

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental

**EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA Y SUS EFECTOS
PSICOFISIOLÓGICOS EN LOS COMERCIANTES DEL MERCADO
SANTA ROSA DE TACNA**

TESIS

Presentada por:

Bach. José Luis Choque Copa

Para optar por el Título Profesional de

INGENIERO AMBIENTAL

TACNA - PERÚ

2026

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias Agropecuarias

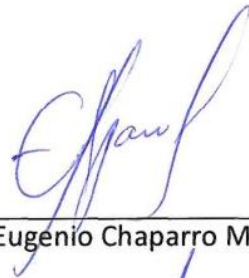
Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental

TESIS

**EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA Y SUS
EFECTOS PSICOFISIOLÓGICOS EN LOS
COMERCIANTES DEL MERCADO
SANTA ROSA DE TACNA**

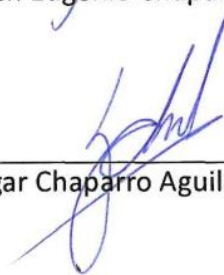
SUSTENTADA Y APROBADA EL 18 DE MARZO DEL 2026, SIENDO EL JURADO
CALIFICADOR:

PRESIDENTE:



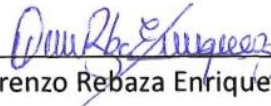
Dr. Efrén Eugenio Chaparro Montoya

SECRETARIO:



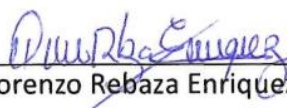
Dr. Edgar Chaparro Aguilar

VOCAL:



MSc. Lorenzo Rebaza Enriquez

ASESOR:



Msc. Lorenzo Rebaza Enriquez

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, Lorenzo Rebaza Enríquez, en mi condición de asesor acreditado conforme a la Resolución de Facultad N° 8919-2024-FCAG del 05 de agosto de 2024, del trabajo de tesis titulado: “EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA Y SUS EFECTOS PSICOFISIOLÓGICOS EN LOS COMERCIANTES DEL MERCADO SANTA ROSA DE TACNA”, presentado por el Bach. José Luis Choque Copa, para optar el Título de Ingeniero Ambiental.

Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y de similitud de trabajo de investigación y producción intelectual, considerando que según la revisión, evaluación y análisis realizado a través del software de similitud textual TURNITIN, el trabajo cuenta con un nivel de similitud permitido cuyo porcentaje es 9%.

Por lo que CERTIFICO LA SIMILARIDAD de la tesis que se encuentra de acuerdo al nivel permitido, para continuar con los trámites correspondientes y su publicación en el repositorio institucional.

Se emite el presente certificado a solicitud del interesado con fines de continuar con los trámites respectivos para la obtención del Título de Ingeniero Ambiental.

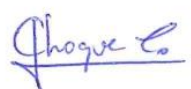
Tacna, 02 de diciembre del 2025

FIRMA ASESOR
Nombres y apellidos:


Mgr. Lorenzo Rebaza Enríquez
DNI N° 17842394



FIRMA TESISTA
Nombres y apellidos:


Bach. José Luis Choque Copa
DNI N° 70285875



DEDICATORIA

A mi increíble padre y trabajadora madre, cuyo cariño y dedicación constante han constituido la principal motivación e inspiración en mi vida.

A mis maestros, por su conocimiento y guía constante.

Y a los comerciantes del Mercado Santa Rosa, cuya dedicación diaria me inspiro a desarrollar este trabajo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a Dios por darme claridad para tomar decisiones acertadas.

A mi increíble familia, los cuales fueron determinantes para no rendirme y seguir adelante a pesar de los desafíos.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
CONTENIDO	vi
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xviii
RESUMEN	xix
ABSTRACT	xx
INTRODUCCIÓN	1
 CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	
1.1 Descripción del problema	4
1.2 Formulación y sistematización del problema	5
1.2.1 Problema general	5
1.2.2 Problemas específicos	5
1.3 Delimitación de la investigación.....	6
1.3.1 Delimitación temporal	6
1.3.2 Delimitación espacial.....	6
1.4 Justificación e importancia de la investigación.....	6
1.4.1 Justificación social.....	6
1.4.2 Justificación económica.....	7
1.4.3 Justificación ambiental	7
1.5 Limitaciones	7

CAPÍTULO II: OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2.1	Objetivos	8
2.1.1	Objetivo general	8
2.1.2	Objetivos específicos.....	8
2.2	Hipótesis	8
2.2.1	Hipótesis general.....	8
2.2.2	Hipótesis específicas.....	8
2.3	Variables	9
2.3.1	Variable independiente.....	9
2.3.2	Variable dependiente.....	9
2.3.3	Operacionalización de las variables	10

CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

3.1	Antecedentes	11
3.1.1	Nivel internacional	11
3.1.2	Nivel nacional.....	12
3.1.3	Nivel regional	13
3.2	Bases teóricas.....	14
3.2.1	Contaminación sonora.....	14
3.2.2	Efectos psicofisiológicos.....	19
3.3	Definición de conceptos básicos	25

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1	Tipo y nivel de investigación.....	28
4.1.1	Tipo de investigación.....	28
4.1.2	Nivel de investigación.....	28
4.1.3	Diseño de investigación.....	28
4.2	Población y muestra de estudio.....	29
4.2.1	Población	29

4.2.2	Muestra	29
4.3	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	30
4.3.1	Técnicas de recolección	30
4.3.2	Instrumentos de recolección	36
4.4	Materiales y/o instrumentos	37
4.4.1	Materiales	37
4.4.2	Equipos	37
4.5	Técnicas de procesamiento y análisis de datos	38

CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1	Resultados	40
5.1.1	Evaluación de la contaminación sonora y su influencia en los efectos psicológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna	40
5.1.1.1	Medición de los niveles de presión sonora	40
5.1.1.2	Análisis cuantitativo de los efectos psicológicos	59
5.1.1.3	Análisis categórico de los efectos psicológicos	72
5.1.2	Evaluación de la contaminación sonora y su influencia en los efectos fisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna	73
5.1.2.1	Categorización del nivel de presión sonora	73
5.1.2.2	Análisis cuantitativo de los efectos fisiológicos	75
5.1.2.3	Análisis categórico de los efectos fisiológicos	88
5.1.3	Análisis inferencial	91
5.1.3.1	Contrastación y demostración de la hipótesis	91
5.2	Discusión	94
5.2.1	Discusión de la evaluación de la contaminación sonora y su influencia en los efectos psicológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna	94
5.2.2	Discusión de la evaluación de la contaminación sonora y su influencia en los efectos fisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna	95

CONCLUSIONES	97
RECOMENDACIONES.....	98
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	99
ANEXOS.....	108

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de variables	10
Tabla 2. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido	18
Tabla 3. Ubicación y descripción de los puntos de monitoreo en el mercado Santa Rosa de Tacna	31
Tabla 4. Días y horarios de muestreo de los niveles de presión sonora en el mercado Santa Rosa de Tacna.....	33
Tabla 5. Rango de los niveles de presión sonora de la variable contaminación sonora.....	34
Tabla 6. Baremos para los niveles de percepción de la variable efectos psicofisiológicos.....	35
Tabla 7. Baremos para los niveles de percepción de las dimensiones efectos psicológicos y fisiológicos	36
Tabla 8. Distribución de frecuencias de las respuestas por cada pregunta para la dimensión efectos psicológicos.....	60
Tabla 9. Resultados de los niveles de percepción de los efectos psicológicos de la población muestral encuestada	72
Tabla 10. Resultados de los niveles de presión sonora categorizadas por niveles.....	74
Tabla 11. Distribución de frecuencias de las respuestas por cada pregunta para la dimensión efectos fisiológicos	75

Tabla 12.	Resultados de los niveles de percepción de los efectos fisiológicos de la población muestral encuestada	88
Tabla 13.	Resultados de los niveles de percepción de los efectos psicofisiológicos de la población muestral encuestada	90
Tabla 14.	Correlación entre la Contaminación sonora y los efectos psicofisiológicos	91
Tabla 15.	Correlación entre la Contaminación sonora y los efectos psicológicos	92
Tabla 16.	Correlación entre la Contaminación sonora y los efectos fisiológicos	93
Tabla 17.	Nivel de presión sonora en el PM1 durante la semana en el horario de 07:01 a 08:10 horas.....	111
Tabla 18.	Nivel de presión sonora en el PM2 durante la semana en el horario de 07:01 a 08:10 horas.....	111
Tabla 19.	Nivel de presión sonora en el PM3 durante la semana en el horario de 07:01 a 08:10 horas.....	112
Tabla 20.	Nivel de presión sonora en el PM4 durante la semana en el horario de 07:01 a 08:10 horas.....	112
Tabla 21.	Nivel de presión sonora en el PM5 durante la semana en el horario de 07:01 a 08:10 horas.....	113
Tabla 22.	Nivel de presión sonora en el PM1 durante la semana en el horario de 11:00 a 12:10 horas.....	113
Tabla 23.	Nivel de presión sonora en el PM2 durante la semana en el horario de 11:00 a 12:10 horas.....	114

Tabla 24.	Nivel de presión sonora en el PM3 durante la semana en el horario de 11:00 a 12:10 horas.....	114
Tabla 25.	Nivel de presión sonora en el PM4 durante la semana en el horario de 11:00 a 12:10 horas.....	115
Tabla 26.	Nivel de presión sonora en el PM5 durante la semana en el horario de 11:00 a 12:10 horas.....	115
Tabla 27.	Nivel de presión sonora en el PM1 durante la semana en el horario de 15:00 a 16:10 horas.....	116
Tabla 28.	Nivel de presión sonora en el PM2 durante la semana en el horario de 15:00 a 16:10 horas.....	116
Tabla 29.	Nivel de presión sonora en el PM3 durante la semana en el horario de 15:00 a 16:10 horas.....	117
Tabla 30.	Nivel de presión sonora en el PM4 durante la semana en el horario de 15:00 a 16:10 horas.....	117
Tabla 31.	Nivel de presión sonora en el PM5 durante la semana en el horario de 15:00 a 16:10 horas.....	118
Tabla 32.	Determinación de baremos para el instrumento	119
Tabla 33.	Procedimiento para el cálculo de baremos para la variable efectos psicofisiológicos.....	119
Tabla 34.	Determinación de intervalos para los niveles de los efectos psicofisiológicos	120
Tabla 35.	Procedimiento para el cálculo de baremos del instrumento para las dimensiones: efectos psicológicos y fisiológicos...	120

Tabla 36.	Determinación de intervalos para los niveles de los efectos psicológicos y fisiológicos.....	120
Tabla 37.	Estadística de fiabilidad de los efectos psicofisiológicos	121
Tabla 38.	Prueba de normalidad de los datos	122
Tabla 39.	Expertos para la validación del cuestionario sobre los efectos psicológicos	124
Tabla 40.	Expertos para la validación del cuestionario sobre los efectos fisiológicos	124

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Fórmula de poblaciones finitas	30
Figura 2. Ubicación de los puntos de monitoreo en el Mercado Santa Rosa de Tacna	31
Figura 3. Diagrama general de la investigación	39
Figura 4. Nivel de presión sonora en el PM1 durante la semana en el horario de 07:01 a 08:10 horas.....	41
Figura 5. Nivel de presión sonora en el PM2 durante la semana en el horario de 07:01 a 08:10 horas.....	42
Figura 6. Nivel de presión sonora en el PM3 durante la semana en el horario de 07:01 a 08:10 horas.....	43
Figura 7. Nivel de presión sonora en el PM4 durante la semana en el horario de 07:01 a 08:10 horas.....	44
Figura 8. Nivel de presión sonora en el PM5 durante la semana en el horario de 07:01 a 08:10 horas.....	45
Figura 9. Nivel de presión sonora en el PM1 durante la semana en el horario de 11:00 a 12:10 horas.....	46
Figura 10. Nivel de presión sonora en el PM2 durante la semana en el horario de 11:00 a 12:10 horas	47
Figura 11. Nivel de presión sonora en el PM3 durante la semana en el horario de 11:00 a 12:10 horas	48

Figura 12. Nivel de presión sonora en el PM4 durante la semana en el horario de 11:00 a 12:10 horas	49
Figura 13. Nivel de presión sonora en el PM5 durante la semana en el horario de 11:00 a 12:10 horas	50
Figura 14. Nivel de presión sonora en el PM1 durante la semana en el horario de 15:00 a 16:10 horas	51
Figura 15. Nivel de presión sonora en el PM2 durante la semana en el horario de 15:00 a 16:10 horas	52
Figura 16. Nivel de presión sonora en el PM3 durante la semana en el horario de 15:00 a 16:10 horas	53
Figura 17. Nivel de presión sonora en el PM4 durante la semana en el horario de 15:00 a 16:10 horas	54
Figura 18. Nivel de presión sonora en el PM5 durante la semana en el horario de 15:00 a 16:10 horas	55
Figura 19. Niveles de presión sonora por puntos de monitoreo, días y horarios.....	56
Figura 20. Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido de la zona le genera cambios de humor o estado de ánimo?....	61
Figura 21. Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido de la zona le genera momentos de depresión?	63
Figura 22. Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido de la zona le genera situaciones de estrés?	64
Figura 23. Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido de la zona le genera ansiedad?	65

Figura 24. Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido en la zona le genera problemas de memoria?	67
Figura 25. Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido en la zona le genera irritabilidad o frustración?	68
Figura 26. Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido en la zona le genera agresividad?	70
Figura 27. Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido en la zona le genera dificultad de concentración?	71
Figura 28. Resultados de los niveles de percepción de los efectos psicológicos	73
Figura 29. Resultados de los niveles de presión sonora según las categorías dadas por niveles.....	74
Figura 30. Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido en la zona le genera dolores de cabeza?	77
Figura 31. Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido de la zona le genera fatiga?	78
Figura 32. Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido de la zona le genera agitación respiratoria?	80
Figura 33. Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido de la zona le genera disminución de la capacidad auditiva?	81
Figura 34. Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido de la zona le genera aumento de la presión arterial?	83
Figura 35. Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido en la zona le genera convulsiones o parálisis?	84

