Zona de aplicación	Horario diurno	Horario nocturno
	(07:01 a 22:00)	(22:01 a 07:00)
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Nota. Adaptado del Decreto Supremo N° 085 – 2003 – PCM, 2003 (MINAM, 2003)

2.2.6. Presión acústica

Sbarato (2007), señala que la presión acústica es la pequeña cantidad de presión en el aire que supera la presión atmosférica cuando hay sonido. Esta presión acústica se aplica a nuestros oídos, lo que nos hace oír.

2.2.7. Niveles de presión acústica

Un sonido muy débil que el ser humano apenas puede escuchar tiene una presión acústica de 20 milímetros de pascal (2×10^{-5} Pa) y se conoce como el “umbral de audición”.

Por otro lado, un nivel de presión acústica de 20 pa se conoce como “umbral de dolor”, ya que la relación de presión acústica entre el sonido más fuerte y el sonido más débil es 106, lo que llevó a elegir una escala de referencia logarítmica llamada Pref (presión de referencia) y P (presión en estudio). Por lo tanto, el nivel de presión acústica (NPS) L_p se define como:

$$L_p = 20 \log \left(\frac{P}{P_{ref}} \right)$$

Sbarato (2007), menciona que el decibel (dB), que representa el nivel de presión acústica, varía entre 0 y 120 dB, y log representa el logaritmo decimal. Los sonidos superiores a 120 dB pueden causar daños auditivos instantáneos e irreversibles.

2.2.8. Percepción sonora y grado de conocimiento

Barrigón (2002), expresa que el habitante es aquel que da a conocer y reconoce el problema del ruido en su medio donde realiza sus actividades; estar al tanto de estos aspectos de interés permite tener ordenamiento y percepción de un ambiente sano y civilizado. Por lo tanto, las encuestas son una herramienta popular y efectiva que permite al especialista evaluar la relación de los encuestados con su entorno y su nivel de satisfacción con él.

2.3. Marco normativo

- ISO 1996-1:2020 Acústica

Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimiento de evaluación.

- **ISO 1996-2:2020 Acústica**
Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora.

- **La Constitución Política de Perú (1993)**
En el Artículo 2º inciso 22, establece a la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.

- **Ley General del Ambiente – Ley N° 28611**
En el Artículo 133º de la vigilancia y monitoreo ambiental, establece la vigilancia y el monitoreo ambiental tienen como fin generar la información que permita orientar la adopción de medidas que aseguren el cumplimiento de los objetivos de la política y normativa ambiental.

- **Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido – D.S. N° 085–2003-PCM**
La Norma Nacional de Calidad Ambiental de Ruido establece niveles máximos de presión sonora, por lo que superarlos puede afectar la salud de los residentes y reducir su calidad de vida. Los ECA consideran como parámetro el nivel de presión sonora continua equivalente con ponderación A.

- **Ley Orgánica de Municipalidades – Ley N° 27972**
En el Artículo 80º de saneamiento, salubridad y salud, como funciones específicas exclusivas de las municipalidades provinciales está regular y controlar la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes en el ambiente.

- **Ordenanza Municipal N°0030-2009**
Reglamento de Control y Regulación de Ruidos en el Ámbito Urbano y de la norma que regula los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido (ECA) y los lineamientos para no excederlos, con el objeto de proteger la salud y mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

- **Ordenanza Municipal N° 0011-2019**
Reglamento para la Prevención, control y regulación de la contaminación sonora en la ciudad de Tacna.

2.4. Definición de términos

Definiciones según Decreto Supremo N° 227-2013 (MINAM, 2013)

2.4.1. Decibel (dB)

Una unidad de intensidad acústica. Un decibel o decibelio equivale a 0,1 belios (**Pérez Porto & Gardey, 2018**).

2.4.2. Decibel “A” dB(A)

Unidad en la que se utiliza el filtro de ponderación “A”; para expresar el nivel de presión acústica tomando en cuenta el comportamiento del oído humano en función de la frecuencia (Ministerio del Ambiente, 2012).

2.4.3. Estándares de calidad ambiental para el ruido

Son medidas de la concentración de elementos o parámetros presentes en el aire, agua o suelo, en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente (**Sotomayor, 2021**).

2.4.5. Fuente Emisora de Ruido

Es la fuente o base desde donde se concentra el ruido y sale hacia el medio o el entorno que lo rodea, esto puede ser el ruido producido por automóviles, hasta los ruidos emitidos por el propio ser humano Silva et al. (2021)

2.4.5. Monitoreo ambiental

Es un proceso de recolección de datos. Es decir, se trata de un estudio de seguimiento continuo y sistemático de las variables ambientales (**Hernandez, 2019**).

2.4.6. El nivel de presión acústica constante equivalente a la ponderación A (LAeqT)

Es el nivel de presión acústica constante que, durante el mismo período de tiempo (T), contiene la misma cantidad de energía total que el sonido medido. Se expresa en decibeles A (MINAM, 2013).

2.4.7. Nivel de presión acústica máxima (Lmax o NPS MAX)

Es el nivel de presión acústica máxima registrado durante un período de medición específico mediante la curva ponderada A (dBA) (MINAM, 2013).

2.4.8. El Nivel de presión acústica mínima (L_{min} o NPS MIN)

Es el nivel de presión acústica mínimo registrado durante un periodo de medición específico mediante la curva ponderada A (dBA) (MINAM, 2013).

2.4.9. Ruido

Sonido inarticulado, por lo general desagradable (Real Academia Española, 2023).

2.4.10. Ruido de fondo o residual

Es el ruido que puede ser escuchado durante un tiempo, aun cuando se hayan reducido los ruidos más específicos dentro del lugar o espacio **(Calderín Ortiz & Baquero Torres, 2021)**

2.4.11. Ruido estable

Es aquel que es emitido por cualquier tipo de fuente de manera que no presente fluctuaciones desmedidas (más de 5 dB) durante más de un minuto **(Ministerio del Ambiente, 2012)**

2.4.12. Ruido fluctuante

Se refiere al ruido que experimenta fluctuaciones en el nivel de presión acústica que van más allá de 5 dB(A) en un período de tiempo equivalente a un minuto (Ministerio del Ambiente, 2012).

2.4.13. Sonómetro

Un sonómetro es un instrumento que está diseñado para medir los niveles de sonido de una forma estandarizada **(MideBien, 2022)**.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Diseño de la investigación

El presente estudio es de diseño no experimental, se define como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente las variables. Lo que se hace es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos.

3.2. Acciones y actividades

3.2.1. Método para la recolección de datos y determinar los niveles de presión acústica

Se utilizó como referencia la metodología según el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (MINAM, 2013) así como lo adaptado en las normas ISO 1996.

1° Fase: Identificación de las fuentes de ruido

Al iniciar la ejecución, se identificaron los puntos de monitoreo, lo cual fue en la zona donde se ubican los puntos de las entradas principales de los establecimientos de diversión nocturna. Además, su identificación estuvo relacionada a la clase de fuente de ruido y las clases de ruido que lo caracterizan. Se utilizó un GPS para su ubicación exacta.

2° Fase: Calibración

Después de identificar los puntos de monitoreo, se prosiguió con la fase de calibración. Es en donde el sonómetro integrador antes de realizar el monitoreo, primero se calibrará, dependiendo de su clase. Sabiendo que el sonómetro utilizado es un sonómetro integrado clase 1, en lo cual su calibración será de campo, es decir, se realizó antes y después de cada medición, acorde al IEC 60942:2003, en lo cual se tendrá que calibrar con un calibrador de clase 1 para este modelo de sonómetro.

3° Fase: Identificación e instalación del Sonómetro

Una vez identificadas las fuentes de ruido, al igual la calibración del sonómetro, se continuó con la fase de la identificación de los puntos de monitoreo, es decir, el lugar en donde instaló el sonómetro para las mediciones respectivas, como se muestra en la tabla 2. Los puntos de monitoreo se establecieron en una determinada área, en el exterior previamente ubicados con el GPS, como se muestra en la tabla 3. Los pasos para la instalación del sonómetro fueron los siguientes:

- El sonómetro se colocó en un trípode, a una altura aproximadamente de 1,5 m del nivel del suelo, con un ángulo de 30 a 60 grados del sonómetro frente al suelo.
- Luego, el equipo se instaló en una distancia de 3 m. como mínimo de la fuente emisora. Además, hubo una distancia aproximada de 0,5 m entre el investigador y el equipo de medición.
- El sonómetro fue colocado a una distancia adecuada de superficies reflectantes como paredes, techos, objetos y otras superficies.
- El micrófono del sonómetro estuvo dirigido frente a la fuente acústica,
- Se evitó instalar el equipo en condiciones meteorológicas extremas tales con lloviznas, vientos fuertes, etc.
- El sonómetro estuvo en ponderación A, ya que nos permitirá conocer el nivel de presión acústica con las normativas de ruido.

Tabla 2*Puntos y fechas de monitoreo*

Nº	Estación de monitoreo	Distrito	Fecha de monitoreo
1	La Ponderosa Tacna E.I.R.L.		
2	Candela Cocina Peruana E.I.R.L.	Tacna	Del 22 al 24 de junio Del 29 al 01 de julio Del 06 al 08 de julio
3	Las Bugas – Lounge Bar		

Nota. EIRL (Empresa Individual de Responsabilidad Limitada)

Tabla 3*Ubicación de los puntos de monitoreo*

Punto	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 K		Establecimiento	Dirección
	Este	Norte		
1	0368008	8007185	Las Bugas – Loung Bar	
2	0367955	8007153	La Ponderosa E.I.R.L.	Pasaje San José 110
3	0367929	8007130	Candela Cocina Peruana E.I.R.L.	

Nota. UTM es el sistema de coordenadas

4° Fase: Medición del ruido

Al momento de evaluar el ruido, se prestó atención a lo que va marcando el registrador en la pantalla, asegurando que no haya algún comportamiento externo. De modo, que permitió tomar la decisión del tipo de ruido que se va a monitorear.

Los pasos para la medición del ruido fueron las siguientes:

- Las mediciones respectivas del ruido estuvieron asociado a la comparación de los ECA Ruido, utilizando el sonómetro.
- Al utilizar un sonómetro, con cinco minutos por cada medición o monitoreo en el punto de la fuente emisora, utilizando el cronometro para las mediciones del tiempo.
- Al momento que el sonómetro iba receptando los datos respectivos, se anotó en una ficha de campo, y se fue caracterizando si el ruido es estable, fluctuante, etc., dependiendo si el LAeq en 5db(A) es mayor o menor.
- Al terminar con el monitoreo, con los datos obtenidos se realizó una corrección respectiva en el procesamiento de datos.

En el procesamiento de datos, luego de los monitoreo y la recolección de datos, se realizaron previamente una corrección de datos debido a que se presentan ruido que no están en investigación, conocidas como “ruidos residuales”, generadas por fuentes externas. Para esta corrección se realizará lo siguiente:

- La corrección se aplicará cuando la diferencia del nivel de presión acústica residual y lo medido esté entre el rango de 3dB a 10dB, entonces se aplicará la corrección según la siguiente ecuación:

$$L_{corr} = 10 \log (10^{L_{medi}/10} - 10^{L_{resid}/10}) \text{dB}$$

Donde:

L_{corr} : es el nivel de presión sonora corregida

L_{medi} : es el nivel de presión sonora medido

L_{resid} : es el nivel de presión sonora residual

Fuente: (MINAM, 2013)

- Terminado la corrección de los datos de los niveles de presión acústica, se pasaron los datos en el programa Excel, en una matriz de datos, en donde se recolectaron los datos obtenidos del monitoreo.
- Luego, los datos de la encuesta, también se pasaron a la matriz de datos del Excel, para la verificación y un correcto análisis de ello.

- Después que se recolectó los datos en el Excel, y de haber realizado sus promedios, se transfirió al programa estadístico SPSS, en lo cual nos permitió analizar y estudiar mejor las variables de ambos datos, de los niveles de presión acústica de cada establecimiento de diversión nocturna, para obtener un promedio de nivel de percepción sonora en su totalidad y conocer su calidad ambiental si sobrepasa los ECA ruido.
- Con los datos obtenidos, y con las ubicaciones exactas, se elaboró las recomendaciones o propuestas planteadas para una adecuada gestión ambiental para el pasaje San José – Tacna, teniendo en cuenta los ECA ruido.

Con respecto al monitoreo ambiental, la concentración de personas, vendedores ambulantes y vehículos que se reúnen en esta zona, se tomaron los siguientes puntos ubicados en el pasaje San José:

- Primer punto de monitoreo fue en la puerta principal del local “Las Bugas – Lounge Bar”
- Segundo punto de monitoreo fue en la puerta principal del local “La Ponderosa E.I.R.L”
- Tercer punto de monitoreo fue en la entrada principal del local “Candela Cocina Peruana E.I.R.L”

3.2.2. Evaluación de la percepción sonora a través de encuestas

Además del monitoreo de ruido, se realizó una respectiva encuesta dirigida a los habitantes del pasaje San José, ya que son los más afectados negativamente a la presión acústica generados por los establecimientos nocturnos de la zona. En un rango de edad de 30 a 60 años, y acorde a sus respuestas, se fue anotando en una tabla de encuestas, al finalizar la encuesta, los datos obtenidos se pasaron a Excel para su procesamiento, posteriormente se realizaron gráficos para finalmente interpretar los resultados.

3.2.3. Propuesta ambiental para la minimización de los niveles de presión acústica

Para desarrollar y plantear propuestas para la minimización de niveles de presión acústica que exceden lo permitido considerando que los establecimientos de diversión nocturna se ubican en una zona residencial, se tuvo que considerar los procedimientos desarrollados anteriormente, conociendo los resultados de los monitoreos, de la encuesta y de la realidad afectada por los vecinos del pasaje San José.