Figura 36. Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido en la zona le genera palpitaciones o tics musculares que antes no las sentía?	86
Figura 37. Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido en la zona le genera alteraciones en el sistema digestivo?	87
Figura 38. Resultados de los niveles de percepción de los efectos fisiológicos	89
Figura 39. Resultados de los niveles de percepción de los efectos psicofisiológicos	90
Figura 40. Monitoreo del nivel de presión sonora en el PM1.....	137
Figura 41. Monitoreo del nivel de presión sonora en el PM2.....	138
Figura 42. Monitoreo del nivel de presión sonora en el PM3.....	139
Figura 43. Monitoreo del nivel de presión sonora en el PM4.....	140
Figura 44. Monitoreo del nivel de presión sonora en el PM5.....	141
Figura 45. Aplicación del cuestionario a los comerciantes	142

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Matriz de consistencia	109
Anexo 2. Cuestionario	110
Anexo 3. Recopilación de datos	111
Anexo 4. Cálculo de baremo del instrumento.....	119
Anexo 5. Prueba de confiabilidad y normalidad del instrumento	121
Anexo 6. Ficha de campo	123
Anexo 7. Validación de expertos.....	124
Anexo 8. Certificado de calibración del sonómetro	131
Anexo 9. Panel fotográfico del trabajo experimental	137

RESUMEN

El propósito de esta investigación fue evaluar la contaminación sonora y su influencia en los efectos psicofisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna. Para ello se hicieron mediciones en 5 puntos, siendo los horarios de 07:01 a 08:10 horas, 11:00 a 12:10 horas y 15:00 a 16:10 horas, durante una semana. Los resultados mostraron que en 22 mediciones se superaron los límites permitidos de ruido establecidos para áreas comerciales según la normativa ambiental. Además, se realizaron cuestionarios en escala de Likert a 105 comerciantes para evaluar su percepción física y psicológica respecto a la contaminación sonora, los cuales mostraron que el 58 % de los comerciantes encuestados percibieron efectos psicofisiológicos de nivel leve, mientras que el otro 42 % de los comerciantes percibieron efectos de niveles moderados. Los hallazgos de la investigación hacen posible llegar a la conclusión que la contaminación sonora influye de manera significativa en los efectos psicofisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna. La correlación positiva moderada ($r_s = 0,605$, $p < 0,001$) respalda la hipótesis formulada y evidencia que la exposición sonora afecta de modo desfavorable el bienestar físico y emocional de los comerciantes.

Palabras clave: contaminación sonora, efectos psicofisiológicos, percepción, área comercial.

ABSTRACT

The purpose of this research was to evaluate noise pollution and its influence on the psychophysiological effects of the merchants at the Santa Rosa market in Tacna. For this purpose, measurements were taken at 5 points, with the times being from 07:01 to 08:10, 11:00 to 12:10, and 15:00 to 16:10, over the course of a week. The results showed that in 22 measurements, the permitted noise limits established for commercial areas according to environmental regulations were exceeded. Additionally, Likert scale questionnaires were administered to 105 merchants to assess their physical and psychological perception regarding noise pollution, which showed that 58% of the surveyed merchants perceived mild psychophysiological effects, while the other 42% perceived moderate-level effects. The findings of the research make it possible to conclude that noise pollution significantly influences the psychophysiological effects on the merchants of the Santa Rosa market in Tacna. The moderate positive correlation ($r_s = 0,605$, $p < 0,001$) supports the formulated hypothesis and shows that sound exposure adversely affects the physical and emotional well-being of the merchants.

Keywords: noise pollution, psychophysiological effects, perception, commercial area.

INTRODUCCIÓN

La contaminación acústica se encuentra dentro de las principales inquietudes de carácter social y ambiental a nivel global, impactando de forma directa a las personas y generando consecuencias importantes en el bienestar y estado de salud. Esta problemática puede desencadenar tanto problemas físicos como psicológicos, y suele estar vinculado a áreas con intenso tráfico vehicular, así como a zonas industriales y comerciales (Alcedo, 2020).

Pocas ciudades han implementado iniciativas para disminuir y enfrentar el impacto del ruido. La contemporaneidad, la manufactura, la urbanidad y el veloz ritmo de las actividades cotidianas producen mucho ruido. Además, el tráfico, la edificación y el crecimiento de la población veloz constituyen las fuentes predominantes de ruido en entornos urbanos. Es posible sostener que estas actividades tienen el efecto de perturbar el equilibrio natural de nuestro entorno y, como consecuencia, provocan un estado de estrés en las personas (Alfie & Salinas, 2017).

Este estudio se origina frente a la problemática detectada, con el fin de evaluar los niveles de ruido en el mercado y sus efectos psicofisiológicos en los comerciantes. Esta investigación empleará herramientas y técnicas científicas, como sonómetros y cuestionarios, para proporcionar una visión integral del impacto del ruido en el ambiente laboral.

Este trabajo se centra no únicamente en presentar el estado actual del mercado, sino además concientizar a las autoridades y comerciantes sobre la relevancia de reducir la contaminación acústica y sus impactos negativos, promoviendo medidas que favorezcan el bienestar y la productividad en el mercado. La investigación se compone de cinco capítulos que orientan su ejecución.

El primer capítulo, “Planteamiento y definición del problema”, describe el problema y formula las preguntas generales y específicas del estudio. Asimismo, presenta la justificación desde los enfoques sociales, económicos y ambientales, resaltando la importancia del estudio.

El segundo capítulo, “Objetivos e hipótesis”, se detallan los objetivos del estudio. De igual manera, se plantean las hipótesis del estudio y se detallan las variables consideradas, así como su respectiva operacionalización. Además, se delimitan los alcances y las limitaciones presentes en esta investigación.

El tercer capítulo, “Marco teórico y conceptual”, presenta los antecedentes relevantes del estudio, información verificable de documentación internacional, nacional y regional, que servirán para contextualizar la problemática dentro de un marco más amplio. Asimismo, se desarrollan las bases teóricas y se define un glosario de términos clave que facilita la comprensión de las definiciones utilizadas en el estudio.

El cuarto capítulo, “Metodología de la investigación”, desarrolla los elementos esenciales del proceso investigativo, incluyendo el ámbito de ejecución, población, muestra y la metodología. Además, se describen los materiales y equipos utilizados, así como el procedimiento aplicado para la evaluación y procesamiento de los datos obtenidos.

El quinto capítulo, “Resultados y discusiones”, comprende la presentación, evaluación y comparación de los datos recopilados en la investigación, permitiendo identificar los aspectos más relevantes respecto a las variables. Asimismo, se incluyen las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

La contaminación acústica, hace referencia a la presencia de ruido en intensidades que resultan perjudiciales para el ambiente y el bienestar público. Este fenómeno ha estado creciendo en áreas urbanas a nivel mundial motivado por el aumento de las actividades industriales y económicas (Bernedo, 2021).

A nivel internacional, la mayoría de naciones en América Latina establecen niveles permisibles de ruido ambiental en el día que van desde 55 a 68 dB(A), y de noche de 45 a 65 dB(A), sin embargo, en ciertas situaciones, estos límites superan los parámetros definidos de la OMS para prevenir molestias moderadas. Cabe señalar que solo Brasil y Ecuador han adoptado el valor diurno recomendado por dicho organismo (Chávez & Jalomo, 2023).

En nuestro país, la contaminación acústica constituye una problemática relevante en diferentes áreas, como Lima Metropolitana, donde se analizaron 224 puntos, de los cuales 10 se encuentran en estado crítico, con niveles desde 81,6 dBA hasta 84,9 dBA. Ilo, Moquegua, con niveles de ruido que alcanzan 86,5 dBA; Cusco, donde el tráfico y la megafonía en el centro generan niveles elevados de ruido; Ica, donde la tercera edad percibe más el ruido, en tanto que los jóvenes manifiestan mayor incomodidad, entre otras zonas del país, donde los habitantes reportan dolores y efectos físicos significativos (Andrade & Mas, 2024).

Considerando que los comerciantes del mercado Santa Rosa desarrollan extensas jornadas laborales en un entorno con alta intensidad de actividad, es fundamental analizar las consecuencias del ruido en su salud corporal y emocional.

Sin embargo, Tacna presenta una limitada producción científica orientada al estudio de la influencia del ruido en grupos específicos, entre ellos los trabajadores del sector comercial. La escasez de estudios complica la correcta detección de potenciales amenazas asociadas y el desarrollo de medidas eficaces para su mitigación. En este marco, el actual estudio busca crear evidencia científica que contribuya al diseño de estrategias más efectivas en salud laboral y planificación urbana.

1.2 Formulación y sistematización del problema

1.2.1 Problema general

¿ De qué manera la contaminación sonora influye en los efectos psicofisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna?

1.2.2 Problemas específicos

¿ De qué manera la contaminación sonora influye en los efectos psicológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna?

¿ De qué manera la contaminación sonora influye en los efectos fisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna?

1.3 Delimitación de la investigación

1.3.1 Delimitación temporal

El proceso recopilatorio informativo y mediciones abarco un periodo de 35 días calendarios, distribuidos en 20 días para la preparación de los materiales requeridos y 15 días para el desarrollo de las mediciones y la aplicación de encuestas a los comerciantes.

1.3.2 Delimitación espacial

Las mediciones sonoras fueron obtenidas en la región y provincia de Tacna, en el distrito de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, específicamente en el Mercado Santa Rosa, situado en la Avenida La Cultura s/n, piso 1, Kilómetro 0, a una cuadra del Palacio de la Juventud.

1.4 Justificación e importancia de la investigación

1.4.1 Justificación social

Los comerciantes del mercado realizan sus labores en un ambiente caracterizado por elevados niveles sonoros durante prolongadas jornadas, lo que impacta negativamente en su salud física y mental. La presente investigación adquiere relevancia social al buscar visibilizar esta problemática y generar evidencia científica que permita promover estrategias dirigidas a salvaguardar el bienestar físico y mental del personal del sector comercial.

1.4.2 Justificación económica

El cansancio y la tensión producidos por la exposición continua al ruido pueden disminuir el desempeño laboral, aumentar el ausentismo y, en consecuencia, afectar la economía de los trabajadores y del mercado en general. De igual forma, este estudio facilitará reconocer la urgencia de poner en marcha acciones de reducción del ruido, lo cual promueve un ambiente sano y saludable, disminuyendo los costos en atención médica y mejorando la estabilidad económica de los comerciantes.

1.4.3 Justificación ambiental

El estudio permitirá analizar el ruido en el mercado y sus principales fuentes, lo cual permitirá la identificación de estrategias orientadas al control y la mitigación del ruido. Además, este estudio fomentará la sensibilización respecto a la importancia de establecer políticas públicas orientadas al control del ruido en espacios comerciales y urbanos, promoviendo una planificación ambiental más sostenible y armoniosa con la salud de la población.

1.5 Limitaciones

La mayor restricción de este estudio fue la baja disponibilidad de los representantes del mercado para autorizar las mediciones requeridas, así como la falta de colaboración de algunos comerciantes al responder los cuestionarios aplicados.

CAPÍTULO II

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2.1 Objetivos

2.1.1 Objetivo general

Evaluar la contaminación sonora y su influencia en los efectos psicofisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna.

2.1.2 Objetivos específicos

Evaluar la contaminación sonora y su influencia en los efectos psicológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna.

Evaluar la contaminación sonora y su influencia en los efectos fisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna.

2.2 Hipótesis

2.2.1 Hipótesis general

La contaminación sonora influye en los efectos psicofisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna.

2.2.2 Hipótesis específicas

La contaminación sonora influye en los efectos psicológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna.

La contaminación sonora influye en los efectos fisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna.

2.3 Variables

2.3.1 Variable independiente

Contaminación sonora

2.3.2 Variable dependiente

Efectos psicofisiológicos

2.3.3 Operacionalización de las variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Tipo
Independiente: Contaminación sonora	Es una problemática ambiental que impacta de manera considerable el bienestar de quienes habitan en zonas urbanas., esta variable se puede analizar desde diferentes perspectivas, teniendo en cuenta múltiples factores que influyen en su intensidad y en cómo impacta a la población (Veliz & Sauñi, 2023).	Nivel de presión sonora	1.1. 70dB (diurno)	Cuantitativo continuo
Dependiente: Efectos psicofisiológicos	Los efectos psicofisiológicos hacen referencia a un tributo relacional de causa y efecto, es decir, es una conducta peculiar que surge en presencia de un agente externo (Cantera, 2019).	1. Efectos psicológicos 2. Efectos fisiológicos	1.1. Cambios de humor o estado de ánimo 1.2. Depresión 1.3. Estrés 1.4. Ansiedad 1.5. Problemas de memoria 1.6. Irritabilidad o frustración 1.7. Agresividad 1.8. Dificultad de concentración 2.1. Dolores de cabeza 2.2. Fatiga 2.3. Agitación respiratoria 2.4. Disminución de la capacidad auditiva 2.5. Aumento de la presión arterial 2.6. Convulsiones o parálisis 2.7. Palpitaciones o tics musculares 2.8. Alteraciones en el sistema digestivo	Ordinal

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

3.1 Antecedentes

3.1.1 Nivel internacional

Villamar (2023) para su estudio titulado “*Evaluación de la contaminación sonora y su potencial efecto en la salud de los habitantes del sector de la Cdla San Miguel-Milagro*”, efectuó mediciones sonoras en 12 ubicaciones estratégicas de la ciudadela, vinculando los resultados obtenidos con las diferentes actividades desarrolladas en cada área. Concluyendo que los niveles de ruido registrados se vinculan con diversas afectaciones a la salud de los habitantes tales como alteraciones auditivas, trastornos al sueño, entre otros.

Barberán & Cedeño (2023) en su estudio titulado “*Evaluación de la contaminación acústica generada por fuentes fijas y móviles en el casco urbano del Cantón Chone, Provincia de Manabí*”, utilizaron una metodología que combinó enfoques descriptivos, deductivos y estadísticos, evaluando los niveles sonoros en tres zonas y horarios distintos. Los hallazgos indicaron que en la zona hospitalaria-educativa se registraron valores entre 65 y 74 dBA, mientras que en las zonas comerciales mixtas, por la tarde, se observaron valores superiores a los 70 dBA, en las áreas residenciales mixtas, las mediciones registraron niveles entre 66 y 68 dBA en la tarde, y en la noche entre 80 y 86 dBA.

Chaquinga & Jiménez (2023) para su estudio titulado *“Estudio de ruido ambiental y percepción comunitaria ante la contaminación acústica en una zona urbana del centro norte de Quito”*, evaluaron niveles de ruido en 29 puntos y realizaron encuestas a los pobladores. En el horario diurno, los niveles de ruido registrados fluctuaron entre 66,88 dB y 78,76 dB, superando los valores permitidos por la normativa para zonas de uso múltiple, que es de 55 dB, mientras que las encuestas mostraron una naturalización de la problemática, así como un limitado conocimiento sobre el ruido y sus repercusiones. A partir de este análisis, se identificaron diversas manifestaciones negativas asociadas al aumento del ruido, tales como molestias, interrupciones, irritabilidad, distracción en las tareas cotidianas y reacciones de sobresalto entre los habitantes.

3.1.2 Nivel nacional

Calderon & Flores (2024) para su estudio titulado *“Identificación y evaluación de la contaminación sonora y sus efectos psicofisiológicos en los pobladores del área urbana de Pampas – Tayacaja – Huancavelica”*, efectuaron registros de nivel sonora en 06 puntos y cuestionarios a 368 de los habitantes, concluyendo que se evidencia una relación entre el nivel de ruido y la presencia de síntomas psicofisiológicos, recomendando al gobierno local la ejecución de planes de control y estrategias de mitigación.

Orosco (2023) para su investigación titulada *“Nivel de contaminación sonora y la percepción en la población del Distrito de Abancay 2021”*, realizó mediciones de ruido en 16 puntos y aplicó 1050 encuestas a los pobladores del distrito, identificando que el nivel sonoro durante el día es de 69,08 dB, mientras que durante la noche se registraron niveles de 57,48 dB, reportando una percepción alta del ruido por parte de la población. Concluyendo que en Abancay se sobrepasan los límites normativos vigentes, y que la percepción del ruido es alta entre los residentes.

Rojas & Tinco (2022) en su investigación titulada *“Contaminación sonora y la percepción psicofisiológica en la salud de los comerciantes del mercado central de Huaraz”*, realizaron registros sonoros en 16 puntos y aplicaron 248 encuestas a los comerciantes, determinando que el día sábado, se alcanzó el mayor nivel con 80,83 dB entre las 9:00 a.m. y 7:00 p.m., sobrepasando los límites establecidos por el MINAM. Concluyendo que existe una relación positiva baja entre la contaminación sonora y la percepción psicofisiológica.

3.1.3 Nivel regional

Zúñiga (2023) para su estudio titulado *“Contaminación sonora debido a la realización de actividades sociales y su percepción en la zona residencial de la Urbanización Tacna, distrito de Pocollay, Tacna, 2023”*, ejecutaron registros sonoros en 05 puntos y un total de 56 encuestas, evidenciando que en todos los puntos monitoreados se sobrepasaron los límites permisibles, concluyendo que

la Urbanización Tacna evidencia un problema evidente de ruido ambiental, lo que afecta negativamente el bienestar de los residentes.

Fernández (2022) para su investigación titulada *“Contaminación sonora vehicular y su influencia en el nivel de estrés de la población de la Av. Bolognesi del Distrito de Tacna, 2022”*, realizó monitoreos en 06 puntos considerados, en el cual el 100% superaron los límites establecidos por el MINAM, identificando que el 62,6 % de las personas que viven o trabajan en dicha avenida experimentaron niveles altos de estrés, concluyendo que existe una influencia significativa y relación positiva entre las variables.

3.2 Bases teóricas

3.2.1 Contaminación sonora

Representa una de las problemáticas ecológicas más relevantes que impacta considerablemente el bienestar integral de la población. Esta variable puede ser abordada desde diversas ópticas, considerando múltiples elementos que inciden en su intensidad y en el modo en que afecta a la población (Veliz & Sauñi, 2023).

La perturbación del ambiente mediante el sonido impacta significativamente la salud, causando trastornos del sueño por la noche. Estos efectos se reflejan al día siguiente en cambios de humor, irritabilidad, cansancio y menor rendimiento. Por ello, se sugiere mantener el ruido exterior por debajo de los 45 dBA en horario nocturno. (Chávez, 2006).

Transmisión del sonido

El sonido constituye una manifestación física que se da cuando un objeto produce ondas sonoras capaces de estimular tanto el oído humano como el cerebro. Para que estas ondas se propaguen, es indispensable la existencia de un medio material. Cabe resaltar que dicha transmisión no puede darse en el vacío, ya que el sonido requiere necesariamente de un medio mecánico para desplazarse (Rico et al., 2021).

El sonido surge a partir de cambios en la presión atmosférica, donde las ondas se desplazan oscilando por encima y por debajo de la presión normal, generando así la denominada presión acústica, que es de menor magnitud. Estas fluctuaciones se producen cuando el aire vibra, especialmente al chocar con obstáculos como paredes, suelos o superficies que reflejan el sonido, formando remolinos (Licla, 2016).

Tipos de sonidos según la frecuencia

La frecuencia constituye un aspecto esencial al estudiar el sonido, ya que permite determinar cuántas oscilaciones completas por segundo realiza una fuente sonora al emitir ondas acústicas. Esta unidad de medida es esencial para clasificar los distintos tipos de sonidos según su rango de audición (Torres, 2022).

- ✓ Frecuencia sonidos audibles: La capacidad auditiva del ser humano está limitada a un intervalo específico de frecuencias. Solo se pueden percibir aquellos sonidos que se encuentran entre los 20 y los 20,000 hertzios

(Hz). Cualquier vibración fuera de ese rango no es captada por el oído humano.

- ✓ Frecuencia sonidos ultrasonidos: Aquellos sonidos cuya frecuencia supera los 20 000 Hz son denominados ultrasonidos. Estas vibraciones son inaudibles para el ser humano, pero sí pueden ser detectadas por ciertos animales. Este tipo de frecuencia también se emplea en aplicaciones tecnológicas como las ecografías médicas.
- ✓ Frecuencia sonidos infrasonidos: En el extremo opuesto, se encuentran los sonidos cuya frecuencia es inferior a los 20 Hz. Estos son muy difíciles de detectar con el oído humano debido a su baja frecuencia, aunque poseen la capacidad de atravesar objetos y desplazarse largas distancias sin disiparse con facilidad. Un ejemplo de su uso es en la medición de movimientos sísmicos mediante sismógrafos (Torres, 2022).

Presión sonora

La presión sonora interpreta el sonido como una alteración que viaja a través de un material. Está relacionada con variaciones en la presión, en la rapidez de las vibraciones y en la densidad del medio. Además, los seres humanos pueden captar estos sonidos cuando sus frecuencias estén de 20 a 20 000 hertzios (Castro, 2009).

Este nivel de presión está condicionado por varios factores, entre ellos: la potencia emitida por la fuente, la distancia a la que se encuentra el punto de medición y la energía que se recibe o se transmite por el medio. Debido a que la

presión sonora no permanece igual en cada punto del espacio. En efecto, existen tres parámetros principales que permiten definir dicha amplitud, dependiendo de los objetivos y condiciones de la medición (Paucar, 2023).

P =Presión (Pa)

W =Potencia (W)

I =Intensidad (W/m²)

Se puede emplear la siguiente fórmula para el cálculo de la Intensidad:

$$I = \frac{p^2}{\rho \cdot c} = \frac{W}{4 \cdot \pi \cdot r^2}$$

donde:

- P: presión sonora (Pa)
- ρ : densidad del medio (kg/m³)
- c: velocidad de propagación de la onda sonora (m/s)
- r: distancia de la fuente sonora al punto de medida (m)
- W: potencia de la fuente sonora (W)

3.2.1.1 Nivel de presión sonora

Se refiere un indicador objetivo que mide cuán intenso es un sonido y se expresa en decibelios (dB). Según la OMS, en zonas urbanas, la presencia prolongada en entornos con ruido superior a 55 dB puede perjudicar el bienestar de la comunidad. Además, si durante el día los niveles exceden los 70 dB, pueden generarse molestias notables y alteraciones en el equilibrio psicofisiológico (Leitón & Solórzano, 2023).

a) 70dB (diurno)

Durante el horario diurno, la actividad humana, el flujo vehicular y el comercio incrementan el ruido ambiental. Cuando estos alcanzan o superan los 70 dB, comienzan a interferir con la habilidad para concentrarse, la eficacia en la comunicación oral y la función auditiva. La permanencia continua frente a dichas intensidades sonoras podría generar respuestas psicofisiológicas adversas, tales como fatiga, irritabilidad, aumento del ritmo cardíaco y estrés crónico, esto perjudica el bienestar de quienes viven o permanecen en esos ambientes (Andrade & Mas, 2024).

En el marco de la legislación peruana, el D.S. N° 085-2003-PCM dispone como valor máximo permitido los 70 dB durante el periodo diurno en zonas comerciales.

Tabla 2*Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido*

Zona de aplicación	Valores expresados en L_{AeqT}	
	Horario diurno	Horario nocturno
Zona de protección especial	50 dB	40 dB
Zona residencial	60 dB	50 dB
Zona comercial	70 dB	60 dB
Zona industrial	80 dB	70 dB

Fuente: Decreto Supremo N° 085-2003-PCM

3.2.2 Efectos psicofisiológicos

Los efectos psicofisiológicos aluden a las respuestas integradas del organismo frente a un estímulo externo, en este caso, el ruido ambiental. Se generan reacciones tanto a nivel psicológico; vinculadas con los procesos mentales y emocionales, como fisiológico, relacionadas con respuestas corporales y neurobiológicas (Cantera, 2019).

Desde esta perspectiva, los efectos psicofisiológicos pueden clasificarse en dos dimensiones principales: efectos psicológicos y efectos fisiológicos.

3.2.2.1 Efectos psicológicos

Los efectos psicológicos se refieren a las alteraciones que afectan los procesos mentales, los aspectos emocionales y conductuales del ser humano. En contextos de alta exposición sonora, estas manifestaciones pueden repercutir negativamente en el bienestar integral como en el desempeño psicosocial de la persona (Falcón, 2021). Algunos ejemplos serían:

a) Cambios de humor o estado de ánimo

La permanencia continua en ambientes con elevada intensidad sonora puede originar irritabilidad, alteraciones en el estado de ánimo y un aumento en la ansiedad. Esta situación compromete el equilibrio emocional y puede alterar las relaciones interpersonales (European Environment Agency, 2023).

b) Depresión

Es un estado de alteración del ánimo y carácter psicológico en el que las personas manifiestan sentimientos profundos de sufrimiento, culpa y tristeza (Lara, 2024).

c) Estrés

El estrés surge de la interacción particular entre los estímulos del entorno y las reacciones que estos generan. La manera en que cada persona responde depende de sus propios procesos psicológicos, los cuales forman parte de su individualidad (Chacín et al., 2009).

Es un fenómeno que afecta a los trabajadores y que, en gran medida, está presente en el mundo industrializado, generando costos personales, económicos y psicosociales significativos (Sanchez, 2011).

d) Ansiedad

La presencia constante de sonido estimula repetidamente el sistema nervioso simpático, encargado de las reacciones de alerta. Como consecuencia, las personas pueden experimentar tensión permanente, dificultad para relajarse y trastornos del sueño, lo que se traduce en agotamiento físico y emocional (European Environment Agency, 2023).

e) Problemas de memoria

El ruido afecta las funciones cognitivas, disminuyendo la habilidad para concentrarse y complicando la memorización de datos. Esta sobrecarga sensorial puede generar irritabilidad persistente y bajo rendimiento en actividades que requieren atención sostenida (European Environment Agency, 2023).

f) Irritabilidad

Se trata de un fenómeno presente en todas las culturas y sencillo de identificar. A diferencia de otros estados emocionales como la tristeza o la euforia, puede tener un efecto aún más significativo, afectando tanto el número como la calidad de las interacciones sociales de un individuo (Pérez & Gardey, 2009).

g) Agresividad

Estudios han evidenciado que permanecer en ambientes ruidosos durante largos lapsos de tiempo incrementa la agresividad y la intolerancia en las personas. La constante interrupción del descanso y la dificultad para comunicarse

de manera efectiva pueden generar respuestas impulsivas y conflictos en las relaciones interpersonales (European Environment Agency, 2023).

h) Dificultad de concentración

La presencia de contaminación acústica es reconocida como un elemento clave que impacta en el entorno y las conductas habituales del individuo. En las comunidades, esta problemática repercute en las acciones cotidianas incluyendo el diálogo, el descanso, la capacidad de concentración y los procesos de aprendizaje (Burneo, 2007).