3.3. Materiales y/o instrumentos

- Calibrador de sonómetro
- Cámara
- Cronómetro
- Fichas de campo
- Ficha de encuestas
- GPS
- Laptop
- Sonómetro clase I
- Tabla de encuestas y registros
- Trípode

3.4. Población y/o muestra de estudio

La muestra del estudio estuvo asociada con la toma de encuestas a la población local, residentes cercanos a los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José. Luego de ello, se procedió al análisis estadístico para hallar el nivel de impacto generado a los vecinos.

Se realizó un conteo de las casas habitadas ubicadas en el pasaje San José, teniendo un total de 50 casas, de las cuales solo 40 son habitadas, por lo tanto se consideró realizar una encuesta por domicilio habitado. Para el tamaño de población, se hizo un sondeo considerando a 5 integrantes de familia por domicilio haciendo un total de 200 habitantes como población local.

Para la determinación del tamaño de la muestra para la estimación de proporciones con universos finitos, se aplicó la siguiente fórmula, y se asumió los siguientes supuestos (referido a la ecuación 1).

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{E^2 * (n-1) + Z^2 * p * q} \quad (1)$$

Donde:

N = tamaño de la población o universo = 200

Z = parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza 90% (NC) = 1.65

p = probabilidad de éxito = 0.5

q = (1 - p) = probabilidad de fracaso = 0.5

E = error de estimación = 0.10

n = tamaño de muestra = 50

3.5. Operacionalización de variables

- Cantidad de establecimientos de diversión nocturna
- Nivel de percepción sonora
- Niveles de presión acústica

Tabla 4

Operacionalización de variables de investigación

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicador	Escala	Técnicas o métodos
Cantidad de establecimientos de diversión nocturna	Son lugares donde los concurrentes pueden bailar, socializar o consumir bebidas alcohólicas y, en general, tienen el entretenimiento como objetivo	Zona comercial	3 establecimientos de diversión nocturna		Decreto Supremo N° 085-2003-PCM ECA Ruido
Nivel de percepción sonora	Es entendida como la forma en que cada individuo aprecia y valora su entorno	Percepción de la contaminación acústica	Alto Medio Bajo	Registro de niveles	Encuestas
Niveles de presión acústica	Es el resultado de las variaciones de presión que experimentan las ondas de sonido en el aire	Nivel sonoro	Decibeles (LAeqT)	dB	Acciones para la minimización de ruido

3.6. Procesamiento y análisis de datos

Los datos obtenidos de los niveles de presión acústica fueron recolectadas en las fichas de monitoreo de ruido. Seguidamente la información conseguida fue proyectada en cuadros de recopilación en Excel para realizar comparaciones basándonos en el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para ruido según la zonificación de la zona de estudio.

De igual manera se procedió con los datos de las encuestas, proyectando la recolección de los resultados de las encuestas realizadas utilizando el programa estadístico SPSS para un correcto análisis. Para el procesamiento y un adecuado análisis de datos, se utilizaron tablas y figuras para una correcta interpretación y presentación de resultados.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

74.1. Niveles de presión acústica generada por los establecimientos, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) según la zonificación

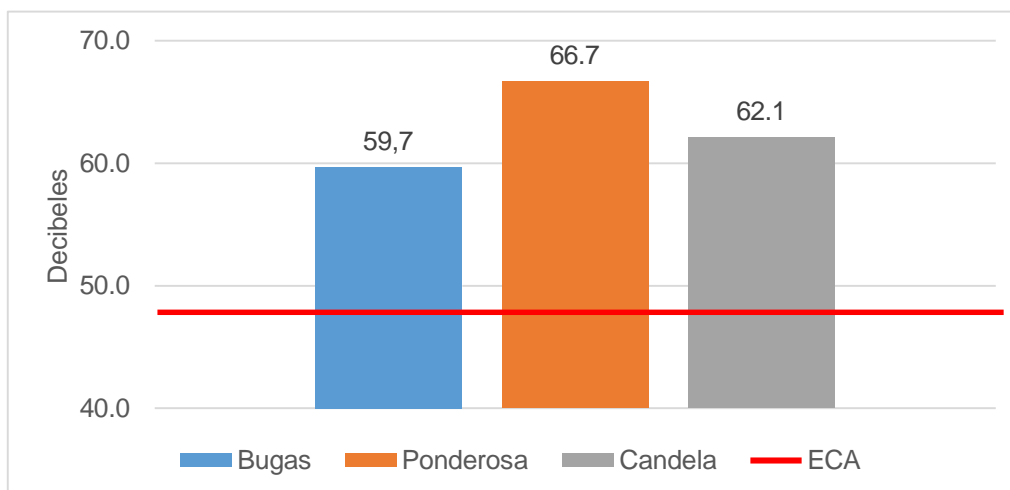
Como referencia se utilizó el plan de zonificación y desarrollo urbano de la Municipalidad Provincial de Tacna para aplicar los ECA de ruido en el pasaje San José, Tacna. Al encontrarse en una zona residencial, el Valor Máximo Permitido en horario nocturno es de **50 dBA**.

- Semana 1

Tabla 5
Monitoreo de ruido - día 1

Día	Punto	Establecimiento	Dirección	dB	ECA Zona residencial
Jueves 22/06/23	1	Las Bugas	Pasaje San José 110	59,7	50 dB
	2	La Ponderosa		66,7	
	3	Candela		62,1	

Figura 1
Primer resultado de los monitoreos de ruido en zona residencial horario nocturno (22:00 – 00:00 hrs.)



Interpretación:

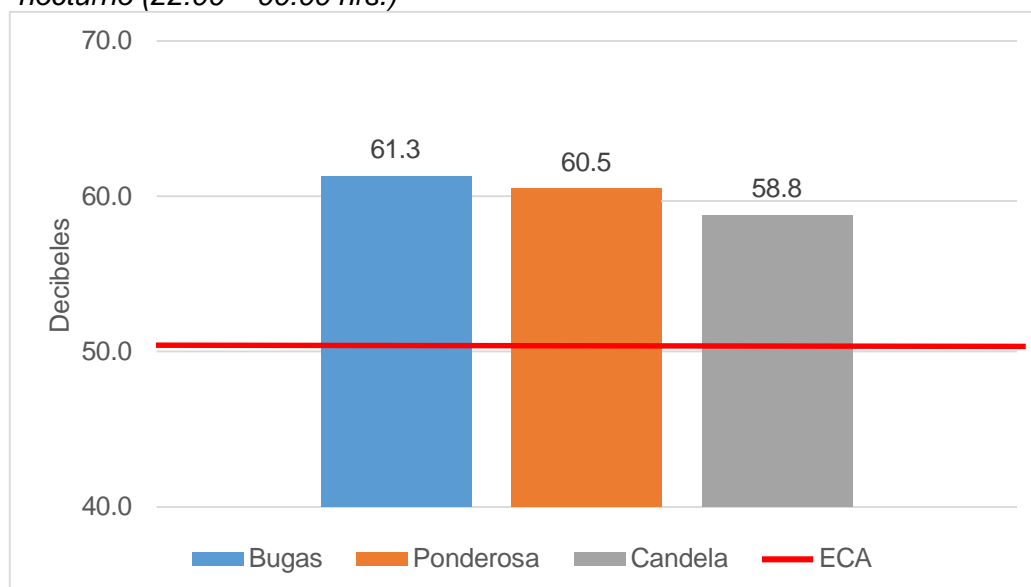
Como muestran los resultados en la Figura 1, se observa que los decibeles generados por los establecimientos sobrepasan significativamente los límites permitidos por el ECA (50 dB) en el horario nocturno, teniendo como mayor valor al

punto de monitoreo 2 – La Ponderosa con 66.7 dB, y el menor valor del punto 1 – Las Bugas con 59.7 dB.

Tabla 6
Monitoreo de ruido - día 2

Día	Punto	Establecimiento	Dirección	dB	ECA Zona residencial
Viernes 23/06/23	1	Las Bugas	Pasaje San José 110	61,3	50 dB
	2	La Ponderosa		60,5	
	3	Candela		58,8	

Figura 2
Segundo resultado de los monitoreos de ruido en zona residencial horario nocturno (22:00 – 00:00 hrs.)



Interpretación:

En la siguiente figura 2, se muestra que los decibeles generados durante la noche por los establecimientos sobrepasan significativamente los límites permitidos por el ECA (50 dB), teniendo como mayor valor al punto de monitoreo 1 – Las Bugas con 61.3 dB, seguido por el punto de monitoreo 2 – La Ponderosa con 60.5 dB y el menor valor del punto 3 – Candela con 58.8 dB, sobrepasando aun así los límites permitidos.

- Semana 2

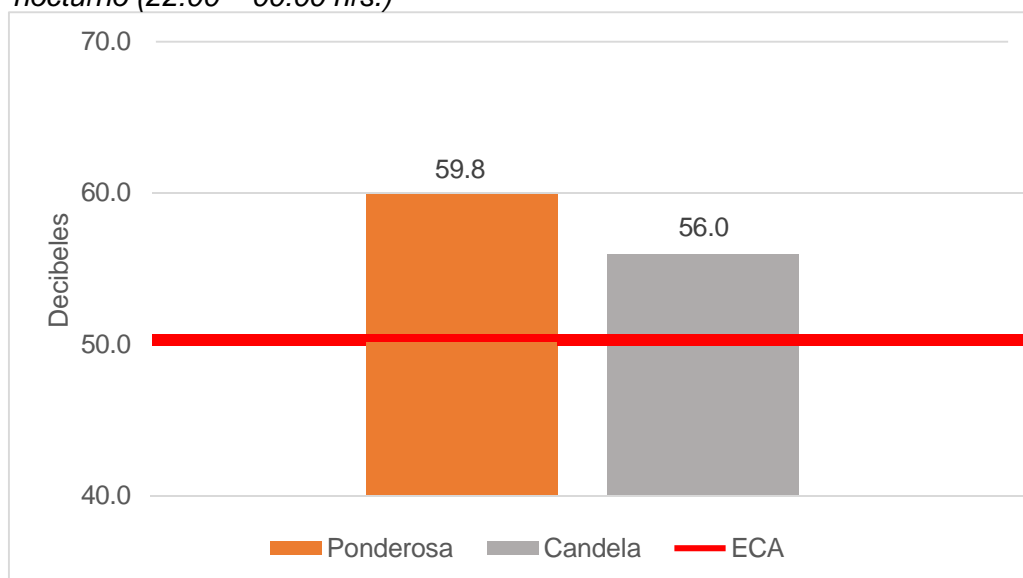
Tabla 7

Monitoreo de ruido - día 4

Día	Punto	Establecimiento	Dirección	dB	ECA Zona residencial
Jueves 29/06/23	1	Las Bugas		-	50 dB
	2	La Ponderosa	Pasaje San José 110	59,8	
	3	Candela		56,0	

Figura 3

Tercer resultado de los monitoreos de ruido en zona residencial horario nocturno (22:00 – 00:00 hrs.)

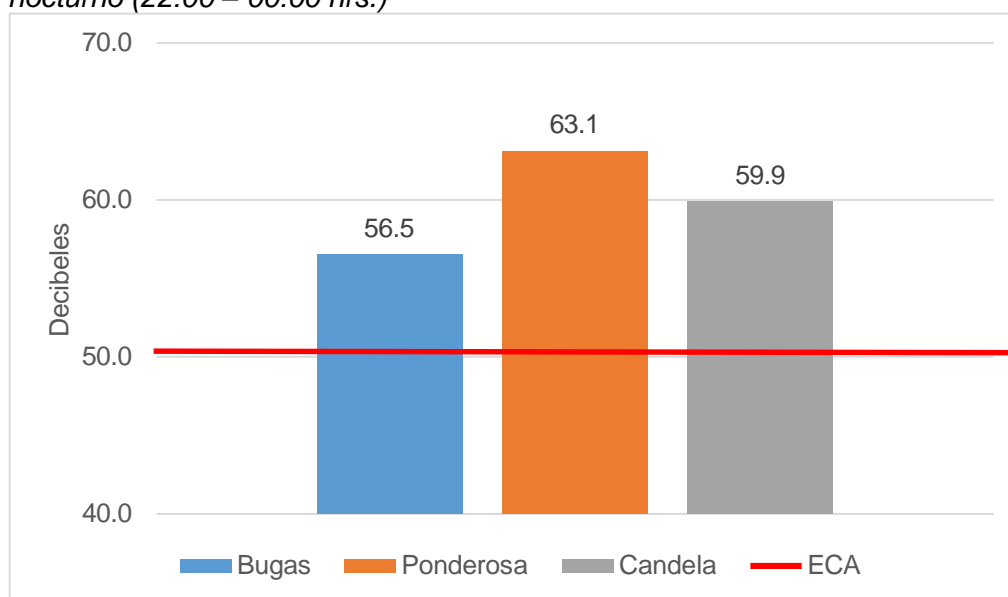


Interpretación:

Como se muestra en los resultados en la Figura 3, solo se realizó monitoreos en dos establecimientos (La Ponderosa y Candela) ya que el primer punto de monitoreo (Las Bugas) se encontraba cerrado. De igual manera, se observa que los decibeles generados por los establecimientos sobrepasan significativamente los límites permitidos por el ECA (50 dB), teniendo como mayor valor al punto de monitoreo 2 – La Ponderosa con 59.8 dB, y el menor valor del punto 3 – Candela con 56.0 dB, sobrepasando aun así los límites permitidos.