3.2.2.2 Efectos fisiológicos

La permanencia continua en ambientes con niveles sonoros elevados puede desencadenar una serie de alteraciones fisiológicas que comprometen la salud del individuo. El ruido, al ser un estímulo constante y agresivo, activa mecanismos de estrés en el organismo, alterando el funcionamiento de diversos sistemas, como el cardiovascular, el respiratorio, el auditivo, el neurológico y el digestivo (EHU, 2022). Algunos de ellos son:

a) Dolores de cabeza

El ruido excesivo actúa como un agente estresante que puede desencadenar tensión muscular y afectar el sistema circulatorio. La exposición prolongada al ruido genera una activación constante del sistema nervioso simpático, lo que conduce a un aumento en la generación de hormonas del estrés,

entre las que se encuentran el cortisol y la adrenalina. Esto genera el aumento de la presión arterial y genera cefaleas frecuentes (EHU, 2022).

b) Fatiga o respiración agitada

La presencia constante de ruido afecta la calidad del sueño, lo que genera una sensación persistente de agotamiento y fatiga. Las personas que duermen en ambientes ruidosos tienden a experimentar un sueño fragmentado y de baja calidad, lo que repercute de forma adversa en su desempeño corporal y psíquico a lo largo del día. Además, en situaciones de estrés sonoro extremo, se pueden presentar episodios de hiperventilación o respiración agitada, reflejo de la activación del sistema de alerta del organismo (EHU, 2022).

c) Agitación respiratoria

La vibroacústica es una enfermedad sistémica que se origina por la exposición prolongada a ruidos de baja frecuencia. En trabajadores sometidos a este tipo de ruido, suelen presentarse molestias crónicas durante los primeros cuatro años, las cuales tienden a disminuir o desaparecer tras periodos vacacionales o al ser alejados del lugar de exposición. Sin embargo, si la exposición continúa, pueden desarrollarse complicaciones más severas, como acumulación de líquido en la pleura, problemas respiratorios, fibrosis pulmonar e incluso cáncer en el sistema respiratorio (Ferreira et al., 2006).

d) Disminución de la capacidad auditiva

Entre la consecuencia de mayor gravedad del ruido ambiental destaca el daño a la capacidad auditiva. Permanecer expuesto durante mucho tiempo a sonidos intensos puede provocar lesiones en el oído, llegando incluso a una pérdida irreversible de la audición (Zuñiga, 2023).

e) Aumento de la presión arterial

La OMS establece tener en cuenta dos consecuencias cardiovasculares de niveles elevados de ruido, debido a la existencia de respaldo científico para medir estos riesgos: la hipertensión arterial y los infartos al miocardio (Martínez & Peters, 2015).

El ruido funciona como un agente estresante para el organismo, desencadenando reacciones que preparan al cuerpo para actuar ante una amenaza. De esta manera, puede estimular tanto el sistema endocrino como el nervioso autónomo, repercutiendo en el funcionamiento del sistema cardiovascular y contribuye al riesgo de padecer enfermedades cardíacas (Martimortugués et al., 2003).

f) Convulsiones o parálisis

Una convulsión se caracteriza por una tensión muscular inesperada, resultado de una alteración repentina y temporal en los movimientos corporales o en la conducta. Esto ocurre debido a una descarga eléctrica anormal en el cerebro,

la cual puede ser provocada por distintas causas, como factores anóxicos, metabólicos, epilépticos o episodios febriles (Serrano, 2020).

g) Palpitaciones o tics musculares

La exposición a ruidos, ya sean continuos o esporádicos, provoca tensión muscular. Este fenómeno puede observarse en experimentos donde se colocan electrodos en los músculos y estos responden a estímulos sonoros con contracciones repetidas. Cuando el ruido persiste, la tensión muscular puede mantenerse durante varias horas después de que el sonido ha cesado (García, 1991).

h) Alteraciones en el sistema digestivo

El aparato digestivo y las vías neuronales están conectados, por lo que situaciones estresantes, como el ruido constante, pueden provocar problemas en el aparato gastrointestinal. Además, el ruido puede estimular el sistema endocrino, elevando los niveles de adrenalina y noradrenalina en la sangre, así como incrementando la cantidad de corticosteroides en la matriz. Corresponden a hormonas y un nivel elevado de las mismas puede ocasionar graves desajustes bioquímicos en el organismo (García, 1991).

3.3 Definición de conceptos básicos

- Contaminación: Es la entrada de sustancias físicas, químicas o biológicas en un medio ajeno a su naturaleza, lo cual provoca daños

al ecosistema, estos daños pueden ser irreversibles (Juliño et al., 2021).

- Contaminación sonora: Contaminación causada por el ruido los cuales provocan irritabilidad o perjuicios a la salud de las personas (OEFA, 2016).
- Sonido: Fenómeno de perturbación física que viaja a través de un medio elástico y que estimula el sentido del oído (Geravandi et al., 2015).
- Ruido: Corresponde a un sonido perturbador, que es la mezcla de sonidos de frecuencias individuales, presentando irregularidades en sus características ondulatorias (Urban & Guadalupe, 2010).
- Percepción: Se considera como un tipo de comportamiento que implica seleccionar y representar simbólicamente las experiencias sensoriales. Este proceso está determinado tanto por las capacidades biológicas del ser humano como por el desarrollo de su habilidad innata para crear y utilizar símbolos (Vargas, 1994).
- Fuente sonora: Cualquier elemento, acción o procedimiento que produce emisiones sonoras o energía acústica que se dispersa en el entorno, pudiendo causar niveles de ruido que impactan tanto al medio ambiente como a las personas (Zuñiga, 2023).
- Nivel de presión sonora: Mide el grado de intensidad generado por la presión acústica, es decir, la estimulación auditiva registrada por un individuo en un instante particular (Escobar, 2017).

- Decibel: Constituye la unidad estándar para la cuantificación de la intensidad acústica, teniendo en cuenta la sensibilidad auditiva humana. Esta escala refleja los niveles que el oído puede captar, donde 0 dB representa el silencio absoluto y 140 dB corresponde al umbral máximo de dolor auditivo (Rodríguez, 2016).
- Estándar de Calidad Ambiental: Cantidad máxima admitida de ciertos compuestos o parámetros presentes en las matrices ambientales, cuyo valor no representa un riesgo relevante para las personas (MINAM, 2014).

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Tipo y nivel de investigación

4.1.1 Tipo de investigación

Pertenece al tipo básico, su propósito central recae en ampliar los conocimientos existentes sobre fenómenos naturales o sociales, contribuyendo al desarrollo científico en un campo específico (Vizcaíno et al., 2023).

4.1.2 Nivel de investigación

Es descriptivo, se enfoca en reconocer, detallar y distinguir con precisión las particularidades de un fenómeno, hecho o comportamiento observado en un grupo analizado o contexto determinado; busca ofrecer una representación profunda de las variables de estudio, sin explicar sus causas ni establecer relaciones causales directas (Valle et al., 2022).

4.1.3 Diseño de investigación

Se trata de un enfoque no experimental, de corte transversal y de tipo correlacional. En este diseño, las variables se registran tal como ocurren, sin intervención del investigador; en cambio, se aprecian tal como ocurren de forma natural en el entorno, facilitando describir el estado actual del fenómeno y analizar posibles relaciones entre las variables involucradas (Rebollo & Ábalos, 2022).

4.2 Población y muestra de estudio

4.2.1 Población

Es el total de individuos, elementos o unidades que presentan uno o más atributos compartidos relevantes para el estudio (Bautista, 2021).

Estuvo conformada por 333 comerciantes del Mercado Santa Rosa de Tacna, quienes desarrollan sus actividades en un entorno expuesto a niveles variables de ruido ambiental.

4.2.2 Muestra

Corresponde a un grupo reducido de la población, elegido para simplificar el estudio y extraer conclusiones significativas y válidas sobre el grupo total. Su selección obedece a criterios metodológicos que buscan optimizar recursos sin comprometer la validez ni la generalización de los resultados (Bautista, 2021).

Con lo ya mencionado, se aplicó la ecuación para la estimación de poblaciones finitas.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

n = Tamaño de muestra buscado

N = Tamaño de la Población o Universo

Z = Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)

e = Erro de estimación máximo aceptado

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

$q = (1 - p)$ = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

Figura 1

Fórmula de poblaciones finitas

Donde:

$$N = 333$$

$$Z = 1,96$$

$$e = 7,95 \%$$

$$p = 0,5$$

$$q = 0,5$$

Finalmente, la muestra corresponde a 105 personas.

4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.3.1 Técnicas de recolección

Selección de puntos de monitoreo

La elección de los puntos de monitoreo se efectuó considerando los planos y la ubicación de los espacios comerciales. Durante el proceso de selección se tomaron en cuenta la incidencia de la contaminación acústica, los accesos al

mercado y la representatividad de los puntos de muestreo, con la finalidad de detectar los ruidos nocivos que generan impactos psicológicos y fisiológicos en los comerciantes del mercado.

Tabla 3

Ubicación y descripción de los puntos de monitoreo en el mercado Santa Rosa de Tacna

Punto de monitoreo	Coordenadas		Descripción
	X (Este)	Y (Norte)	
PM1	366976	8004327	Entrada principal (abarrotes en general)
PM2	366968	8004318	Punto medio del mercado (abarrotes y ropa)
PM3	366918	8004281	Entrada posterior (frutas y verduras)
PM4	366973	8004269	Entrada lateral (carnes y pescados)
PM5	366943	8004357	Entrada lateral (venta de comida)



Figura 2

Ubicación de los puntos de monitoreo en el Mercado Santa Rosa de Tacna

Monitoreo del nivel de presión sonora

Se llevó a cabo conforme al D.S. N° 227-2013-MINAM “Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental”. Las mediciones sonoras reflejaron de manera precisa la contribución de la fuente sonora. En función de las variaciones del ruido, las mediciones se dieron en un intervalo de 10 minutos para lograr una representación apropiada, para ello se empleó un sonómetro para registrar los niveles de presión acústica.

Días y horarios de muestreo

Los monitoreos se llevaron a cabo considerando diferentes situaciones, diferentes horarios, días laborales y fines de semana. La frecuencia se estableció en una serie de muestreos diurnos durante una semana en los puntos establecidos.

Tabla 4

Días y horarios de muestreo de los niveles de presión sonora en el mercado

Santa Rosa de Tacna

Turno	Día	Horario	Tiempo de monitoreo entre puntos(minutos)
Diurno	Lunes	07:01 - 08:10 h	10
		11:00 - 12:10 h	10
		15:00 - 16:10 h	10
	Martes	07:01 - 08:10 h	10
		11:00 - 12:10 h	10
		15:00 - 16:10 h	10
	Miércoles	07:01 - 08:10 h	10
		11:00 - 12:10 h	10
		15:00 - 16:10 h	10
	Jueves	07:01 - 08:10 h	10
		11:00 - 12:10 h	10
		15:00 - 16:10 h	10
	Viernes	07:01 - 08:10 h	10
		11:00 - 12:10 h	10
		15:00 - 16:10 h	10
	Sábado	07:01 - 08:10 h	10
		11:00 - 12:10 h	10
		15:00 - 16:10 h	10
	Domingo	07:01 - 08:10 h	10
		11:00 - 12:10 h	10
		15:00 - 16:10 h	10

Categorización de los niveles de presión sonora

Para las mediciones de la variable contaminación sonora se categorizo en tres niveles con diferentes rangos en relación a los datos obtenidos y los ECA para ruido, facilitando el desarrollo del análisis correlacional entre las variables de estudio.

Tabla 5

Rango de los niveles de presión sonora de la variable contaminación sonora

Niveles	Rangos de puntuación (dB)
Bajo	[50-59]
Medio	[60-69]
Alto	[70-80]

Efectos psicofisiológicos de la contaminación sonora

Según Noreña (2023), considera la encuesta un instrumento que implica un proceso sistemático orientado a recabar información de individuos representativos. Esta metodología se considera clave en los estudios sociales y de salud, dado que posibilita analizar a detalle las perspectivas, opiniones, convicciones y conductas de los individuos respecto a un tema determinado.

La recolección de datos se efectuó mediante cuestionarios dirigidos a los comerciantes, con el objetivo de evaluar su percepción respecto al ruido del mercado. Asimismo, se empleó la escala Likert como instrumento de medición, debido a su idoneidad para cuantificar el grado de concordancia o discrepancia de los encuestados frente a distintas declaraciones.

Se validó el instrumento con expertos mencionados en el Anexo 7, quienes revisaron las preguntas con el fin de asegurar su relevancia y correspondencia con el objeto de estudio. Este proceso permitió ajustar y eliminar preguntas irrelevantes, optimizando así el instrumento para responder al propósito del

estudio. De igual manera se determinó la consistencia del instrumento a través de su cálculo de confiabilidad como se aprecia en el Anexo 5.

Adicionalmente, para optimizar la interpretación y proceder con el análisis correlacional de las variables, la información recabada a través de la encuesta fue categorizado y clasificado de acuerdo con la metodología de baremos, utilizando puntajes equidistantes que permitieron establecer rangos de interpretación para las variables y sus dimensiones. Estos se muestran en el Anexo 4.

El baremo se define como una referencia cuantitativa que se determina después de llevar a cabo un proceso de estandarización o normalización de un instrumento de investigación, lo cual permite asegurar que las mediciones obtenidas sean comparables y precisas (Sánchez et al., 2018).

La Tabla 6 expone los rangos establecidos para los tres niveles de percepción de los efectos psicofisiológicos, mientras que la Tabla 7 detalla los niveles asociados a los efectos psicológicos y fisiológicos.

Tabla 6

Baremos para los niveles de percepción de la variable efectos psicofisiológicos

Niveles de percepción de efectos psicofisiológicos	Rangos de Puntuación
Leve	[16 – 37]
Moderado	[38 – 59]
Severo	[60 – 80]

Tabla 7

Baremos para los niveles de percepción de las dimensiones efectos psicológicos y fisiológicos

Niveles de percepción de efectos psicológicos y fisiológicos	Rangos de Puntuación
Leve	[8 – 18]
Moderado	[19 – 29]
Severo	[30 – 40]

4.3.2 Instrumentos de recolección

- ✓ Ficha de campo: Se utilizó para documentar los niveles de ruido en el mercado. En la ficha se consignan los datos obtenidos mediante el instrumento de medición, tales como la hora, el máximo y el mínimo de los niveles de ruido, su promedio y el equivalente. Además, se registraron observaciones y aspectos generales correspondientes a cada punto de seguimiento.
- ✓ Sonómetro: Permitió medir de manera precisa e instantánea el nivel de ruido en el entorno laboral.
- ✓ Cuestionario en escala Likert: El cuestionario empleado en este estudio utilizó la escala Likert, ampliamente reconocida en investigaciones sociales y de salud por su capacidad para captar percepciones y actitudes. Esta herramienta ofreció cinco alternativas de respuesta, distribuidas entre afirmaciones y negaciones, lo que permitió a los encuestados seleccionar la opción que mejor reflejaba su percepción frente a cada ítem. La escala Likert se distingue por su simplicidad,

claridad y eficacia para medir variables categóricas. En relación con lo anterior, Salas (2020) subraya que este instrumento se configura como esencial en la investigación, conformado por preguntas organizadas de forma estructurada y previamente definidas, cuya finalidad se basa en obtener resultados precisos y estandarizados. Estas preguntas se presentan de forma ordenada y coherente, permitiendo a los encuestados responder a través de alternativas previamente determinadas o, en algunos casos, a través de respuestas abiertas. Cabe mencionar que el instrumento presenta una gran flexibilidad, ya que pueden ser utilizados tanto para recolectar datos cuantitativos como cualitativos.

4.4 Materiales y/o instrumentos

4.4.1 Materiales

- ✓ Docena de lapiceros azules Pilot
- ✓ Un millar de hojas bond A4
- ✓ 01 Tablero de metal

4.4.2 Equipos

- ✓ Sonómetro Piccolo II
- ✓ GPS Garmin Etrex
- ✓ Celular Redmi Note 13
- ✓ Laptop Lenovo LOQ Gen9
- ✓ Impresora EPSON

4.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Medición de los niveles de presión sonora en el mercado Santa Rosa de Tacna.

Los datos relativos al nivel sonoro recogidos a través del sonómetro fueron documentados en la ficha de campo. Seguidamente procesados con el programa SPSS Statistics para compararlos con los ECA para ruido, permitiendo evaluar su cumplimiento y determinar su impacto en el mercado.

Evaluación de los efectos psicofisiológicos

Posterior a la aplicación de las encuestas, los datos fueron organizados, distribuidos y clasificados en una matriz de datos en Excel. Este procedimiento permitió identificar y describir los efectos psicofisiológicos del ruido en la percepción de los comerciantes. Finalmente, la información obtenida se organizó en representaciones gráficas, acompañados del análisis e interpretación correspondientes.

Asimismo, se efectuó un análisis estadístico para la precisión y consistencia del cuestionario, empleando el Alfa de Cronbach, para asegurar la solidez de los resultados.

En la siguiente Figura 3 se describen las etapas desarrolladas en la presente investigación.

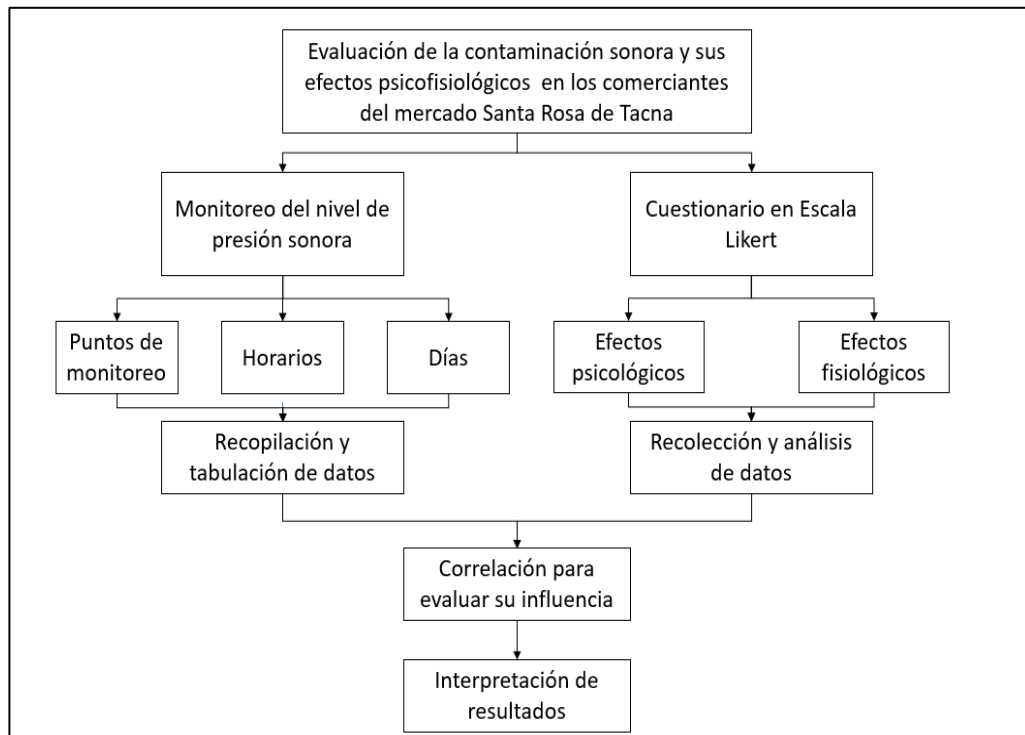


Figura 3

Diagrama general de la investigación

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Resultados

5.1.1 Evaluación de la contaminación sonora y su influencia en los efectos psicológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna

5.1.1.1 Medición de los niveles de presión sonora

Se llevo a cabo la medición en diversos lugares estratégicamente seleccionados del área de estudio, realizándose las mediciones del 10 al 16 de febrero del 2025.

Horario de 07:01 a 08:10 horas

La Figura 4 presenta la información registrada en el PM1; durante la semana en el horario de 07:01 - 08:10 horas. Ninguno de dichos resultados supera el valor permitido para zonas comerciales en el periodo diurno. Se registraron mayores niveles los días Lunes y Jueves alcanzando los 67,34 dB y 69,19 dB respectivamente, mientras que las mediciones menores correspondieron a los días Martes y Miércoles alcanzando los 64,50 dB y 63,33 dB respectivamente.

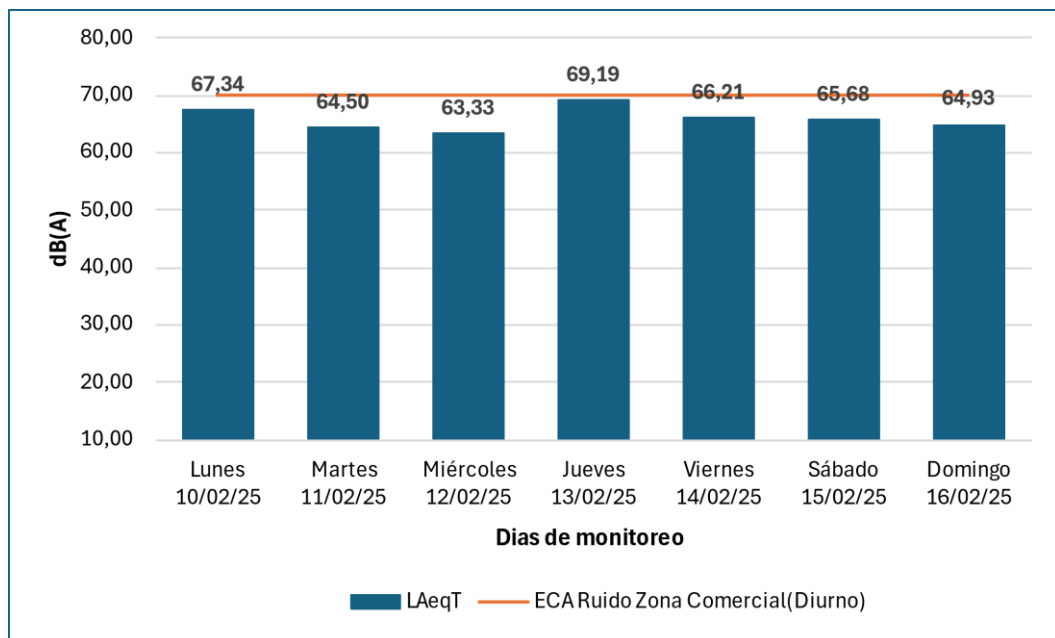


Figura 4

Nivel de presión sonora en el PM1 durante la semana en el horario de 07:01 a 08:10 horas

La Figura 5 presenta la información registrada en el PM2; durante la semana en el horario de 07:01 - 08:10 horas. Ninguno de dichos resultados supera el valor permitido para zonas comerciales en el periodo diurno. Se registraron mayores niveles los días Lunes y Martes alcanzando los 68,89 dB y 68,59 dB respectivamente, mientras que las mediciones menores correspondieron a los días Jueves y Domingo alcanzando los 63,79 dB y 65,95 dB respectivamente.

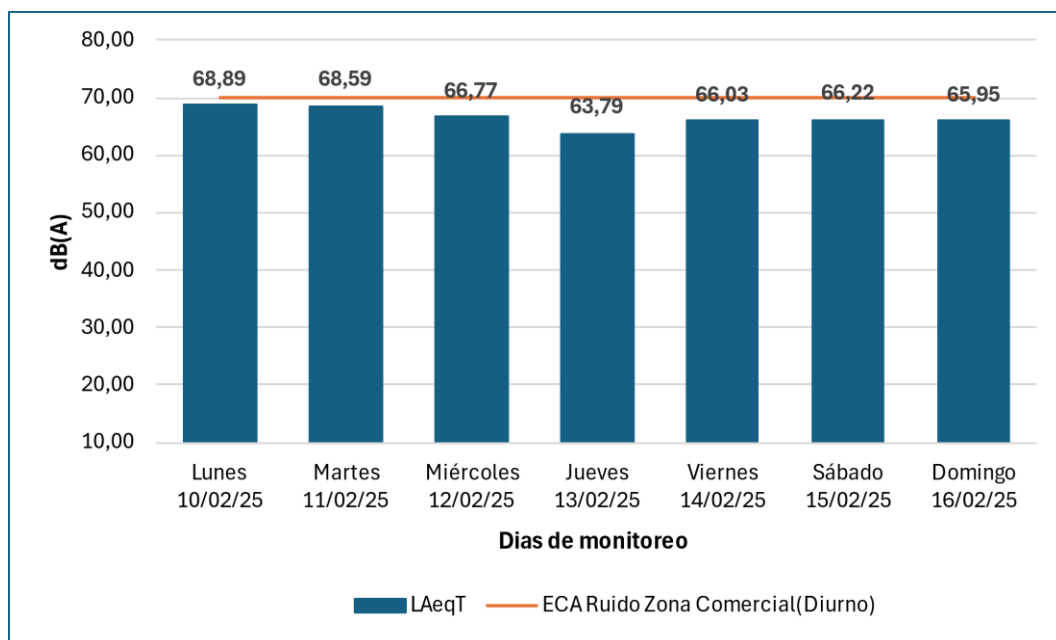


Figura 5

Nivel de presión sonora en el PM2 durante la semana en el horario de 07:01 a 08:10 horas

La Figura 6 presenta la información registrada en el PM3; en el transcurso de la semana en el horario de 07:01 - 08:10 horas. Ninguno de dichos resultados supera el valor permitido para zonas comerciales en el periodo diurno. Se registraron mayores niveles los días Martes y Sábado alcanzando los 67,07 dB y 67,42 dB respectivamente, mientras que las mediciones menores correspondieron a los días Miércoles y Jueves alcanzando los 62,68 dB y 59,85 dB respectivamente.

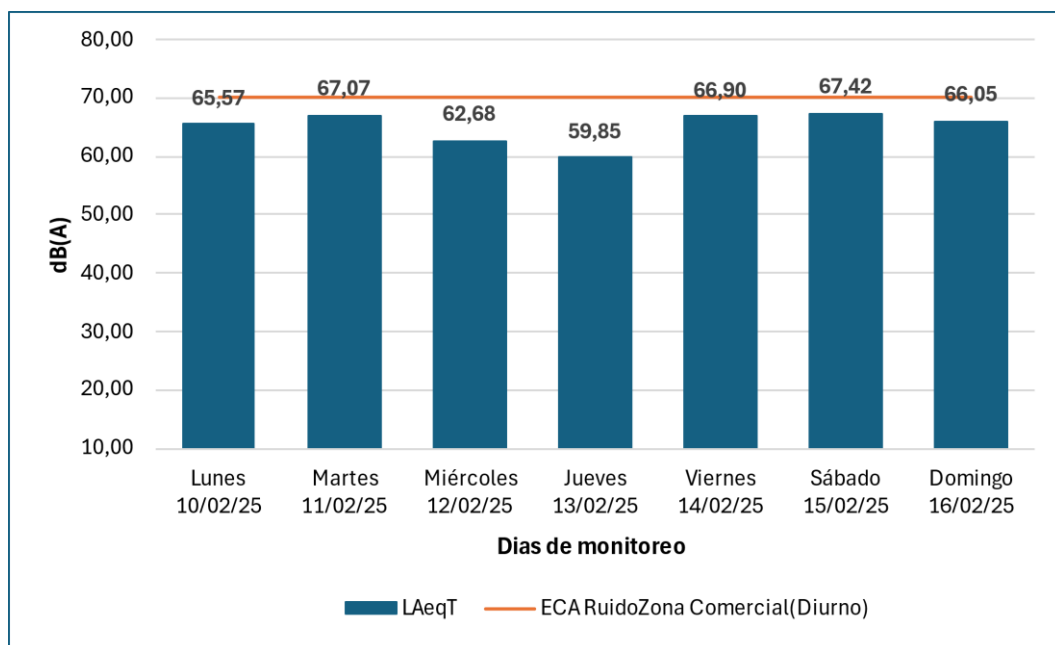


Figura 6

Nivel de presión sonora en el PM3 durante la semana en el horario de 07:01 a 08:10 horas

La Figura 7 presenta la información registrada en el PM4; en el transcurso de la semana en el horario de 07:01 - 08:10 horas. Donde se muestra que se superaron los límites establecidos los días Viernes y Domingo alcanzando los 72,25 dB y 70,64 dB respectivamente, mientras que las mediciones menores correspondieron a los días Miércoles y Jueves alcanzando los 60,01 dB y 56,94 dB respectivamente.