Tabla 8*Monitoreo de ruido - día 5*

Día	Punto	Establecimiento	Dirección	dB	ECA Zona residencial
Viernes 30/06/23	1	Las Bugas	Pasaje San José 110	56,5	50 dB
	2	La Ponderosa		63,1	
	3	Candela		59,9	

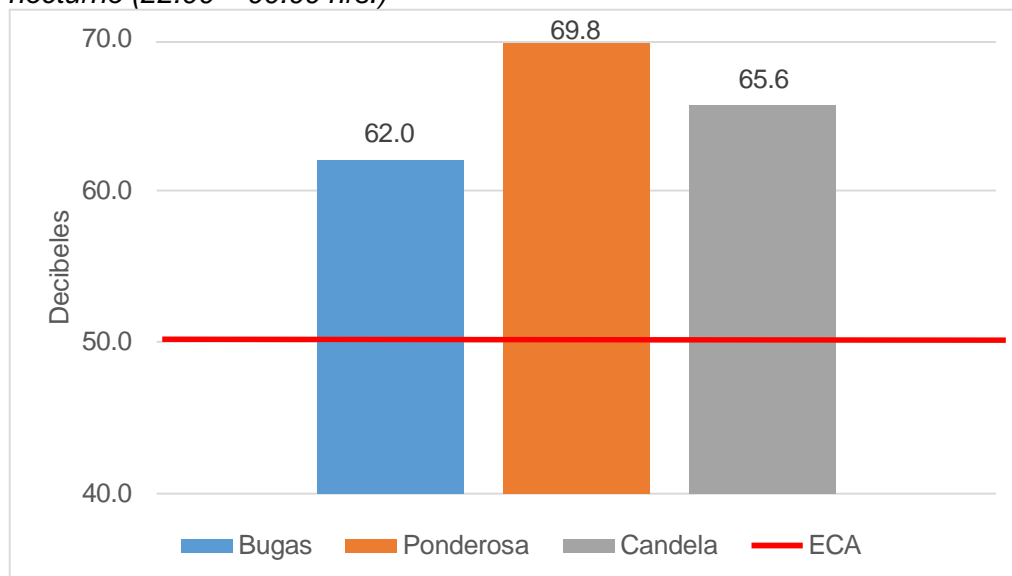
Figura 4*Cuarto resultado de los monitoreos de ruido en zona residencial horario nocturno (22:00 – 00:00 hrs.)***Interpretación:**

Como muestran los resultados, se observa que los decibeles generados durante la noche por los establecimientos sobrepasan significativamente los límites permitidos por el ECA (50 dB) en el horario nocturno, teniendo como mayor valor al punto de monitoreo 2 – La Ponderosa con 63.1 dB, seguido con el punto de monitoreo 3 – Candela con 59.9 dB y el menor valor del punto 1 – Las Bugas con 56.5 dB, sobrepasando aun así los límites permitidos.

Tabla 9
Monitoreo de ruido - día 6

Día	Punto	Establecimiento	Dirección	dB	ECA Zona residencial
Sábado 01/07/23	1	Las Bugas	Pasaje San José 110	62,0	50 dB
	2	La Ponderosa		69,8	
	3	Candela		65,6	

Figura 5
Quinto resultado de los monitoreos de ruido en zona residencial horario nocturno (22:00 – 00:00 hrs.)



Interpretación:

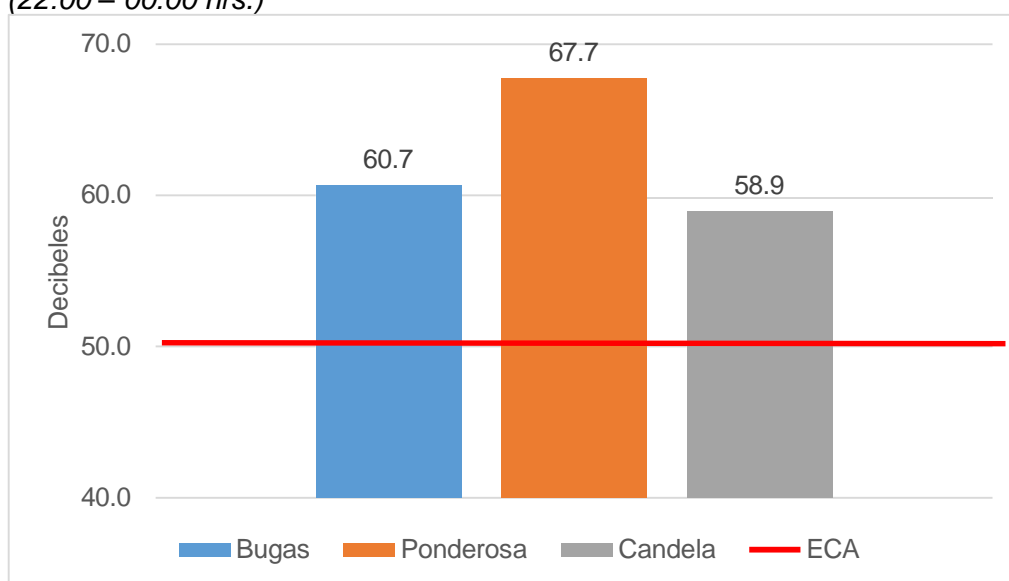
Como se muestra en los resultados, se observa que los decibeles generados durante la noche por los establecimientos sobrepasan significativamente los límites permitidos por el ECA (50 dB) en el horario nocturno, teniendo como mayor valor al punto de monitoreo 2 – La Ponderosa con 69.8 dB, seguido con el punto 3 – Candela con 65.6 dB y el menor valor del punto 1 – Las Bugas con 62.0 dB, sobrepasando aun así los límites permitidos.

- Semana 3

Tabla 10
Monitoreo de ruido - día 7

Día	Punto	Establecimiento	Dirección	dB	ECA Zona residencial
Jueves 06/07/23	1	Las Bugas		60,7	50 dB
	2	La Ponderosa	Pasaje San José 110	67,7	
	3	Candela		58,9	

Figura 6
Sexto resultado de los monitoreos de ruido en zona residencial horario nocturno (22:00 – 00:00 hrs.)

**Interpretación:**

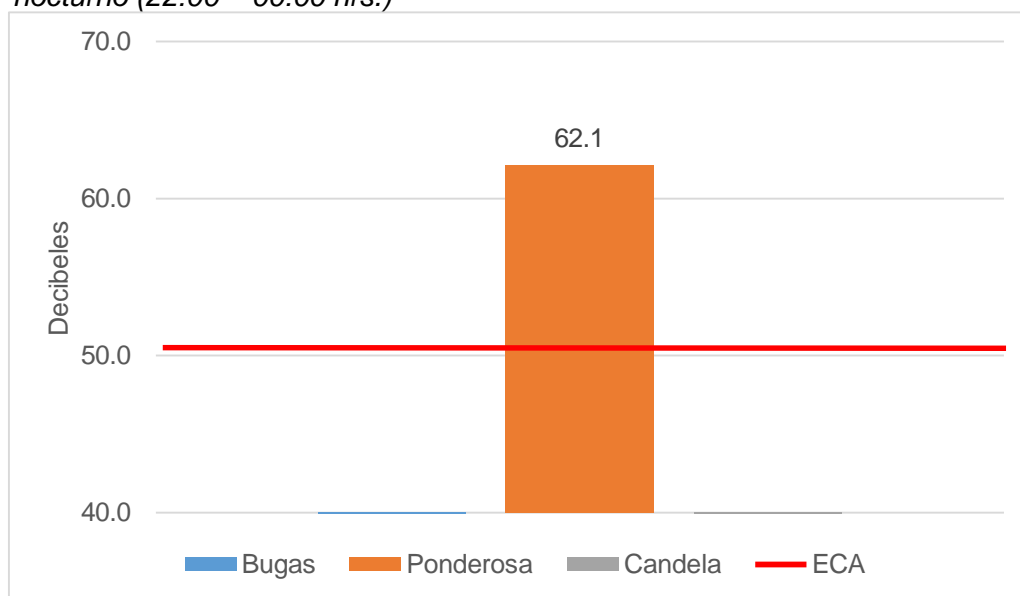
Como muestran los resultados, se observa que los decibeles generados durante la noche por los establecimientos sobrepasan significativamente los límites permitidos por el ECA (50 dB) en el horario nocturno, teniendo como mayor valor al punto de monitoreo 2 – La Ponderosa con 67.7 dB, seguido con el punto de monitoreo 1 – Las Bugas con 60.7 dB y el menor valor de decibeles en el punto 3 – Candela con 58.9 dB, sobrepasando aun así los límites permitidos.

Tabla 1
Monitoreo de ruido - día 8

Día	Punto	Establecimiento	Dirección	dB	ECA Zona residencial
Viernes 07/07/23	1	Las Bugas	Pasaje San José 110	-	50 dB
	2	La Ponderosa		62,1	
	3	Candela		-	

Fuente: Elaboración propia, 2023

Figura 7
Séptimo resultado de los monitoreos de ruido en zona residencial horario nocturno (22:00 – 00:00 hrs.)



Interpretación:

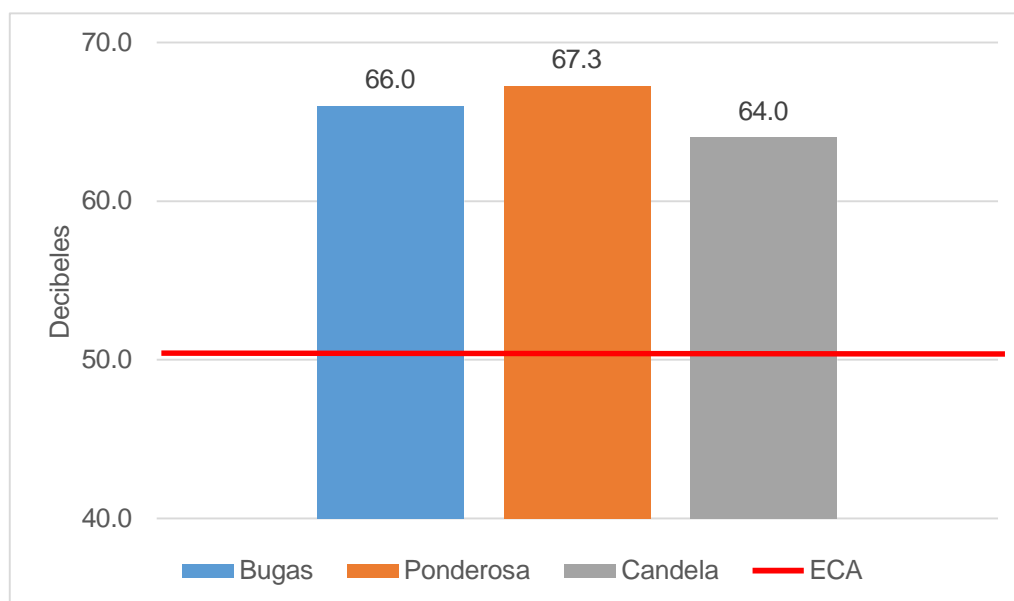
Como se muestra en los resultados en la figura 7, solo se realizó monitoreo en un establecimiento (La Ponderosa) ya que se detuvo los monitoreos a causa de la llegada de fiscalización a cargo de la Municipalidad Provincial de Tacna, lo que produjo el cierre de los dos establecimientos faltantes (Las Bugas y Candela). De igual manera, se observa que los decibeles generados por el establecimiento sobrepasan significativamente los límites permitidos por el ECA (50 dB), teniendo como valor del punto de monitoreo 2 – La Ponderosa con 62.1 dB, sobrepasando aun así los límites permitidos.

Tabla 12
Monitoreo de ruido - día 9

Día	Punto	Establecimiento	Dirección	dB	ECA Zona residencial
Sábado 08/07/23	1	Las Bugas	Pasaje San José 110	66,0	50 db
	2	La Ponderosa		67,3	
	3	Candela		64,0	

Fuente: Elaboración propia, 2023

Figura 8
Octavo resultado de los monitoreos de ruido en zona residencial horario nocturno (22:00 – 00:00 hrs.)



Fuente: Elaboración propia, 2023

Interpretación:

Como muestran los resultados, se observa que los decibeles generados durante la noche por los establecimientos sobrepasan significativamente los límites permitidos por el ECA (50 dB) en el horario nocturno, teniendo como mayor valor al punto de monitoreo 2 – La Ponderosa con 67.3 dB, seguido con el punto de monitoreo 1 – Las Bugas con 66.0 dB y el menor valor de decibeles en el punto 3 – Candela con 64.0 dB, sobrepasando aun así los límites permitidos.

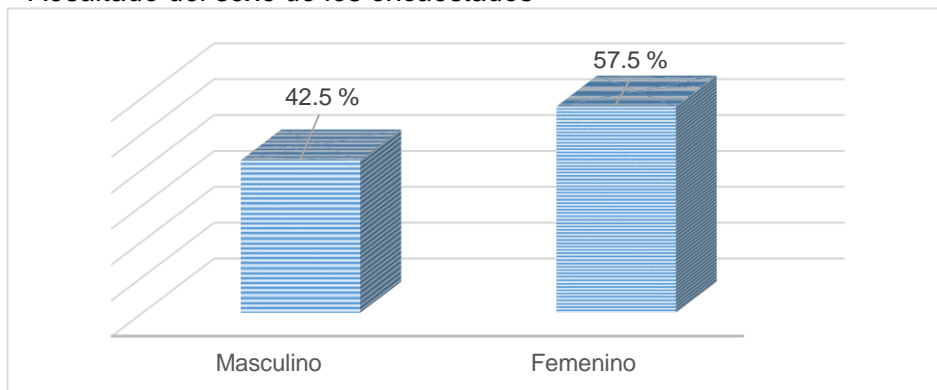
4.2. Resultados de la encuesta de percepción sonora

La encuesta fue aplicada a los residentes del pasaje San José con el fin de conocer su percepción acerca de la generación de ruido por parte de los establecimientos de diversión nocturna, de los cuales se obtuvo los siguientes resultados:

4. Sexo del encuestado

Figura 9

Resultado del sexo de los encuestados



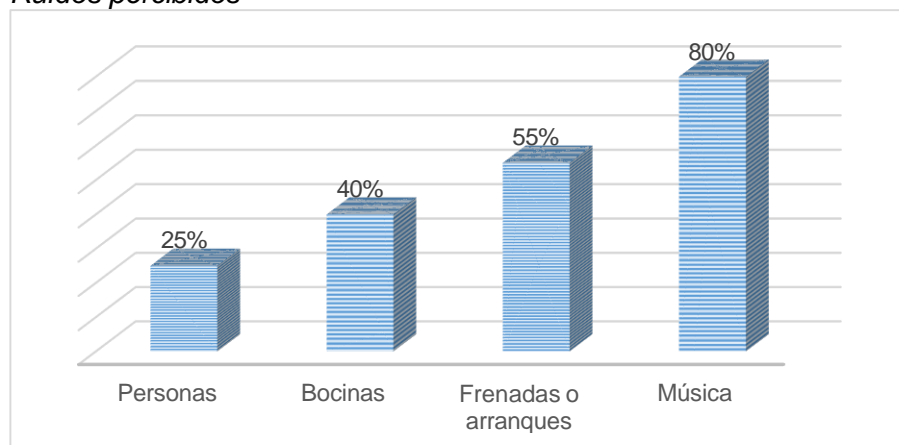
Interpretación:

Como muestran los resultados de la Figura 9, dentro del total de encuestados el 42,5 % son de sexo masculino y el 57,5 % son femenino. Dando un mayor resultado de encuestados como femenino.