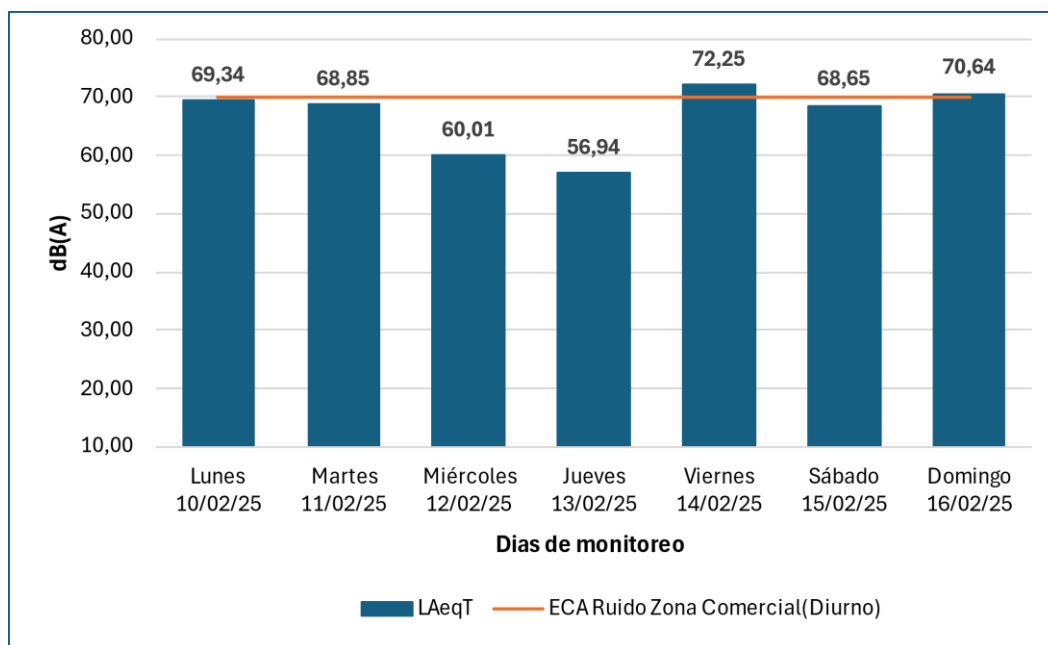


Figura 7

Nivel de presión sonora en el PM4 durante la semana en el horario de 07:01 a 08:10 horas

La Figura 8 presenta la información registrada en el PM5; durante la semana en el horario de 07:01 - 08:10 horas. Donde se muestra que se superaron los límites establecidos los días Martes, Miércoles, Jueves y Sábado alcanzando los 73,64 dB, 71,03 dB, 71,00 dB y 70,84 dB respectivamente, mientras que los demás días no superan los ECA pero están muy cercanos al límite.

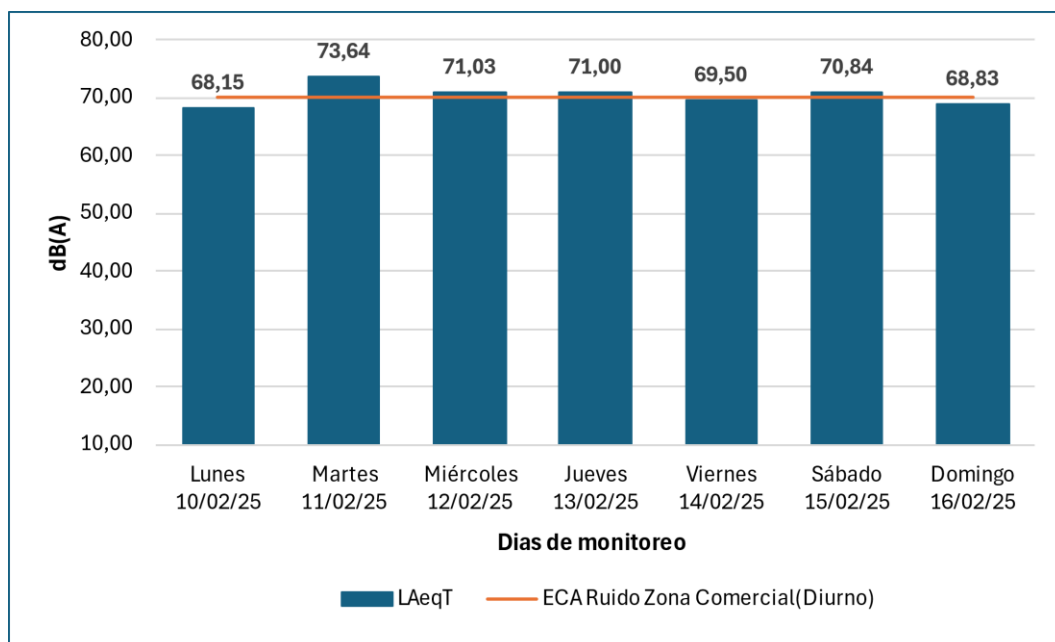


Figura 8

Nivel de presión sonora en el PM5 durante la semana en el horario de 07:01 a 08:10 horas

Horario de 11:00 a 12:10 horas

La Figura 9 presenta la información registrada en el PM1; en el transcurso de la semana en el horario de 11:00 - 12:10 horas. Donde se muestra que se superaron los límites establecidos los días Lunes, Viernes, Sábado y Domingo alcanzando los 71,00 dB, 71,65 dB, 70,55 dB y 70,92 dB respectivamente, mientras que las mediciones menores correspondieron a los días Miércoles y Jueves alcanzando los 62,94 dB y 64,31 dB respectivamente.

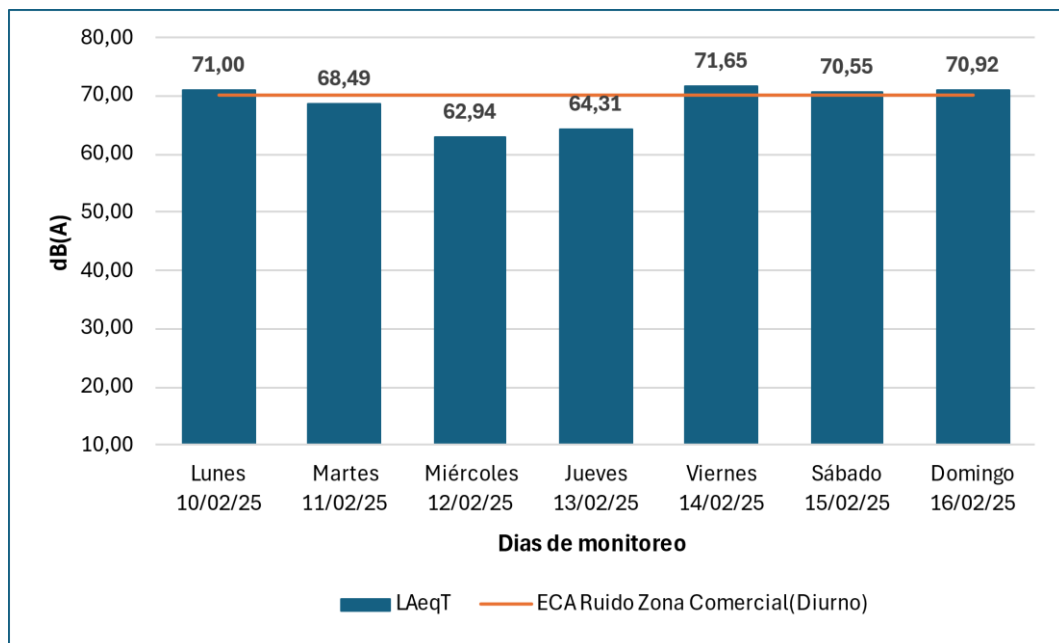


Figura 9

Nivel de presión sonora en el PM1 durante la semana en el horario de 11:00 a 12:10 horas

La Figura 10 presenta la información registrada en el PM2; en el transcurso de la semana en el horario de 11:00 - 12:10 horas. Donde se observa que el nivel supero los límites establecidos el día Sábado alcanzando los 70,33 dB, mientras que las mediciones menores se dieron en los días Martes y Miércoles alcanzando los 65,91 dB y 57,51 dB respectivamente.

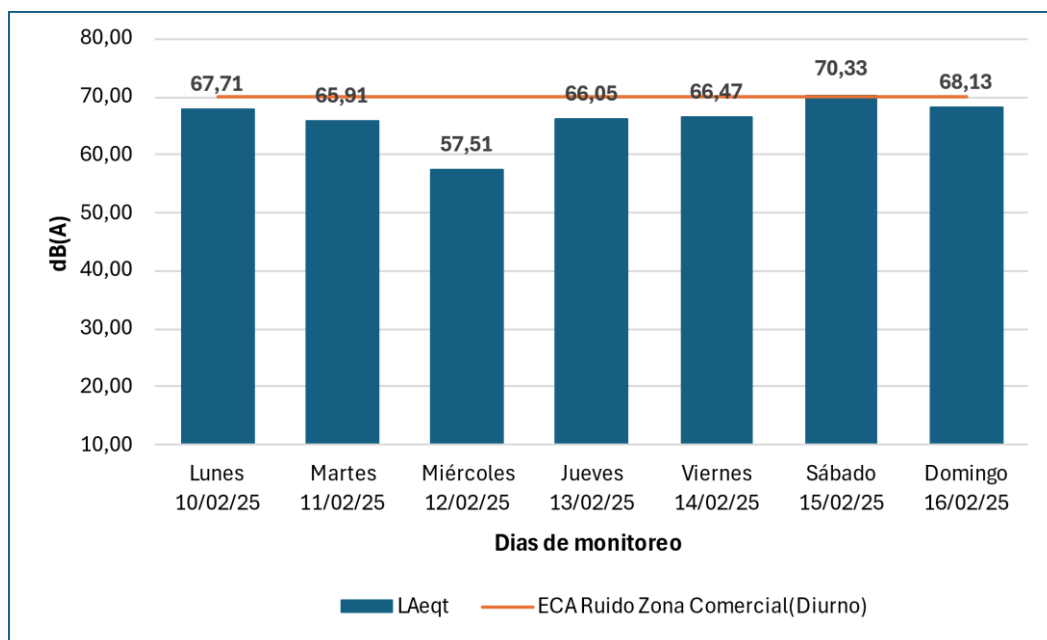


Figura 10

Nivel de presión sonora en el PM2 durante la semana en el horario de 11:00 a 12:10 horas

La Figura 11 presenta la información registrada en el PM3; en el transcurso de la semana en el horario de 11:00 - 12:10 horas. Ninguno de dichos resultados supera el valor permitido para zonas comerciales en el periodo diurno. Se registraron mayores niveles los días Miércoles y Domingo alcanzando los 68,11 dB y 67,37 dB respectivamente, mientras que las mediciones menores se dieron el Jueves con 64,25 dB y Sábado con 65,54 dB.

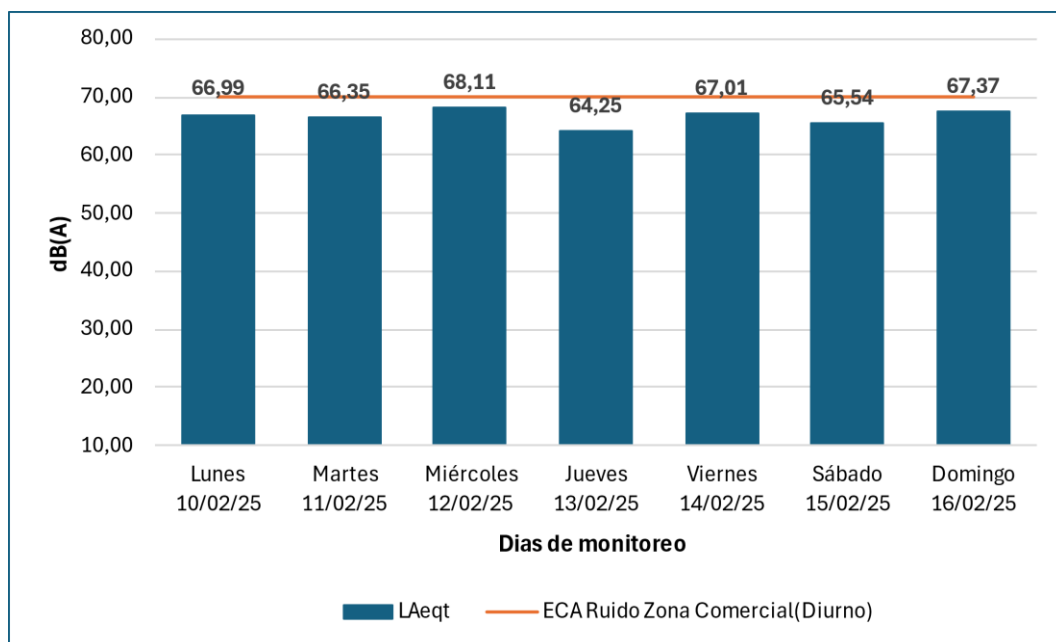


Figura 11

Nivel de presión sonora en el PM3 durante la semana en el horario de 11:00 a 12:10 horas

La Figura 12 presenta la información registrada en el PM4; en el transcurso de la semana en el horario de 11:00 - 12:10 horas. Donde se muestra que se superaron los límites establecidos los días Viernes y Domingo alcanzando los 71,07 dB y 70,42 dB respectivamente, mientras que las mediciones menores correspondieron a los días Martes y Jueves alcanzando los 62,20 dB y 67,41 dB respectivamente.

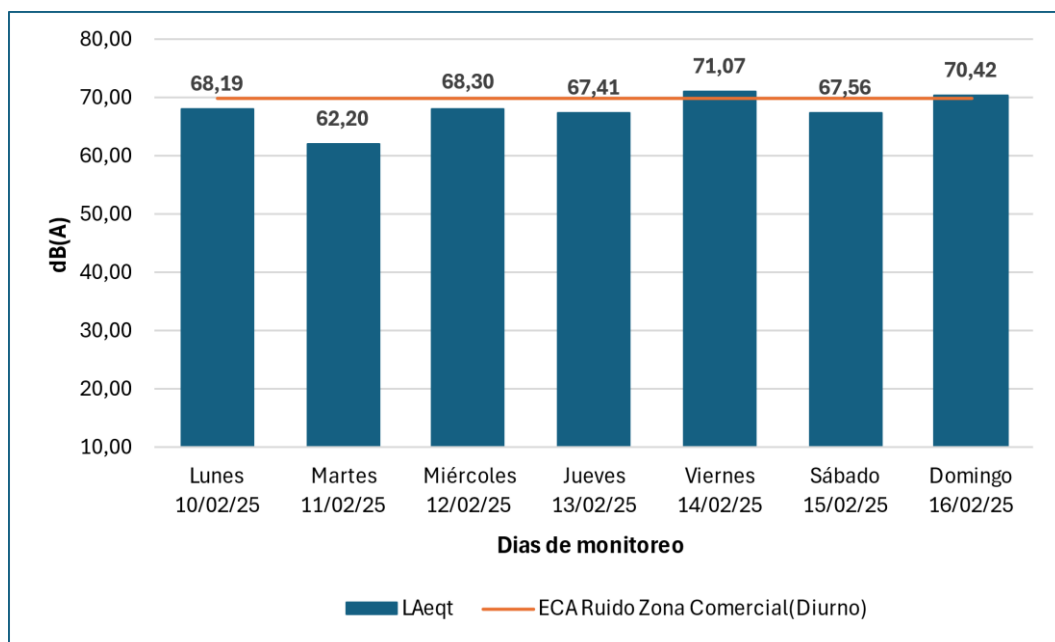


Figura 12

Nivel de presión sonora en el PM4 durante la semana en el horario de 11:00 a 12:10 horas

La Figura 13 presenta la información registrada en el PM5; en el transcurso de la semana en el horario de 11:00 - 12:10 horas. Donde se muestra que se superaron los límites establecidos los días Martes con 71,33 dB, Miércoles con 72,97 dB, Viernes con 70,05 dB, Sábado con 70,66 dB y Domingo con 71,63 dB, mientras que el resto de días no superan los ECA pero están muy cercanos al límite.

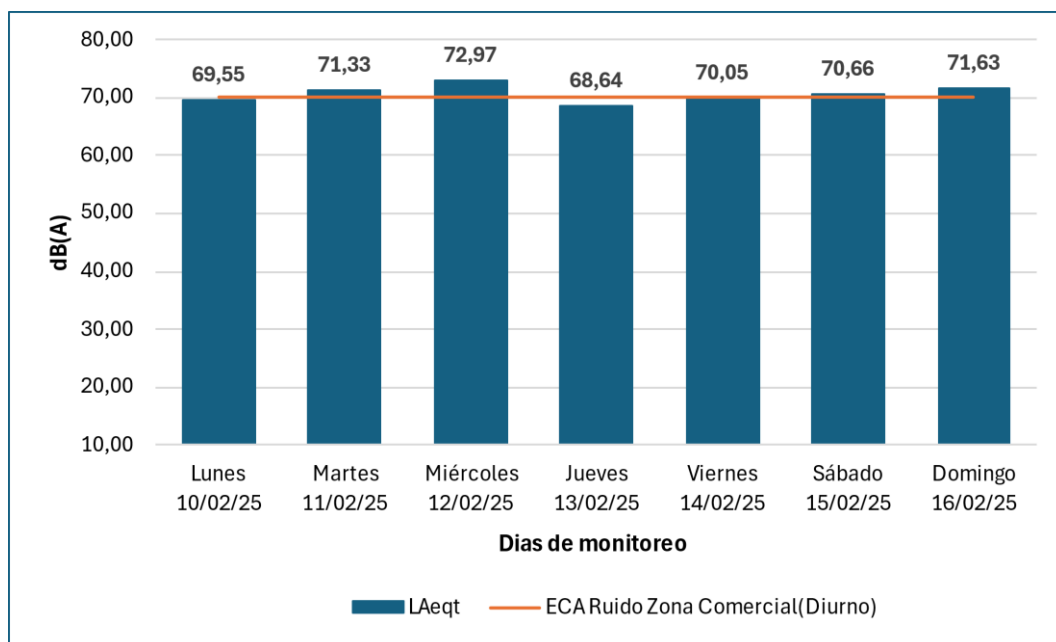


Figura 13

Nivel de presión sonora en el PM5 durante la semana en el horario de 11:00 a 12:10 horas

Horario de 15:00 a 16:10 horas

La Figura 14 presenta la información registrada en el PM1; en el transcurso de la semana en el horario de 15:00 - 16:10 horas. Ninguno de dichos resultados supera el valor permitido para zonas comerciales en el periodo diurno. Se registraron mayores niveles los días Lunes y Miércoles alcanzando los 69,77 dB y 68,44 dB respectivamente, mientras que las mediciones menores fueron el Jueves y Sábado con 66,09 dB y 65,64 dB respectivamente.

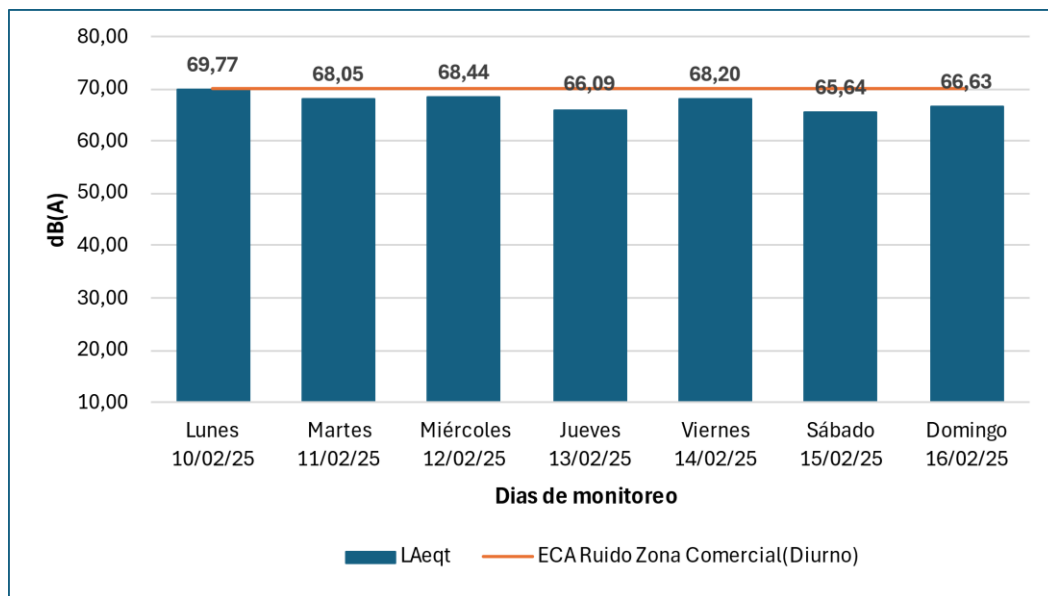


Figura 14

Nivel de presión sonora en el PM1 durante la semana en el horario de 15:00 a 16:10 horas

La Figura 15 presenta la información registrada en el PM2; en el transcurso de la semana en el horario de 15:00 a 16:10 horas. Donde se observa que el nivel supero los límites establecidos el día Lunes alcanzando los 70,05 dB, mientras que las mediciones menores correspondieron a los días Jueves y Viernes alcanzando los 63,90 dB y 64,18 dB respectivamente.

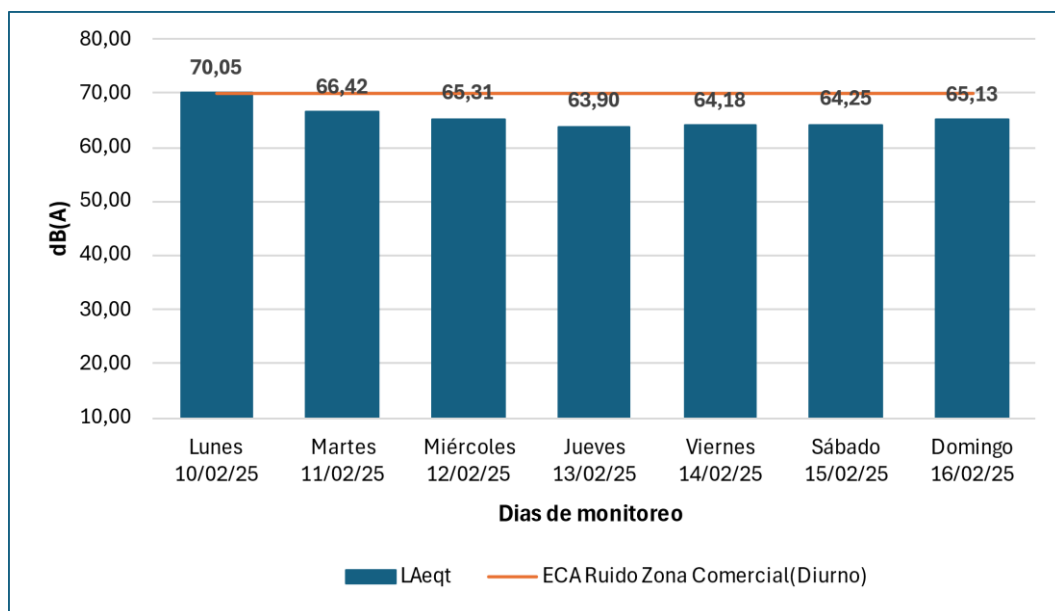


Figura 15

Nivel de presión sonora en el PM2 durante la semana en el horario de 15:00 a 16:10 horas

La Figura 16 presenta la información registrada en el PM3; en el transcurso de la semana en el horario de 15:00 - 16:10 horas. Ninguno de dichos resultados supera el valor permitido para zonas comerciales en el periodo diurno. Se registraron mayores niveles los días Lunes y Martes alcanzando los 67,62 dB y 67,86 dB respectivamente, mientras que las mediciones menores correspondieron a los días Viernes y Sábado alcanzando los 65,42 dB y 64,47 dB respectivamente.

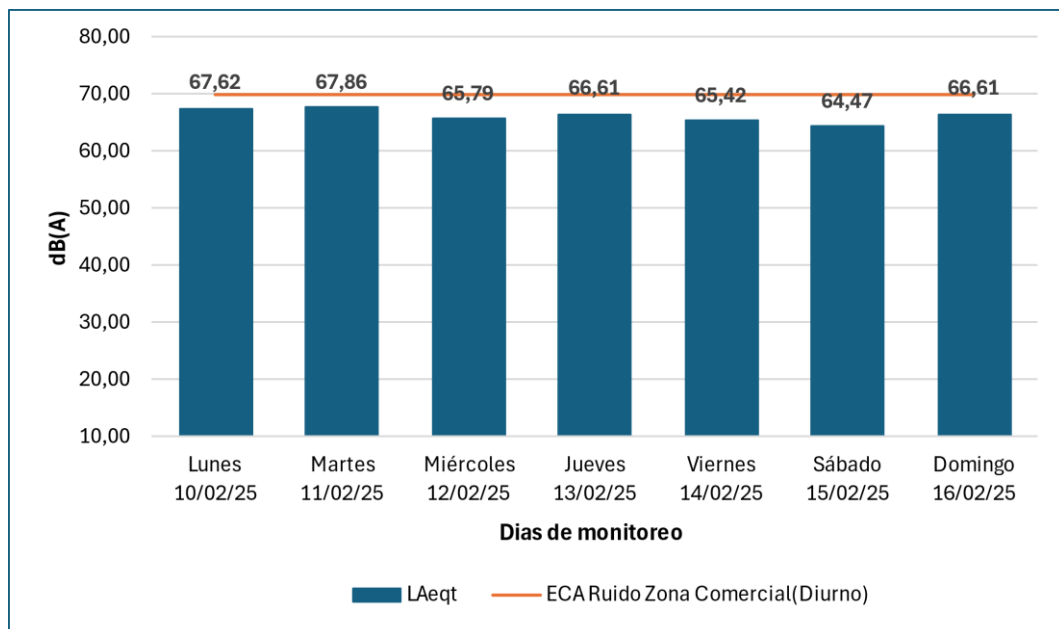


Figura 16

Nivel de presión sonora en el PM3 durante la semana en el horario de 15:00 a 16:10 horas

La Figura 17 presenta la información registrada en el PM4; en el transcurso de la semana en el horario de 15:00 - 16:10 horas. Ninguno de dichos resultados supera el valor permitido para zonas comerciales en el periodo diurno. Se registraron mayores niveles los días Viernes y Sábado alcanzando los 69,55 dB y 66,35 dB respectivamente, mientras que las mediciones menores correspondieron a los días Martes y Jueves alcanzando los 63,57 dB y 65,24 dB respectivamente.

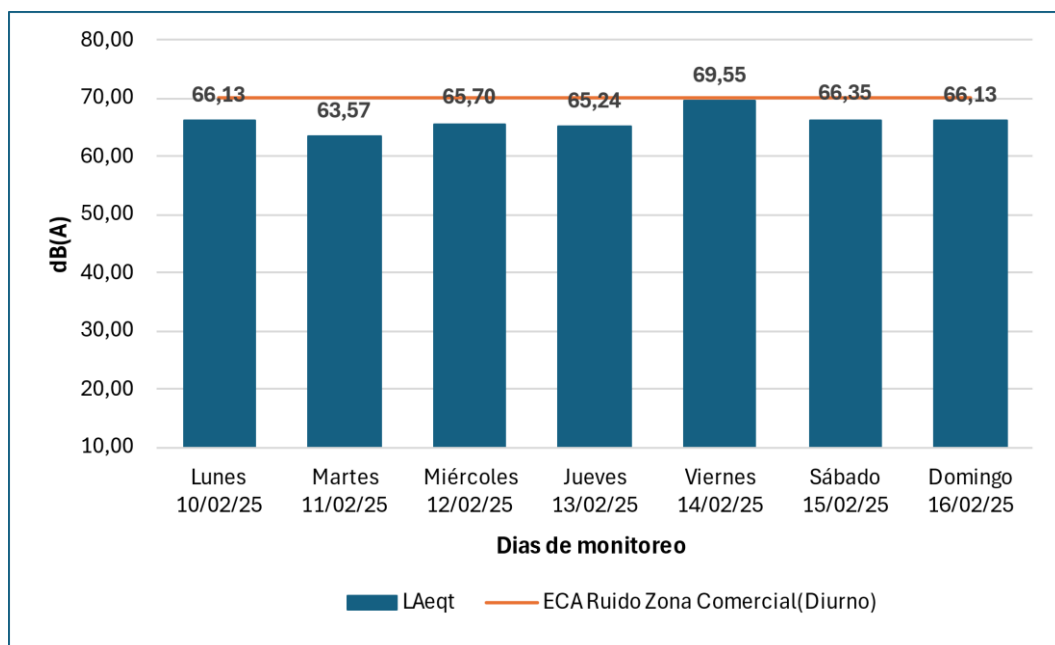


Figura 17

Nivel de presión sonora en el PM4 durante la semana en el horario de 15:00 a 16:10 horas

La Figura 18 presenta la información registrada en el PM5; en el transcurso de la semana en el horario de 15:00 - 16:10 horas. Donde se observa que el nivel supero los límites establecidos los días Martes con 72,15 dB, Miércoles con 70,07 dB y Domingo con 70,48 dB, mientras que los demás días no superan los ECA pero están muy cercanos al límite.