5. Los ruidos que percibo usualmente son de:

Figura 10

Ruidos percibidos



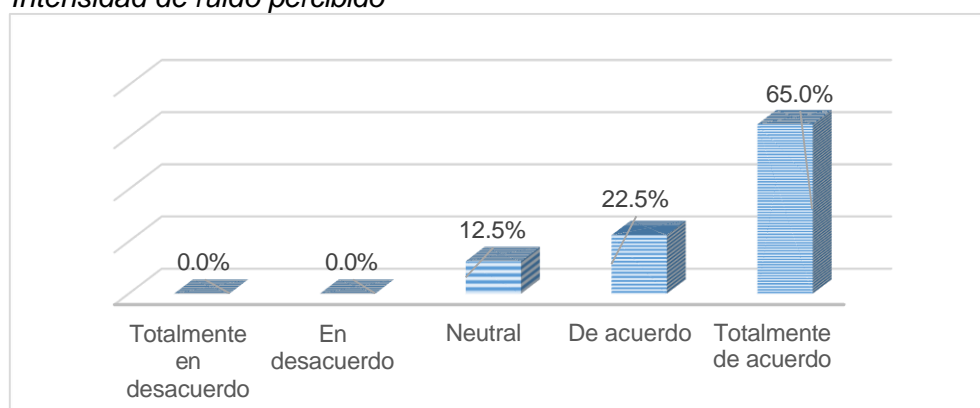
Interpretación:

De acuerdo a la Figura 10, los resultados de los ruidos más constantes que son percibidos por los residentes, entre ellos el ruido que se percibe más es la música

(80 %) emitida por los establecimientos, también perciben los ruidos de los autos al momento de frenar o arrancar (55 %) y sus bocinas (40 %), de igual manera perciben los ruidos emitido por las personas (25 %).

6. El ruido que percibo aquí por las noches es muy intensa

Figura 11
Intensidad de ruido percibido

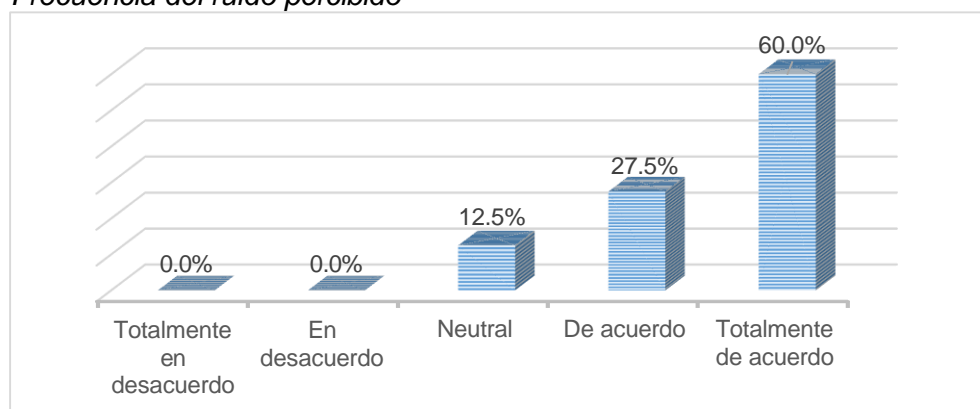


Interpretación:

En los resultados de la Figura 11 respecto a la intensidad de sonido percibido durante las noches, el 65 % de los encuestados está totalmente de acuerdo en percibir ruido con intensidad, el 22,5 % se siente de acuerdo y el 12,5 % neutral.

7. Considero que en las noches el ruido se produce con mayor frecuencia

Figura 12
Frecuencia del ruido percibido



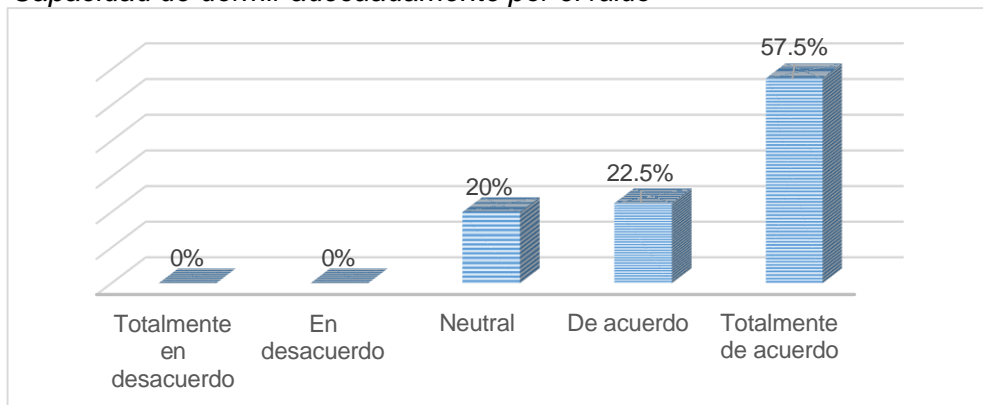
Interpretación:

Según los resultados de la Figura 12, un 60 % de los encuestados afirman estar totalmente de acuerdo que en las noches el ruido se produce con mayor frecuencia, el 27.5 % se siente de acuerdo y el 12.5 % neutral.

8. El ruido proveniente de los establecimientos afecta mi capacidad para dormir adecuadamente

Figura 13

Capacidad de dormir adecuadamente por el ruido



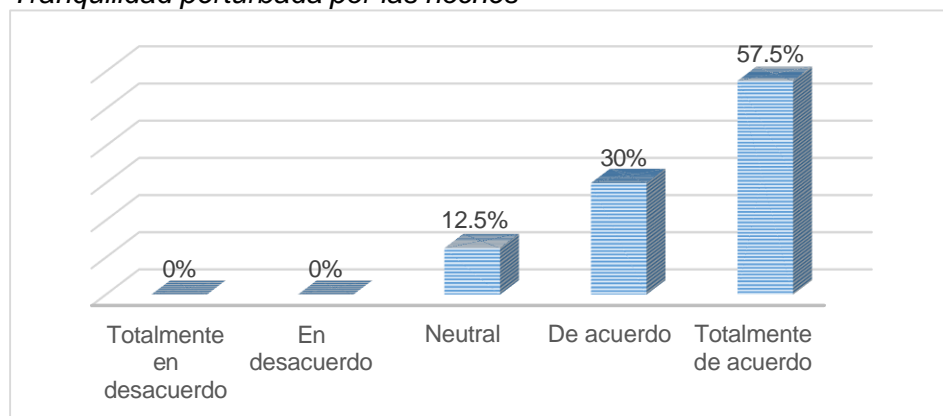
Interpretación:

Según los resultados de la Figura 13, los encuestados afirman con un 57,5 % no poder dormir adecuadamente a causa del ruido proveniente de los establecimientos de diversión nocturna, el 22,5 % siente estar de acuerdo, y el 20 % neutral.

9. El ruido de los locales perturba mi tranquilidad por las noches

Figura 14

Tranquilidad perturbada por las noches



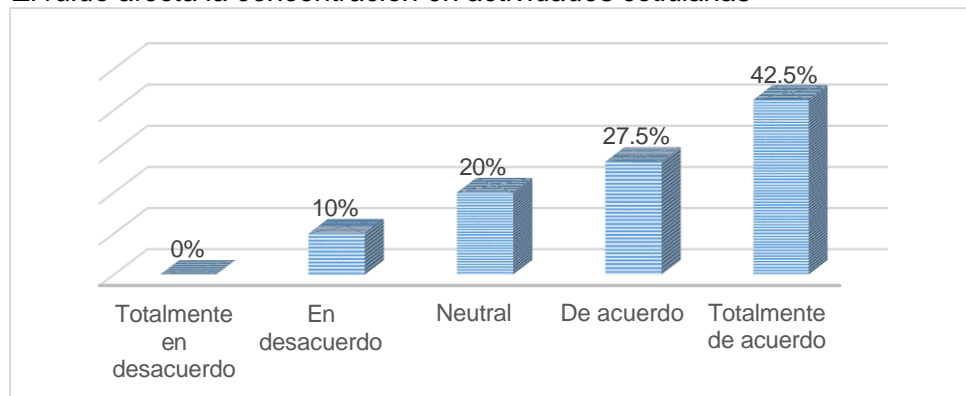
Interpretación:

Según los resultados de la Figura 14, los encuestados consideran con un 57,5 % estar totalmente de acuerdo que el ruido generado de los locales perturba su tranquilidad por las noches, un 30 % siente estar de acuerdo y un 12,5 % neutral.

10. El ruido afecta mi concentración en actividades cotidianas como el trabajo el estudio

Figura 15

El ruido afecta la concentración en actividades cotidianas



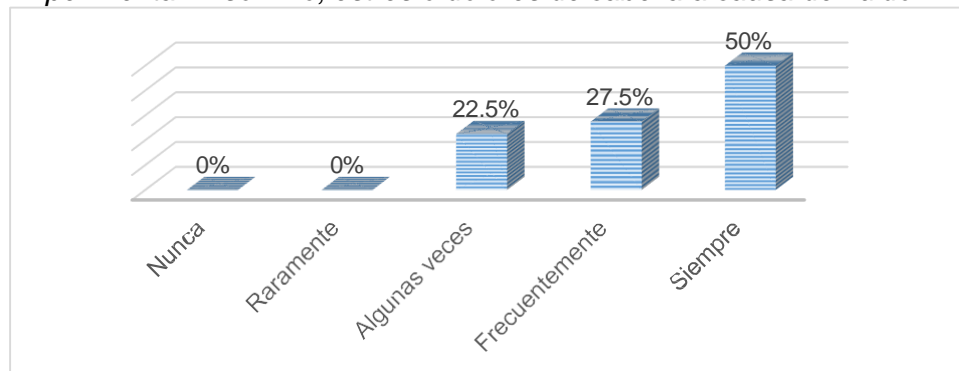
Interpretación:

Acorde a los resultados de la Figura 15, el 42,5 % de los encuestados está totalmente de acuerdo con que el ruido afecta la concentración en actividades cotidianas como el trabajo o estudio, un 27,5 % está de acuerdo, un 20 % permanece neutral y un 10 % responde en desacuerdo.

11. He experimentado insomnio, estrés o dolores de cabeza a causa del ruido generado por los establecimientos

Figura 16

Experimentan insomnio, estrés o dolores de cabeza a causa del ruido



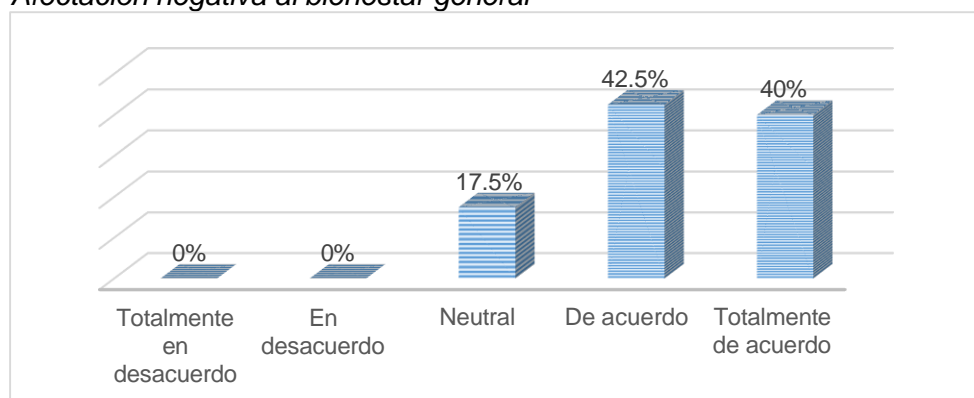
Interpretación:

Según los resultados de la Figura 16, el 50 % de los encuestados siempre experimentan insomnio, estrés o dolores de cabeza a causa del ruido generado por los establecimientos, el 27,5 % experimenta los malestares con frecuencia y el 22,5 % algunas veces.

12. La intensidad del ruido afectan negativamente mi bienestar general

Figura 17

Afectación negativa al bienestar general



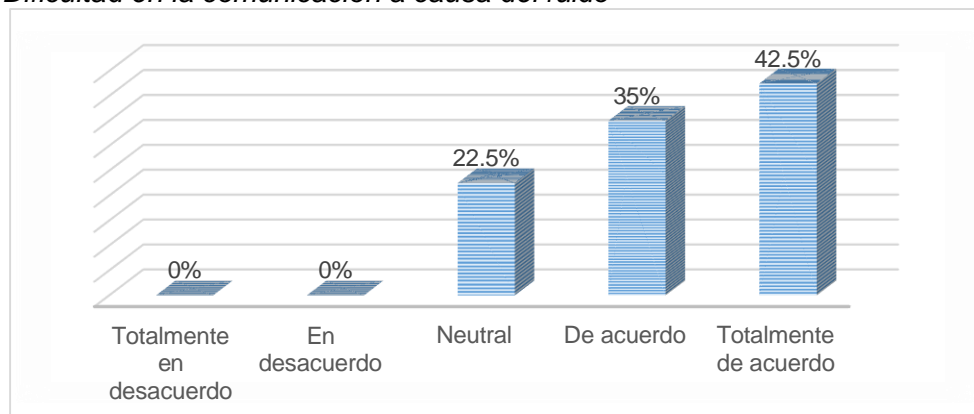
Interpretación:

Conforme a los resultados de la Figura 17, el 40 % de los encuestados considera estar totalmente de acuerdo con que la intensidad del ruido afecta negativamente su bienestar general, el 42,5 % siente estar de acuerdo y el 17,5 % neutral.

13. El ruido generado por las noches dificulta mi comunicación con vecinos, amigos y familia

Figura 18

Dificultad en la comunicación a causa del ruido



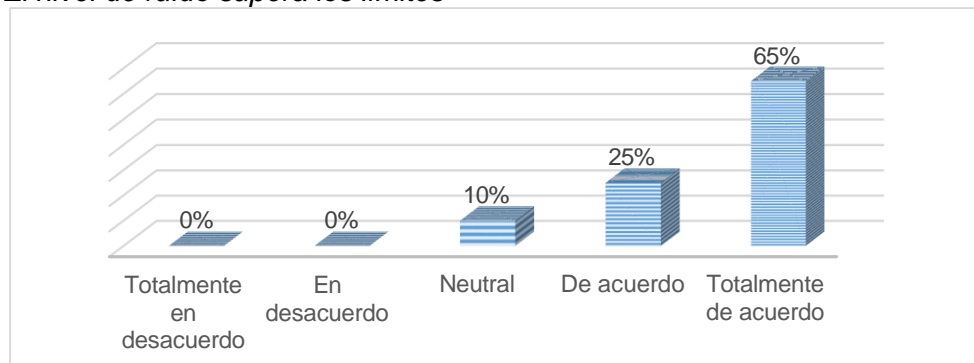
Interpretación:

Según los resultados de la Figura 18, el 42,5 % de los encuestados consideran estar totalmente de acuerdo en tener dificultad en la comunicación con vecinos amigos o familia por el ruido generado en las noches, el 35 % siente estar de acuerdo y el 23,5 % se mantiene neutral.

14. Considero que el nivel de ruido generado durante las noches superan los límites permitidos

Figura 19

El nivel de ruido supera los límites



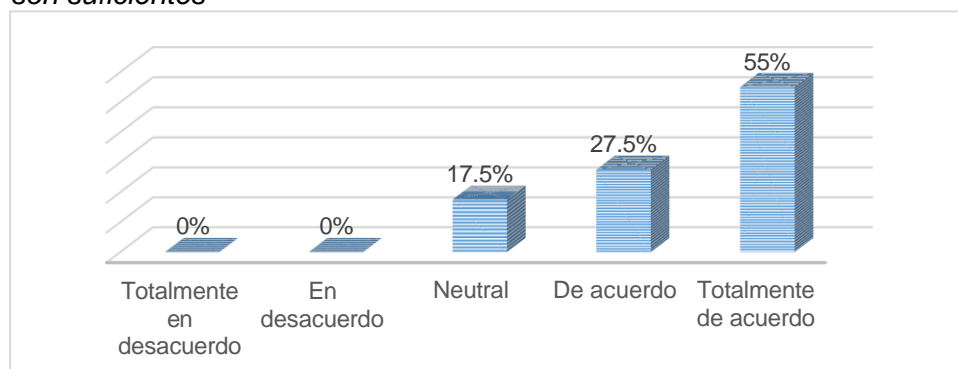
Interpretación:

De acuerdo a los resultados de la Figura 19, el 65 % de los encuestados está totalmente de acuerdo en que los niveles de ruido durante las noches superan los límites permitidos, el 25 % considera estar de acuerdo y un 10 % neutral.

15. Considero que las medidas de reducción de ruido implementadas por los establecimientos no son suficientes

Figura 20

Las medidas de reducción de ruido implementadas por los establecimientos no son suficientes



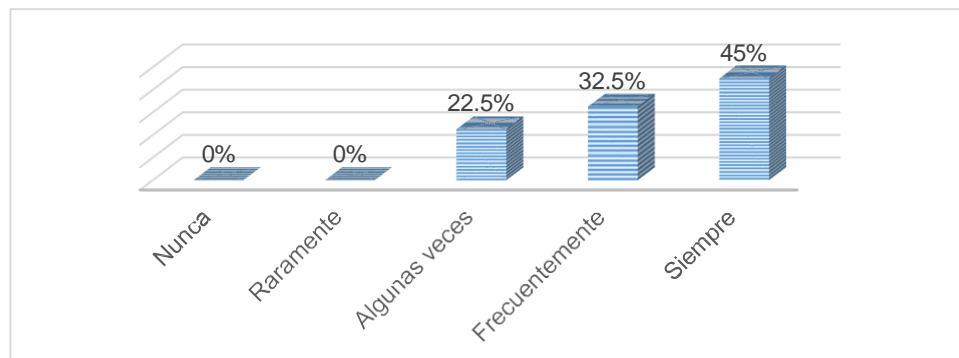
Interpretación:

Conforme a los resultados de la Figura 20 el 55 % de los encuestados está totalmente de acuerdo y considera que las medidas de reducción implementadas por los establecimientos no son suficientes, un 27,5 % está de acuerdo y un 17,5 % responde neutral.

16. He considerado realizar alguna denuncia o queja formal ante las autoridades sobre el ruido generado por los establecimientos

Figura 21

Considera realizar alguna denuncia o queja formal ante las autoridades



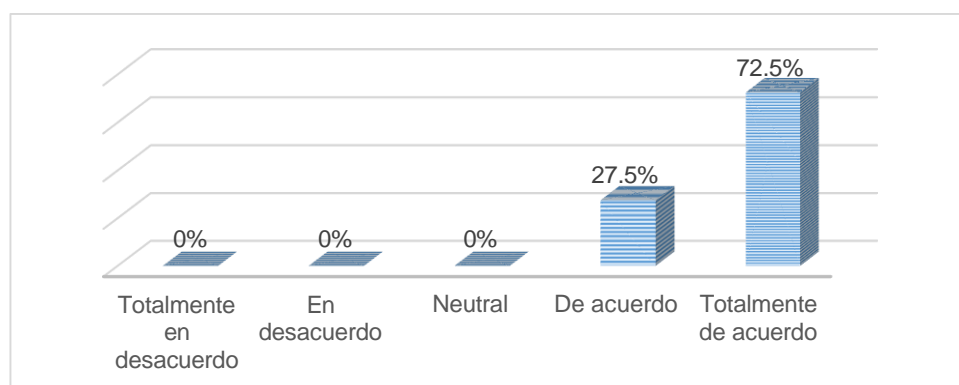
Interpretación:

Según los resultados de la Figura 21, el 45 % de los encuestados siempre considera en realizar una denuncia o queja formal ante las autoridades sobre el ruido generado, un 32,5 % lo considera frecuentemente y el 22,5 % algunas veces.

17. Considero que las autoridades locales deberían tomar medidas más estrictas para controlar el ruido de los establecimientos

Figura 22

Considera que las autoridades deberían tomar medidas más estrictas



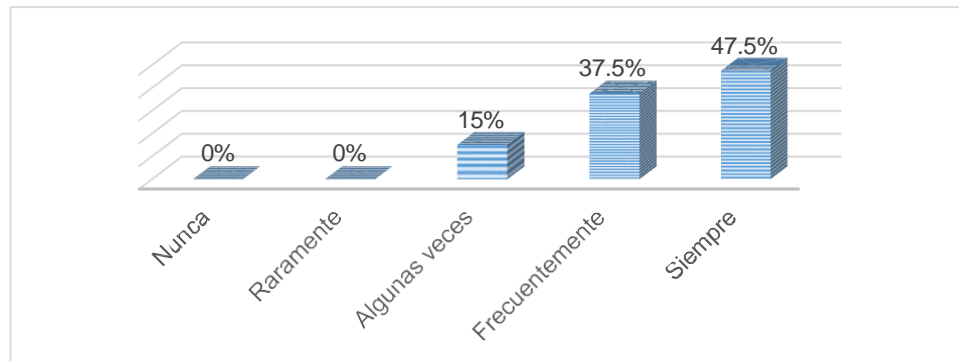
Interpretación:

Según los resultados de la Figura 22, el 72,5 % de los encuestados está totalmente de acuerdo y considera que las autoridades locales deberían tomar medidas más estrictas para controlar el ruido generado por los establecimientos y el 27,5 % está de acuerdo

18. He considerado comunicarme con los administradores de los establecimientos para expresar mis preocupaciones sobre el ruido

Figura 23

Considera comunicarse con los administradores de los establecimientos



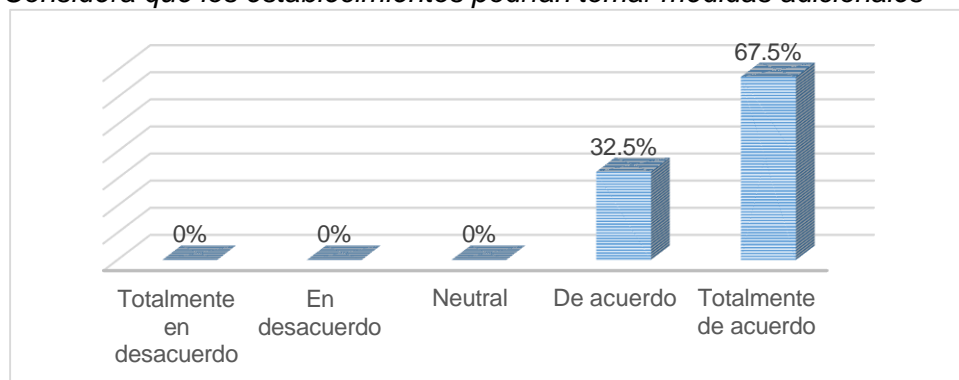
Interpretación:

Según los resultados de la Figura 23, el 47,5 % de los encuestados considera comunicarse con los administradores de los establecimientos a causa del exceso de ruido generado, el 37,5 % lo considera frecuentemente y el 15 % algunas veces.

19. Considero que los establecimientos podrían tomar medidas adicionales para reducir la emisión de ruido

Figura 24

Considera que los establecimientos podrían tomar medidas adicionales



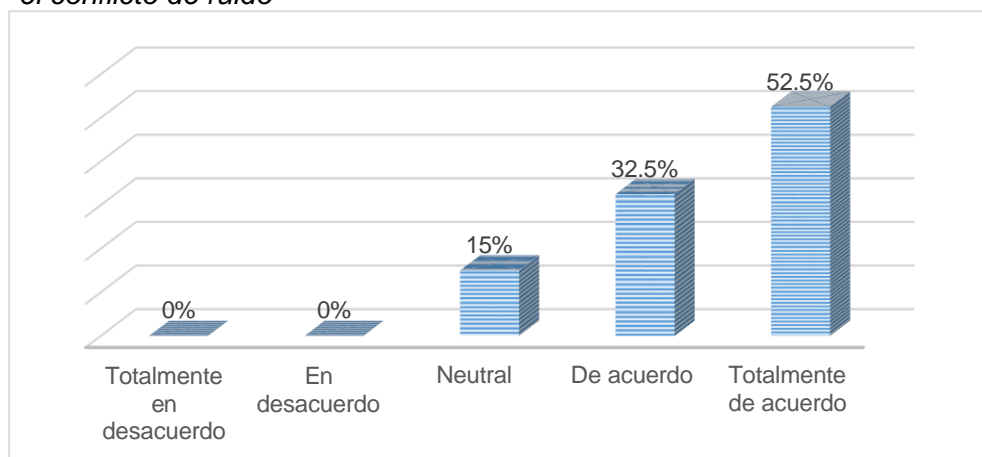
Interpretación:

Según los resultados de la Figura 24, el 67.5% de los encuestados está totalmente de acuerdo y considera que los establecimientos podrían tomar medidas adicionales para reducir el ruido que generan y el 32.5% está de acuerdo.

20. Creo que la adopción de horarios específicos para la música alta podría ayudar a resolver el conflicto de ruido

Figura 25

Creo que la adopción de horarios para la música alta podría ayudar a resolver el conflicto de ruido



Interpretación:

Según los resultados de la Figura 25, el 52,5 % de los encuestados está totalmente de acuerdo y opina que llegando a un acuerdo respecto al horario para la música alta podría lograr un equilibrio entre el entretenimiento de ofrecen los establecimientos y la tranquilidad de los residentes de la zona, el 32,5 % se siente de acuerdo y el 15 % permanece neutral.

4.2.1. Desarrollo estadístico

Contraste de la segunda hipótesis específica:

H₂: La percepción sonora es altamente negativa en la población cercana a los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José, Tacna

Para contrastar la hipótesis, se realizó la agrupación de ítems representados por las 15 preguntas que utilizan una escala Likert, en la que se califica como "totalmente en desacuerdo" (percepción positiva) con un puntaje de 1 y como "totalmente de acuerdo" (percepción negativa) con un puntaje de 5.

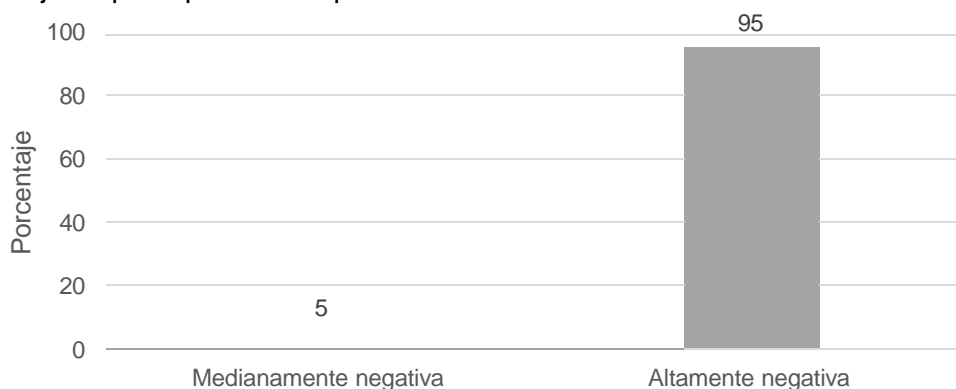
La escala que se utilizó para la agrupación se consideró como mínimo 15 puntos y máximo 75 punto, si cada persona puntuara 1 y 5, respectivamente, sería: baja percepción negativa (agrupación de respuestas marcadas como muy en desacuerdo), con una puntuación total de 35; percepción moderadamente negativa con una puntuación total de 56; Percepción muy negativa El conocimiento (agrupando estas respuestas en aquellas que están totalmente de

acuerdo en que el nivel de ruido es negativo) se puntúa entre 57 y 75, y se otorga la puntuación más alta si todos los encuestados están totalmente de acuerdo. Los resultados se muestran en la Tabla 14 y la Figura 26:

Tabla 13
Percepción de la población

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Medianamente negativa	2	5,0
Altamente negativa	38	95,0
Total	40	100,0

Figura 26
Puntaje de percepción de la población



Se realizó una prueba de Kruskal-Wallis para comparar estadísticamente la percepción del ruido. La Tabla 15 muestra las estadísticas de contraste con un valor de significancia de 0,00042. Este valor indica que la diferencia entre las percepciones observadas es estadísticamente significativa. Por tanto, existe documentación suficiente para concluir que el nivel de ruido percibido en la zona evaluada es muy negativo. Por lo que se acepta la hipótesis del estudio, que plantea que la percepción de los sonidos es muy negativa entre las personas en las inmediaciones de los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José, Tacna.

Tabla 14
Prueba de Kruskal-Wallis para comparación de tipo de percepción

ESCALA	TAMAÑO DE MUESTRA	RANGO PROMEDIO	ESTADÍSTICO	VALOR-P
Medianamente negativa	2	1.5	39.0	0,00042
Altamente negativa	38	21.5		

4.3. Propuesta ambiental de acciones para la minimización de los niveles de presión acústica

4.3.1. Presentación

En el tejido urbano moderno, la coexistencia armoniosa de diferentes actividades y funciones es fundamental para la calidad de vida de sus habitantes. Sin embargo, la convivencia entre actividades recreativas, como las que ofrecen las discotecas en zonas residenciales plantea un desafío significativo. Uno de los problemas más recurrentes y sensibles en este contexto es el impacto del ruido generado por las discotecas en las áreas residenciales circundantes. Este fenómeno afecta directamente la tranquilidad y el bienestar de los residentes, perturbando su descanso y la apreciación de su entorno habitacional.

La presente propuesta, acciones para la minimización de Ruido generado por los establecimientos de diversión nocturna, se fundamenta en la necesidad de abordar este desafío de manera integral. Esta propuesta propone un enfoque equilibrado que incorpora medidas técnicas, regulaciones y la participación activa de la comunidad, con el objetivo de lograr una coexistencia armoniosa entre la vida nocturna y la calidad de vida de los residentes en zonas urbanas.

De acuerdo a los resultados obtenidos de los monitoreos de ruido y la percepción de los residentes del pasaje San José, se ve necesario realizar una propuesta de acciones para la minimización para disminuir los niveles de presión acústica con el fin que las autoridades municipales y competentes en tema ambiental del distrito de Tacna tomen como iniciativa la presente propuesta para lidiar la contaminación sonora que se vive en la zona residencial.

Es por ello que se busca implementar medidas para reducir el ruido ambiental, promover un diálogo abierto y constructivo entre los propietarios de discotecas, los residentes, las autoridades locales y otros actores relevantes. La participación de todos los involucrados es esencial para encontrar soluciones sostenibles y efectivas que preserven la vitalidad de la vida nocturna y, al mismo tiempo, respeten el derecho de los residentes a disfrutar de un ambiente tranquilo y habitable.

4.3.2 Objetivos

- Disminuir los niveles de presión acústica generados por los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José, Tacna
- Resguardar la salud y bienestar de los residentes y preservar su tranquilidad y descanso en horas de la noche
- Impulsar al cumplimiento del D.S. 085-2003-PCM (Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido)

4.3.3. Aspecto normativo

Perú cuenta con normativas específicas que regulan el ruido, estableciendo límites máximos permitidos en distintos entornos y horarios. Estos límites están destinados a controlar la contaminación acústica y proteger la salud y el bienestar de la población.

Las normas en Perú se basan en la Ley del Ambiente (Ley N° 28611) y su Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (Decreto Supremo N° 085-2013-PCM), que establecen los niveles máximos de ruido en diferentes áreas, incluyendo zonas residenciales, comerciales e industriales.

Y la Ordenanza Municipal 0011-2019-MPT, que aprueba el reglamento para la prevención, control y regulación de la contaminación sonora en la ciudad de Tacna con la finalidad de prevenir y controlar las emisiones de ruido que impliquen molestia, riesgo o daño a las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente, de aplicación en la Provincia de Tacna y están sujetas al presente reglamento.

4.3.4 Medidas de reducción para los niveles de ruido

Las medidas para minimizar el impacto del ruido ambiental ocasionado por los establecimientos de diversión nocturna ubicados en una zona residencial puede ser un enfoque multifacético que implique a diferentes involucrados y medidas. A continuación, algunas soluciones:

1) Análisis y Evaluación del Ruido:

- Realización de mediciones precisas para determinar la magnitud y naturaleza del ruido en diferentes momentos del día y días de la semana.

El análisis y evaluación del ruido son la base esencial de cualquier plan de minimización. Es vital comprender completamente la magnitud y las

fluctuaciones del ruido generado por las discotecas. Este análisis debe llevarse a cabo en diferentes momentos del día y durante varios días para capturar patrones y variaciones en la emisión de ruido. Las mediciones deben realizarse utilizando equipos especializados y técnicas estandarizadas para garantizar la precisión y la fiabilidad de los datos.

2) Educación y Sensibilización:

- Organización de talleres y campañas educativas para propietarios de discotecas, empleados y residentes sobre los efectos del ruido en la salud y la importancia de la coexistencia pacífica.

La educación y la sensibilización son herramientas poderosas para promover un cambio positivo. Los talleres y campañas educativas tienen como objetivo aumentar la conciencia sobre los impactos negativos del ruido excesivo en la salud física y mental de las personas. Al educar tanto a los propietarios de las discotecas como a los residentes, se fomenta una comprensión más profunda del problema y se construye un terreno común para abordar las preocupaciones de ambas partes.

3) Insonorización de Establecimientos:

- Incentivos fiscales para los establecimientos que realicen inversiones en insonorización, como aislamientos acústicos, ventanas y puertas especiales.

La insonorización efectiva de los establecimientos es una de las medidas técnicas más importantes para reducir la transmisión de ruido hacia las zonas residenciales cercanas. Los incentivos fiscales proporcionan una motivación económica para que los propietarios inviertan en estas mejoras, aliviando la carga financiera y fomentando la implementación de medidas de insonorización.

4) Control de Horarios y Volumen:

- Establecimiento de horarios específicos para la emisión de música alta y límites estrictos de volumen en momentos clave, especialmente durante las horas de descanso.

Establecer reglas claras sobre los horarios en los que se permite la música alta y limitar el volumen de manera estricta es fundamental para minimizar la perturbación del ruido en las horas de descanso, cuando los residentes

requieren tranquilidad. Esto establece expectativas claras para el funcionamiento de las discotecas y promueve un ambiente más armonioso.

5) Participación de la Comunidad:

- Creación de comités de vecinos y propietarios de discotecas para facilitar el diálogo, abordar problemas y colaborar en la búsqueda de soluciones.

La participación activa de la comunidad es crucial para garantizar que se tengan en cuenta las diversas perspectivas y preocupaciones. Los comités proporcionan un espacio estructurado para la comunicación entre los residentes y los propietarios de las discotecas, lo que puede llevar a soluciones más equitativas y aceptables para todas las partes.

6) Monitoreo y Cumplimiento:

- Implementación de sistemas de monitoreo de ruido en tiempo real y sanciones por incumplimiento de las normativas de ruido.

El monitoreo continuo del ruido en tiempo real es esencial para garantizar el cumplimiento de las normativas establecidas. Además, la imposición de sanciones por violaciones a las normativas establece un fuerte incentivo para que los establecimientos cumplan con las reglas, lo que contribuye a un ambiente más tranquilo y armonioso.

Estas estrategias combinadas forman un enfoque integral para abordar el problema del ruido generado por los establecimientos de diversión nocturna en zona residencial. Al abordar tanto la fuente del ruido como sus efectos en la comunidad, se busca garantizar una coexistencia pacífica y equitativa para todos los involucrados.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

3.1. Comparación de la presión acústica generada por los establecimientos de diversión nocturna en una zona residencial con el ECA

Durante el desarrollo de la presente investigación, se obtuvo como resultados que los establecimientos de diversión nocturna que fueron monitoreados sobrepasan los límites permitidos por los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) que son 50 dB durante el horario nocturno, esto también es a causa de una falta de fiscalización, medidas más estrictas y poco control que tienen los mismos administradores de los establecimientos. De esta manera, comparando los resultados con el estudio de Gutierrez (2021), donde su trabajo de investigación tuvo como objetivos evaluar si la contaminación sonora producida por discotecas tiene un impacto negativo en la salud de la población y medir los niveles de ruido según la zonificación del ECA. Obteniendo como resultado que el 90 % de las discotecas superan los ECA para ruido en horario nocturno; el 40 % de las discotecas evaluadas los jueves y sábado superan los 70 dB, mientras que la mitad de las discotecas pasan los 60 dB, sobrepasando los ECA para ruido nocturno y el 10 % de las discotecas no superan los ECA porque tienen un sistema de insonorización adecuado. De la misma manera se expresa en el estudio de Giraldo (2017), donde demuestra según los valores registrados que sus puntos de estudios no cumplen con los límites estipulados, con respecto a niveles admitidos de emisión de ruido, las zonas mixtas (residencial, comercial e institucional) Discoteca Ficz la supera con 17,5 db, bar Malibu con 23,6 db, Discoteca Cielo 22,6 db siendo este el de mayor valor, Subterráneo Disco Bar 17,8 db, y bar Pa la Calle 22,5. Las zonas residenciales Disco bar Camelot la supera con 23,5 db, Dubai Club en 24,8 db, bar manhatan 28,6 db con el mayor valor, Keops Bar 24,4 db y Club el Parrandon con 24,4 db.

3.2. Encuestas de percepción sonora aplicada a la población cercana a los establecimientos de diversión nocturna

Según los resultados obtenidos por las encuestas, se demostró que existe una percepción sonora altamente negativa por los residentes, donde a causa de los excesos de ruido se han visto en la necesidad de poner quejas y denuncias. El estudio comprueba según los resultados obtenidos por Gutierrez (2021), donde concluye que por el ruido emitido por discotecas el 51,1 % de sus encuestados considera que el ruido les causa ansiedad, el 72,8 % sufre de dolores de cabeza el

67,4 % considera que el ruido perjudica la salud pública y el 79,3 % que afecta la salud física y mental. De igual manera en el estudio de Llanos (2019), donde se basó en la evaluación del ruido generado por los establecimientos nocturnos ubicados en los barrios El Samán y La Independencia localizado en Meta - Colombia, determinaron que el 80 % de los datos obtenidos y calculados superan los niveles máximos permitidos de ruido ambiental. Donde revela que el 32,1 % de las personas encuestadas se sentían muy afectadas, el 17,9 % afectados, el 21,8 % un poco afectados, el 15,4 % algo afectados y el 12,8 % nada afectados por la problemática del ruido. Teniendo en cuenta que la noche es el horario de mayor molestia, donde el 34,05 % percibe que el ambiente es extremadamente molesto.

3.3. Propuesta ambiental de acciones para minimizar los niveles de presión acústica

De acuerdo al estudio realizado y los datos obtenidos de los monitoreos de ruido, se comprueba que los puntos de estudio que fueron monitoreados sobrepasan significativamente los niveles de presión acústica permitidos según la zonificación que le corresponde, lo que demuestra la falta de conciencia ambiental y la falta de voluntad de hacer cumplir y respetar las normas referentes a la emisión de ruidos, lo que causa malestar en los residentes de la zona de influencia. La propuesta de minimización con las propuestas son alternativas para ayudar a aminorar significativamente la emisión de ruido de cada establecimiento, reducir la contaminación sonora y poder lograr un ambiente equilibrado entre el entretenimiento y el bienestar de los vecinos. Como se manifiesta en el estudio de Hurtado (2019), donde tuvo como propósito general, proponer un plan de manejo ambiental para reducir los ruidos producidos por las discotecas en el sector Tahuishco del barrio de Zaragoza de Moyobamba con el objetivo de preservar la salud y bienestar de las personas y el ambiente, mitigar los impactos generados por las discotecas y educar a la población respecto de la importancia de la contaminación acústica.

CONCLUSIONES

Se demostró que los niveles de presión sonora generados por los establecimientos de diversión nocturna ubicados en el pasaje San José sobrepasan los ECA de ruido en horario nocturno, excediendo los límites permitidos según su zonificación designada como residencial (50 dB). Teniendo como mayor nivel de presión sonora generado por el establecimiento "La Ponderosa" igual a 73,9 dB y con menor nivel de presión sonora generado por el establecimiento "Las Bugas" con 55,9 dB. Como mayor valor ponderado está el establecimiento "La Ponderosa" con 69,8 dB y con menor valor ponderado el establecimiento "Candela" con 56,0 dB. Concluyendo que el punto crítico que genera mayor presión sonora es el establecimiento "La Ponderosa", excediendo los límites máximos por el ECA de ruido; sin embargo, los tres establecimientos de estudio sobrepasan los límites permitidos y no cumplen con los Estándares de Calidad Ambiental de acuerdo a su zonificación.

Se confirmó mediante las encuestas y la prueba de Kruskal-Wallis que la percepción sonora es altamente negativa en la población vecina a los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José, a causa de los altos niveles de presión sonora generados durante toda la noche, donde la mayoría de residentes presentan perturbación de la tranquilidad por las noches (57,5 %) malestares desde insomnio, estrés o dolores de cabeza (50 %) por lo que afecta en la capacidad para dormir adecuadamente (57,5 %) lo que en algunos casos afecta la concentración en actividades cotidianas como el trabajo o estudio (42,5 %).

Se propusieron las acciones de minimización de niveles de presión acústica de con alternativas para la disminución de ruido como medidas de reducción del impacto percibido por los residentes de la zona como:

- Análisis y evaluación del ruido
- Educación y sensibilidad
- Insonorización de establecimientos
- Control de horarios y volumen
- Participación de la comunidad
- Monitoreo y cumplimiento

Con la finalidad de crear un ambiente más armonioso, donde exista un equilibrio entre el entretenimiento y la tranquilidad de los residentes.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a la Municipalidad de Provincial de Tacna a implementar una gestión para la minimización de ruido y hacer cumplir estrictamente la normativa de ruido y reducir la generación de ruido excesivo producido por los establecimientos de diversión nocturna ubicados en zonas residenciales como es el caso del pasaje San José. La contaminación acústica afecta nuestra calidad de vida y más si ocurre en horas de la noche.

Se recomienda también a los propietarios y administradores de los establecimientos a mejorar o implementar más sistemas de insonorización como medidas de reducción de ruido, como pueden ser puertas, muros o ventanas aislantes de ruido, para minimizar el impacto a los residentes de la zona, también cumplir y respetar la normativa de ruido y no exceder excesivamente los niveles de ruidos permitidos por el ECA. Así mantener un equilibrio entre la diversión de la comunidad con la tranquilidad y descanso de los vecinos.

Incentivar a las autoridades y administradores de los locales a realizar conciencia ambiental y preocuparse más por la percepción de los involucrados, no solo del pasaje San José, sino de todos los establecimientos de diversión nocturna, discotecas, bares, etc. que se encuentren en zonas residenciales, generar y ejecutar planes de acción con la finalidad de minimizar la contaminación sonora.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcon Salazar, B. (2017). *Contaminación acústica y su relación con la calidad de vida en los puntos críticos de Barranco, 2017*. Lima, Perú: Universidad César Vallejo.
- Aldaz Morejón, J. C. (2019). *“Evaluación del ruido ambiental como indicador de la contaminación acústica en la zona rosa de la ciudad de Santo Domingo”*. Riobamba, Ecuador: Escuela superior politécnica de chimborazo.
- Aleman Huaco, S. (2017). *Calidad Ambiental por emisiones de ruido en los centros de abastos del distrito de Tacna 2016*. Tacna, Perú: Universidad privada de Tacna.
- Alfie Cohen, M., & Salinas Castillo, O. (2017). *Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable* (Vol. 32). Ciudad de México: Estudios demográficos y urbanos. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31251073003>
- Alvarez Carrillo, C. A. (2022). *Evaluación del nivel de ruido ambiental y elaboración de mapa de ruido de los alrededores del mercado 2 de mayo y mercado central, Tacna 2022*. Tacna, Perú: Universidad Latinoamericana Cima.
- Arcaya Pancca, P. C. (2022). *Evaluación de la contaminación acústica y percepción ambiental en el mercado central del distrito de Sicuani, Cuzco 2018*. Tacna, Perú: Uniiversidad Jorge Basadre Grohmann.
- Aviles López, R., & Perera Martín, R. (2017). *Manual de acústica ambiental y arquitectónica*. Madrid: Paraninfo.
- Barrigón Morillas, J., Gómez Escobar, V., Méndez Sierra, J., Vílchez Gómez, R., & Trujillo Carmona. (2002). *An environmental noise study in the city of Cáceres, Spain* (Vol. 63). De Cáceres: ELSEVIER.
- Calderín Ortiz, A. Y., & Baquero Torres, M. I. (2021). *Afectaciones socioambientales por fuentes fijas generadoras de ruido en el barrio La Granja, Montería – Colombia y su posible incidencia en el riesgo de desastres*. Colombia: REDER. doi:<https://doi.org/10.55467/reder.v5i2.77>

- Chata Avendaño, E. R. (2019). *Evaluación de los niveles de contaminación sonora generados por gimnasios ubicados en el mercado de la ciudad de Tacna, 2019*. Tacna: Universidad Privada de Tacna.
- Cobo Parra, P., & Cuesta Ruiz, M. (2018). *El ruido*. Madrid: Los Libros de la Catarata.
- De Esteban Alonso, A. (2003). *Contaminación acústica y salud* (Vol. 6). Zaragoza: Observatorio medioambiental.
- Figueroa Velasco, S., Andrade Dicao, G., & Baque Bustamante, W. A. (2020). *Evaluación de los niveles de presión sonora en la avenida principal del cantón Pedro Carbo*. Guayaquil, Ecuador: Revista Caribeña de Ciencias Sociales.
- Giraldo Vallejo, L. A. (2017). *Diseño y aplicación de estrategias para la prevención y control del ruido, por medio de un diagnóstico de la contaminación acústica en las zonas de influencia de los establecimientos comerciales de venta y consumo de licor, en el municipio de puerto Asís, . Popayán*
- Grau Chávez, W. (2019). *El ruido ambiental y la salud en el poblador del centro histórico de Cajamarca* (Vol. 16). Cajamarca: Manglar.
- Gutierrez Fernández, D. A. (2021). *Niveles de ruidos y determinación de la contaminación sonora generados por discotecas y percepción en la salud pública por parte de la población en la ciudad de Cajamarca*. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.
- Hernandez, P. (12 de agosto de 2019). Obtenido de <https://www.alsglobal.com/es/News-and-publications/2022/06/para-qu-sirve-el-monitoreo-ambiental>
- Hidalgo Rivera, M. (2017). *Determinación del ruido ambiental nocturno y su efecto en la salud de los pobladores en la Av. Chimú – Zarate de San Juan de Lurigancho*. Lima: Universidad Cesar Vallejo.
- Hurtado Saavedra, F. D. (2019). *Propuesta del plan de manejo ambiental para la mitigación de ruidos ocasionados por el funcionamiento de discotecas en el sector Tahuishco del bariio de Zaragoza de la ciudad de Moyobamba*. Moyobamba, Perú: Universidad Nacional de San Martin.

- Jara Rojas, J. (2016). *Relación entre la percepción del ruido ambiental y los niveles de presión sonora en horario nocturno San Borja – Lima, 2015*. Lima, Perú: Universidad Científica del Sur.
- Limache Luque, M. (2016). *Determinación del nivel de contaminación sonora por fuentes móviles y fijas en diferentes zonas y horarios en el cercado de Tacna 2013*. Tacna: Tesis de Doctorado en Ciencias Ambientales. Obtenido de <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/3542>
- Llanos Silva, V., & Suárez Guevara, M. (2019). *Análisis y evaluación del ruido ambiental generado por los establecimientos nocturnos en los barrios el Samán y La Independencia del Municipio de Acacías, departamento del meta, Colombia*. Villavicencio, Colombia: Universidad Santo Tomás.
- López Ramos, D. R. (2017). *Evaluación del nivel de ruido ambiental y elaboración de mapa de ruidos del distrito de Sachaca - Arequipa 2016*. Arequipa: Universidad Católica de Santa María.
- Ludeña Pereyra, P. B. (2018). *Niveles de ruido ambiental en la ciudad de Cajamarca y afectación en la salud humana*. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.14074/2484>
- MideBien. (11 de junio de 2022). Obtenido de <https://midebien.com/que-es-un-sonometro-principios-basicos/>
- MINAM. (2003). *Decreto Supremo N° 085-2003-PCM*. Lima.
- MINAM. (2013). *Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental R.M. 227-2013-MINAM*.
- MINAM. (2013). *Resolución Ministerial N° 227-2013-MINAM*. Lima. Obtenido de <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2014/02/RM-N%C2%BA-227-2013-MINAM.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2012). *PROTOCOLO NACIONAL DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL*. Lima.
- OMS. (2015). *Escuchar sin riesgos*. WHO. Obtenido de <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331001/9789240001640-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Organización Mundial de la Salud. (27 de Febrero de 2023). Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (5 de mayo de 2023). Obtenido de <https://definicion.de/ruido-ambiental/>
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (7 de mayo de 2018). *Definición*. Obtenido de <https://definicion.de/decibel/>
- Real Academia Española. (2023). Obtenido de <https://dle.rae.es/ruido>
- Richardson, C. (2016). *The Historical and Current Challenge of Environmental Noise Nuisance*. Brisbane, Australia: ACOUSTICS.
- Sbarato R., D., Sbarato, V., & Ortega, J. (2007). *Predicción y evaluación de impactos ambientales sobre la atmósfera*. Córdoba: Brujas.
- Silva Huamantumba, G., Silva Huamantumba, K., & Mendez Calderón, M. (1 de octubre de 2021). (C. L. Científica, Ed.) doi:10.37811/cl_rcm.v5i5.902
- Sotomayor, A. (4 de diciembre de 2021). Obtenido de [https://conexionambiental.pe/question-los-eca-y-los-imp/#:~:text=Los%20Est%C3%A1ndares%20de%20Calidad%20Ambiental%20\(ECA\)%20son%20medidas%20de%20la,las%20personas%20ni%20al%20ambiente.](https://conexionambiental.pe/question-los-eca-y-los-imp/#:~:text=Los%20Est%C3%A1ndares%20de%20Calidad%20Ambiental%20(ECA)%20son%20medidas%20de%20la,las%20personas%20ni%20al%20ambiente.)
- Sueros Lezama, F. D. (2021). *"Percepción de la población y niveles de ruido generados por la realización de actividades deportivas en la plaza Jorge Chávez del distrito Gregorio Albarracín de la provincia de Tacna, 2021"*. Tacna, Perú: Universidad Privada de Tacna.
- Vargas Ugarte, M. K. (2019). *Diagnóstico ambiental de ruido en la zona comercial e industrial de la provincia de Tacna*. Tacna, Perú: Universidad Privada de Tacna.
- Vásconez Barragán, R. M., & Pila Prado, A. B. (2017). *Evaluación de la contaminación acústica en sectores urbanos, turísticos y de entretenimiento: caso de estudio sector la mariscal, Quito*. Quito, Ecuador: Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias.

ANEXOS

ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADOR	METODOLOGÍA
<p>Problema general</p> <p>¿Cuáles son los niveles de presión acústica generados por los establecimientos de diversión nocturna y su percepción sonora de los habitantes del pasaje San José, Tacna?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Evaluar los niveles de presión acústica generados por los establecimientos de diversión nocturna y la percepción sonora de los habitantes cercanos al pasaje San José, Tacna</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Los niveles de presión acústica que son generados por los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José, Tacna son percibidos negativamente por la población cercana</p>	<p>- Cantidad de los establecimientos de diversión nocturna</p>	<p>- 3 establecimientos de diversión nocturna</p>	<p>Tipo de estudio: - Básica o pura</p> <p>Nivel de investigación: - Correlacional</p>
<p>Problemas específicos</p> <p>a) ¿Cuáles son los niveles de presión acústica que generan los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José, Tacna?</p> <p>b) ¿Cuál es la percepción sonora de la población cercana a los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José, Tacna?</p> <p>c) ¿Cuáles son las características de la propuesta para minimizar los niveles de presión acústica en los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José, Tacna?</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>a) Determinar los niveles de presión acústica que generan los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José, Tacna</p> <p>b) Aplicar encuestas de percepción sonora a la población cercana de los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José, Tacna</p> <p>c) Elaborar una propuesta ambiental para la minimización de los niveles de presión acústica en los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José, Tacna</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <p>Los niveles de presión sonora sobrepasan los ECA de ruido en los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José</p> <p>La percepción sonora es altamente negativa en la población cercana a los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José, Tacna</p>	<p>- Nivel de percepción sonora</p> <p>Niveles de presión acústica</p>	<p>- Altamente</p> <p>- Medio</p> <p>- Bajo</p> <p>- Decibeles (LAeqt)</p>	

ANEXO 2. FORMULARIO DE LA ENCUESTA

Encuesta N°.....

La presente encuesta es un instrumento de investigación con fines académicos sobre la contaminación acústica generados por los establecimientos de diversión nocturna del pasaje San José, por lo que valoraría mucho **responder a las siguientes preguntas:**

1. Nombre:

2. Edad:

3. Sexo:

a) Masculino b) Femenino

4. Lugar donde se realiza la encuesta :

5. Donde está usted ahora, los ruidos que percibe usualmente, son de:

a) Personas b) Bocinas c) Frenadas o Arranques

d) Música e) Otros:

6. La intensidad de sonido que se percibe aquí por las noches es muy intensa

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Considero que en las noches el ruido se produce con mayor frecuencia

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. El ruido proveniente de los establecimientos afecta mi capacidad para descansar adecuadamente

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. El ruido de los locales perturba mi tranquilidad por las noches

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. El ruido afecta mi concentración en actividades cotidianas como el trabajo o el estudio

Totalmente en desacuerdo <input type="radio"/>	En desacuerdo <input type="radio"/>	Neutral <input type="radio"/>	De acuerdo <input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo <input type="radio"/>
---------------------------------------------------	----------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------------------

11. He experimentado insomnio, desvelo o dolores de cabeza a causa del ruido generado por los establecimientos

Nunca <input type="radio"/>	Raramente <input type="radio"/>	Algunas veces <input type="radio"/>	Frecuentemente <input type="radio"/>	Siempre <input type="radio"/>
--------------------------------	------------------------------------	----------------------------------------	-----------------------------------------	----------------------------------

12. La intensidad del ruido afectan negativamente mi bienestar general

Totalmente en desacuerdo <input type="radio"/>	En desacuerdo <input type="radio"/>	Neutral <input type="radio"/>	De acuerdo <input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo <input type="radio"/>
---------------------------------------------------	----------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------------------

13. El ruido generado por las noches dificulta mi comunicación con vecinos, amigos y familia

Totalmente en desacuerdo <input type="radio"/>	En desacuerdo <input type="radio"/>	Neutral <input type="radio"/>	De acuerdo <input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo <input type="radio"/>
---------------------------------------------------	----------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------------------

14. Considero que el nivel de ruido generado durante las noches superan los límites permitidos

Totalmente en desacuerdo <input type="radio"/>	En desacuerdo <input type="radio"/>	Neutral <input type="radio"/>	De acuerdo <input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo <input type="radio"/>
---------------------------------------------------	----------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------------------

15. Considero que las medidas de reducción de ruido implementadas por los establecimientos no son suficientes

Totalmente en desacuerdo <input type="radio"/>	En desacuerdo <input type="radio"/>	Neutral <input type="radio"/>	De acuerdo <input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo <input type="radio"/>
---------------------------------------------------	----------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------------------

16. He considerado realizar alguna denuncia o queja formal ante las autoridades sobre el ruido generado por los establecimientos

Nunca	Raramente	Algunas veces	Frecuentemente	Siempre
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. Considero que las autoridades locales deberían tomar medidas más estrictas para controlar el ruido de los establecimientos

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. He considerado comunicarme con los propietarios o administradores de los establecimientos para expresar mis preocupaciones sobre el ruido

Nunca	Raramente	Algunas veces	Frecuentemente	Siempre
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

19. Considero que los establecimientos podrían tomar medidas adicionales para reducir la emisión de ruido

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

20. Creo que la adopción de horarios específicos para la música alta podría ayudar a resolver el conflicto de ruido

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Gracias por participar en esta encuesta.

Fuente: Elaboración referencial

ANEXO 3. FORMATO DE FICHA DE CAMPO

FICHA DE MONITOREO DE RUIDO

PUNTO DE MONITOREO:

FECHA:

HORA DE INICIO:

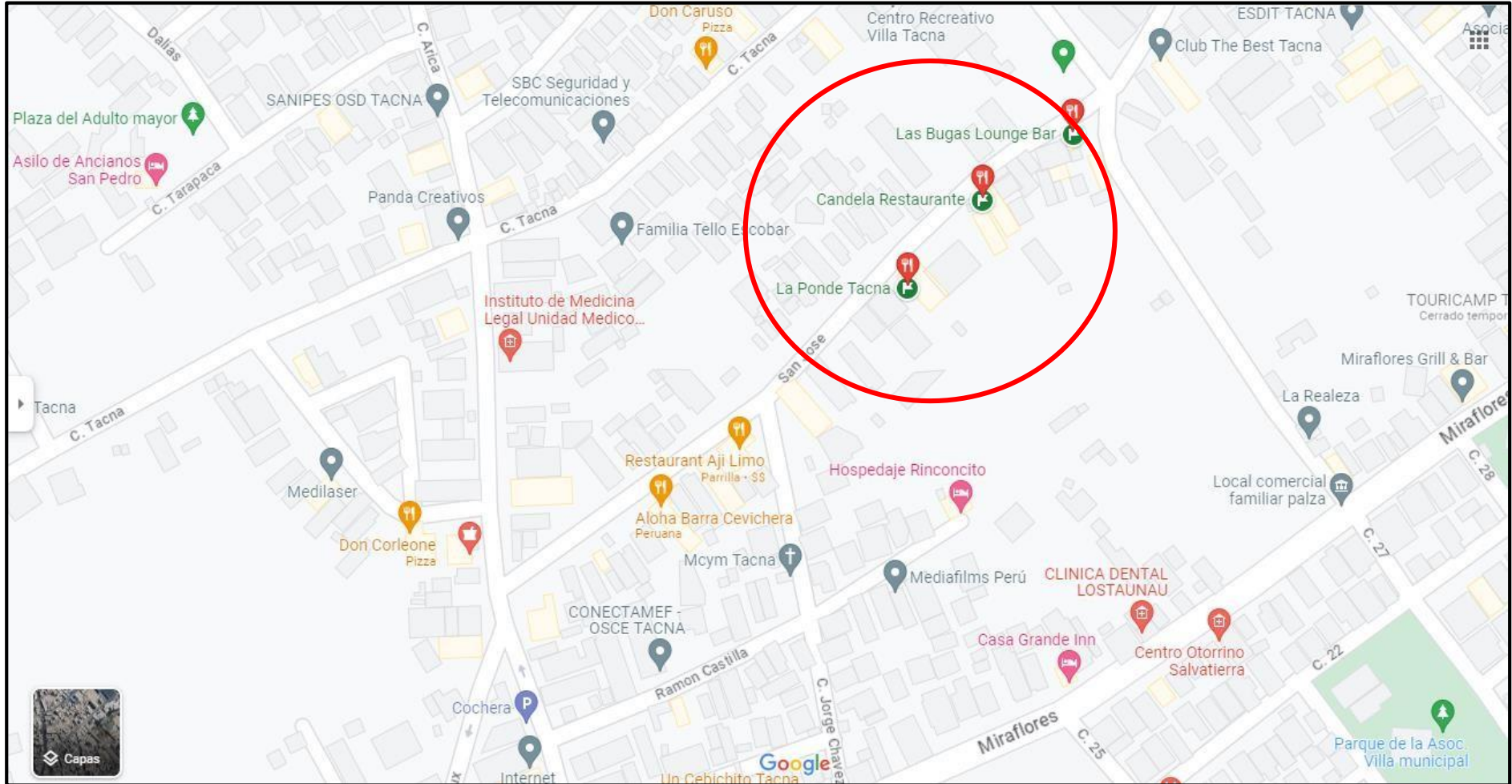
HORA FINAL:

MONITOREO	TIEMPO (MIN)	Lmin	Lmax	LAeqT
1	01:00			
	02:00			
	03:00			
	04:00			
	05:00			
2	01:00			
	02:00			
	03:00			
	04:00			
	05:00			
3	01:00			
	02:00			
	03:00			
	04:00			
	05:00			
4	01:00			
	02:00			
	03:00			
	04:00			
	05:00			

OBSERVACIONES:

ANEXO 4. PLANO DE UBICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

PLANO DE UBICACIÓN



ANEXO 5. RESULTADOS DE LA CORRECCIÓN DE DATOS

Al utilizar un sonómetro integrados tipo I, se puede obtener percentiles desde \square_5 hasta \square_{90} , justamente este último percentil es el que nos permitió diferenciar el ruido predominante del ruido residual. Se aplicó la corrección basada en la siguiente ecuación:

$$L_{\text{corr}} = 10 \log (10^{L_{\text{medi}}/10} - 10^{L_{\text{resid}}/10}) \text{dB}$$

Donde:

L_{corr} : es el nivel de presión sonora corregida

L_{medi} : es el nivel de presión sonora medido

L_{resid} : es el nivel de presión sonora residual

- Semana 1

Fecha	Punto	Establecimiento	LASeq (dB)	LAS 90 (dB)	Lcorr (dB)
Día 1 jueves 22/06/23	1	Las Bugas	63,0	59,9	60,1
			63,5	60,6	60,4
			61,8	59,2	58,3
			62,4	58,8	59,9
	2	La Ponderosa	70,7	67,2	68,1
			69,3	65,6	66,9
			69,5	67,4	65,3
			68,7	65,0	66,3
	3	Candela	63,0	60,1	59,9
			64,7	58,9	63,4
			62,3	59,7	58,8
			67,3	60,8	66,2
Día 2 viernes 23/06/23	1	Las Bugas	63,2	59,3	60,9
			63,7	59,9	61,4
			65,8	60,3	64,4
			63,2	61,4	58,5
	2	La Ponderosa	65,9	60,3	64,5
			64,8	61,4	62,1
			61,0	56,5	59,1
			59,6	56,9	56,3
	3	Candela	60,2	57,3	57,1
			61,4	58,4	58,4
			62,5	58,3	60,4
			62,0	58,7	59,3

Nota. El día sábado 24/06 no se pudo realizar el monitoreo a causa de una protesta por contaminación sonora realizada por los vecinos del pasaje San José, lo que llevó a cabo el cierre durante toda la noche de los establecimientos de estudio.

- Semana 2

Fecha	Punto	Establecimiento	LASeq (dB)	LAS 90 (dB)	Lcorr (dB)	
Día 4 jueves 29/06/23	1	Las Bugas	-	-	-	
			63,2	60,1	60,3	
			63,3	60,4	60,2	
	2	La Ponderosa	62,6	57,5	61,0	
			61,7	59,5	57,7	
			55,9	51,9	53,7	
	3	Candela	57,4	53,1	55,4	
			59,7	54,2	58,3	
			58,0	52,3	56,6	
	Día 5 viernes 30/06/23	1	Las Bugas	57,1	50,7	56,0
				58,4	50,5	57,6
				56,3	47,7	55,7
2		La Ponderosa	57,5	49,0	56,8	
			65,2	60,8	63,2	
			61,9	56,6	60,4	
3		Candela	64,5	57,5	63,5	
			65,8	55,3	65,4	
			60,2	52,5	59,4	
Día 6 sábado 01/07/23		1	Las Bugas	60,3	55,0	58,8
				59,9	54,1	58,6
				63,7	57,0	62,7
	2	La Ponderosa	61,9	57,6	59,9	
			64,5	59,9	62,7	
			61,7	57,0	59,9	
	3	Candela	66,3	57,8	65,6	
			72,3	69,0	69,6	
			72,6	70,7	68,1	
	2	La Ponderosa	73,9	70,8	71,0	
			72,9	69,1	70,6	
			67,9	65,2	64,6	
3	Candela	68,4	65,1	65,7		
		67,5	65,4	63,3		
		70,6	65,8	68,9		

Nota. El día jueves 29/06 no se pudo realizar monitoreo al establecimiento "LAS BUGAS", ya que se encontraba cerrado.

- Semana 3

Fecha	Punto	Establecimiento	LASeq (dB)	LAS 90 (dB)	Lcorr (dB)			
Día 7 jueves 06/07/23	1	Las Bugas	59,9	49,3	59,5			
			62,9	55,5	62,0			
			61,8	54,1	61,0			
			60,8	52,6	60,1			
	2	La Ponderosa	70,1	65,3	68,4			
			71,4	66,6	69,7			
			69,8	67,6	65,8			
			70,3	67,6	67,0			
	3	Candela	62,3	59,3	59,3			
			61,9	59,4	58,3			
			62,5	59,6	59,4			
			61,9	59,1	58,7			
Día 8 viernes 07/07/23	1	Las Bugas	-	-	-			
	2	La Ponderosa	66,7	63,6	63,8			
			65,4	63,0	61,7			
			64,9	62,6	61,0			
			66,2	64,1	62,0			
	3	Candela	-	-	-			
			Día 9 sábado 08/07/23	1	Las Bugas	72,0	59,4	71,8
						64,0	58,9	62,4
63,5	57,7	62,2						
68,3	60,3	67,6						
2	La Ponderosa	69,6		64,8	67,9			
		70,4		65,2	68,8			
		68,7		64,4	66,7			
		67,8	63,7	65,7				
3	Candela	65,2	60,1	63,6				
		64,0	59,4	62,2				
		66,5	61,0	65,1				
		66,9	61,9	65,2				

Nota. El día viernes 07/07 se detuvo el monitoreo a casa de la llegada de Fiscalización a cargo de la Municipalidad Provincial de Tacna, lo que causó el cierre de los dos establecimientos faltantes por monitorear.

ANEXO 6. PONDERACIÓN DE LOS RESULTADOS CORREGIDOS

Pertencen a los resultados finales de cada punto de monitoreo, lo que corresponde al promedio de 4 repeticiones por cada punto de monitoreo: LASeq_1, LASeq_2, LASeq_3, LASeq_4. Previamente se realizó la corrección de datos de cada monitoreo.

- Semana 1

Punto	Establecimiento	LASeq_1	LASeq_2	LASeq_3	LASeq_4	LASeq
1	Las Bugas	60,1	60,4	58,3	59,9	59,7
2	La Ponderosa	68,1	66,9	65,3	66,3	66,7
3	Candela	59,9	63,4	58,8	66,2	62,1
1	Las Bugas	60,9	61,4	64,4	58,5	61,3
2	La Ponderosa	64,5	62,1	59,1	56,3	60,5
3	Candela	57,1	58,4	60,4	59,3	58,8

- Semana 2

Punto	Establecimiento	LASeq_1	LASeq_2	LASeq_3	LASeq_4	LASeq
1	Las Bugas	-	-	-	-	-
2	La Ponderosa	60,3	60,2	61,0	57,7	59,8
3	Candela	53,7	55,4	58,3	56,6	56,0
1	Las Bugas	56,0	57,6	55,7	56,8	56,5
2	La Ponderosa	63,2	60,4	63,5	65,4	63,1
3	Candela	59,4	58,8	58,6	62,7	59,9
1	Las Bugas	59,9	62,7	59,9	65,6	62,0
2	La Ponderosa	69,6	68,1	71,0	70,6	69,8
3	Candela	64,6	65,7	63,3	68,9	65,6

- Semana 3

Punto	Establecimiento	LASeq_1	LASeq_2	LASeq_3	LASeq_4	LASeq
1	Las Bugas	59,5	62,0	61,0	60,1	60,7
2	La Ponderosa	68,4	69,7	65,8	67,0	67,7
3	Candela	59,3	58,3	59,4	58,7	58,9
1	Las Bugas	-	-	-	-	-
2	La Ponderosa	63,8	61,7	61,0	62,0	62,1
3	Candela	-	-	-	-	-
1	Las Bugas	71,8	62,4	62,2	67,6	66,0
2	La Ponderosa	67,9	68,8	66,7	65,7	67,3
3	Candela	63,6	62,2	65,1	65,2	64,0