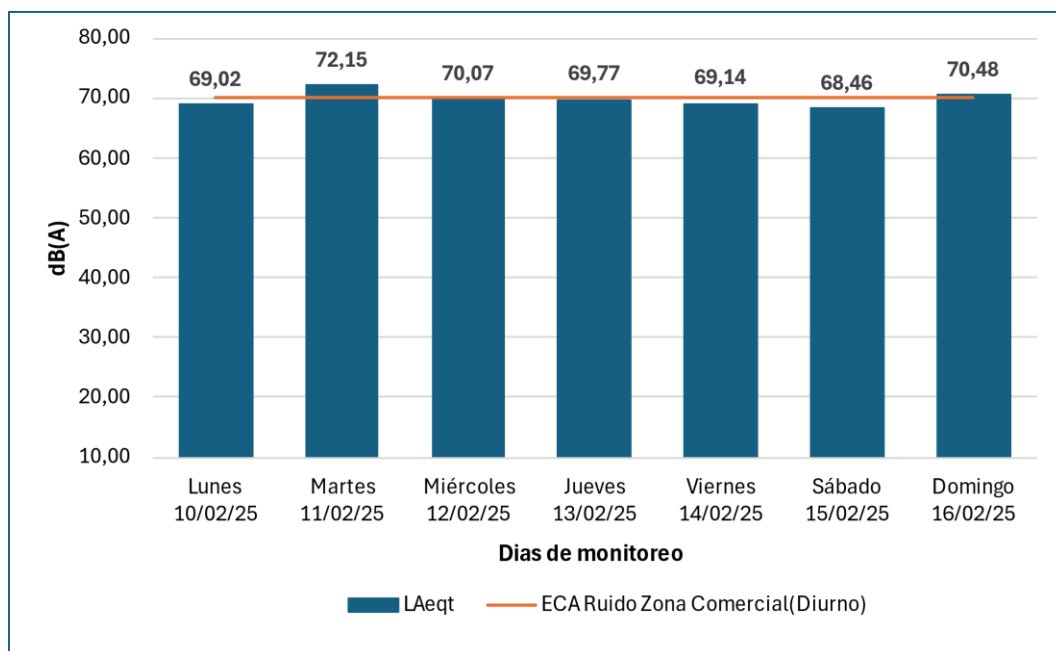


Figura 18

Nivel de presión sonora en el PM5 durante la semana en el horario de 15:00 a 16:10 horas

Además para la visualización gráfica en conjunto de las mediciones registradas durante la semana, la Figura 19 muestra la integración de dichos niveles por puntos de monitoreo y por horarios.

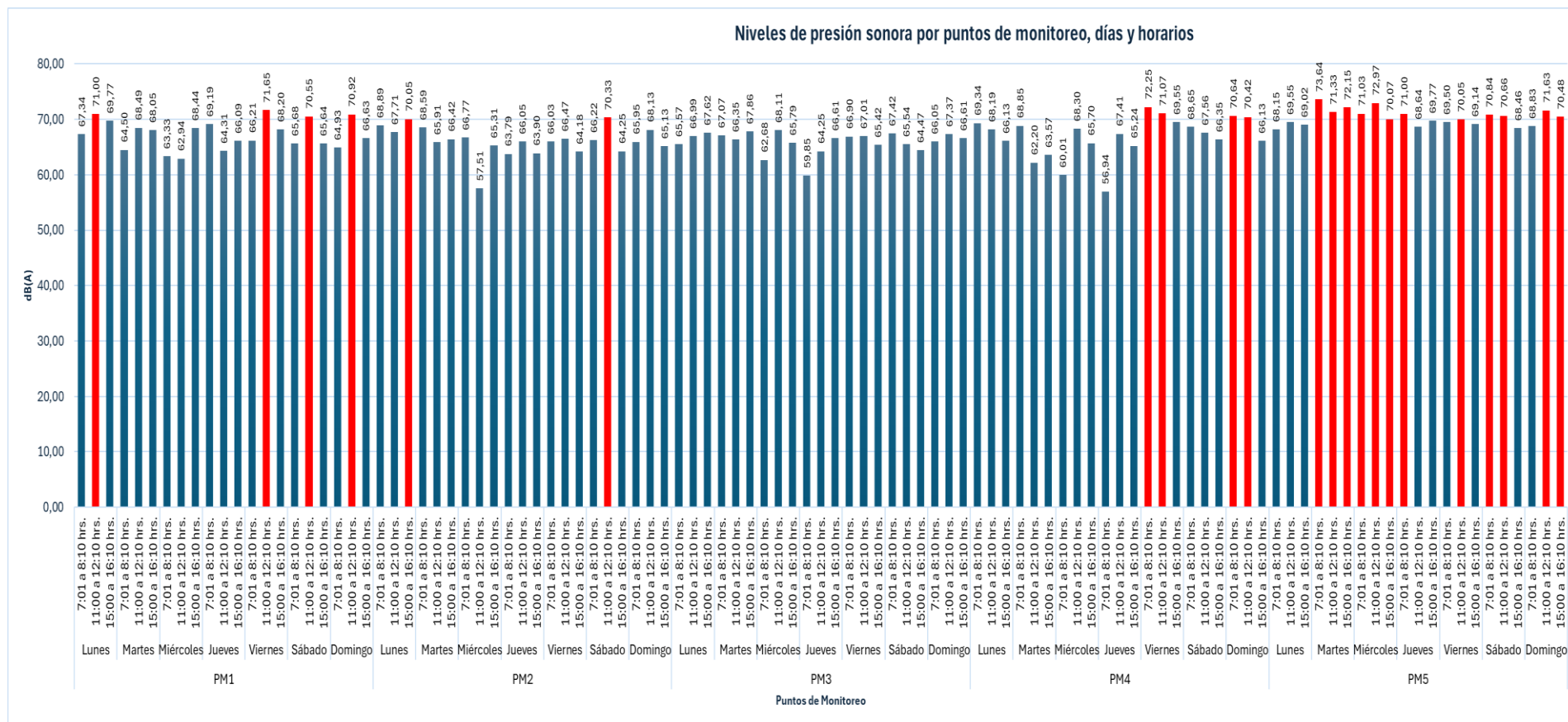


Figura 19

Niveles de presión sonora por puntos de monitoreo, días y horarios

De la Figura 19 se detalla lo siguiente:

Con respecto al punto de monitoreo 1 ubicado en la entrada principal del mercado, donde se hace la venta de abarrotes en general, se tiene un promedio de 65,88 dB en el horario de 07:01 a 08:10 horas, 68,55 dB en el horario de 11:00 a 12:10 horas y 67,54 dB en el horario de 15:00 a 16:10 horas durante la semana. Se observa que los días en los que se superan los ECA de ruido son lunes, viernes, sábado y domingo, específicamente en el horario de 11:00 a 12:10 horas, esto debido a que durante este intervalo se concentra el mayor flujo de personas que acuden al mercado para realizar las compras del medio día para el almuerzo. También se considera que, al estar el punto de monitoreo situado en la entrada principal, el ruido generado por la afluencia de compradores y el ruido externo, los registros son elevados.

Con respecto al punto de monitoreo 2 ubicado en el centro del mercado, donde se hace la venta de abarrotes y ropa en general, se tiene un promedio de 66,60 dB en el horario de 07:01 a 08:10 horas, 66,02 dB en el horario de 11:00 a 12:10 horas y 65,61 dB en el horario de 15:00 a 16:10 horas durante la semana. Se muestra que los días en que se superaron los límites establecidos fueron el lunes en el horario de 15:00 a 16:10 horas y el sábado en el horario de 11:00 a 12:10 horas. Este punto al estar ubicado en el interior o zona media del mercado, el ruido es algo más controlado que en las entradas, por eso en su mayoría de los días en los distintos horarios no se superan los límites, sin embargo, en los días que si se superaron se debió a mayor concentración de compradores,

conversaciones simultaneas de gran cantidad de personas, movimiento de carretillas, etc.

Con respecto al punto de monitoreo 3 ubicado en la entrada posterior del Mercado Santa Rosa, donde se hace la venta de frutas y verduras, se tiene un promedio de 65,08 dB en el horario de 07:01 a 08:10 horas, 66,52 dB en el horario de 11:00 a 12:10 horas y 66,34 dB en el horario de 15:00 a 16:10 horas durante la semana. Se observa que en ninguno de los días y horarios se superan los ECA de ruido. Es necesario señalar que si bien este punto estaba ubicado cerca al exterior como el punto de monitoreo 1 no era tanta la generación de ruido como en el primero donde si se podía percibir mayor ruido por la parte externa, esto debido a que el punto de monitoreo 3 no estaba ubicado cerca de las principales vías vehiculares donde había mayor flujo de autos y vendedores externos, en su mayoría eran generados por las conversaciones simultaneas de las personas como en el punto 2.

Con respecto al punto de monitoreo 4 ubicado en la entrada lateral del Mercado Santa Rosa, donde se hace la venta de carnes y pescados, se tiene un promedio de 66,67 dB en el horario de 07:01 a 08:10 horas, 67,88 dB en el horario de 11:00 a 12:10 horas y 66,09 dB en el horario de 15:00 a 16:10 horas durante la semana. Se muestra que los días en que se superaron los límites establecidos fueron el viernes en el horario de 07:01 a 08:10 horas y el domingo en el horario de 11:00 a 12:10 horas. Esto debido a que en este punto se genera ruido por el

golpe de cuchillos y herramientas metálicas, uso de sierras eléctricas para cortes y alto nivel de grito de vendedores en ambos horarios donde se supera el límite.

Con respecto al punto de monitoreo 5 ubicado en la entrada lateral Mercado Santa Rosa, donde se hace la venta de comida, se tiene un promedio de 70,42 dB en el horario de 07:01 a 08:10 horas, 70,69 dB en el horario de 11:00 a 12:10 horas y 69,87 dB en el horario de 15:00 a 16:10 horas durante la semana. Se observa que se superan los ECA de Ruido durante casi toda la semana a excepción del lunes en todos los horarios. El ruido generado en los dos primeros horarios es debido al funcionamiento de extractores, licuadoras, golpes de cuchillos y vajillas, así como los gritos de los vendedores para captar a los clientes tanto en el horario de desayuno y almuerzo.

5.1.1.2 Análisis cuantitativo de los efectos psicológicos

Se muestran los resultados de las encuestas en escala de Likert realizadas a los comerciantes con respecto a su percepción de los efectos psicológicos, los cuales dieron su consentimiento para ser encuestados.

Tabla 8

Distribución de frecuencias de las respuestas por cada pregunta para la dimensión efectos psicológicos

Ítem	Dimensión 1: Efectos psicológicos		Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi Nunca	Nunca	Total
1.1.	¿El ruido de la zona le genera cambios de humor o estado de ánimo?	F	5	10	23	27	40	105
		%	5	9	22	26	38	100
1.2.	¿El ruido de la zona le genera momentos de depresión?	F	7	8	20	25	45	105
		%	7	7	19	24	43	100
1.3.	¿El ruido de la zona le genera situaciones de estrés?	F	10	14	35	18	28	105
		%	10	13	33	17	27	100
1.4.	¿El ruido de la zona le genera ansiedad?	F	5	7	14	26	53	105
		%	5	7	13	25	50	100
1.5.	¿El ruido en la zona le genera problemas de memoria?	F	8	6	22	32	37	105
		%	8	6	21	30	35	100
1.6.	¿El ruido en la zona le genera irritabilidad o frustración?	F	5	10	38	22	30	105
		%	5	9	36	21	29	100
1.7.	¿El ruido en la zona le genera agresividad?	F	4	5	14	22	60	105
		%	4	5	13	21	57	100
1.8.	¿El ruido en la zona le genera dificultad de concentración?	F	6	11	35	21	32	105
		%	6	11	33	20	30	100

Nota: Frecuencia (F), Porcentaje (%)

En la Figura 20 correspondiente a la pregunta ¿El ruido de la zona le genera cambios de humor o estado de ánimo?, la mayor respuesta obtenida fue “Nunca” que fueron un total 40 respuestas representando el 38 % de los encuestados, seguido de “Casi Nunca” con 27 respuestas, alcanzando un 26 %, en tercer lugar, se encuentra “A veces”, con 23 respuestas que representa el 22 % del total.

Por su parte, las opciones que indican una afectación más constante obtuvieron menores proporciones: “Casi siempre” registró 10 respuestas alcanzando un 9 %, mientras que “Siempre” alcanzó únicamente 5 respuestas, correspondientes al 5 % de la población encuestada. Esto permite inferir que, si bien el entorno sonoro del mercado genera cierto nivel de molestia, la mayoría de los comerciantes no experimenta cambios de humor o estado de ánimo de manera continua. La predominancia de las opciones “Casi nunca” y “Nunca” sugiere una adaptación significativa al ruido ambiental, posiblemente atribuida al tiempo de permanencia en este entorno laboral.

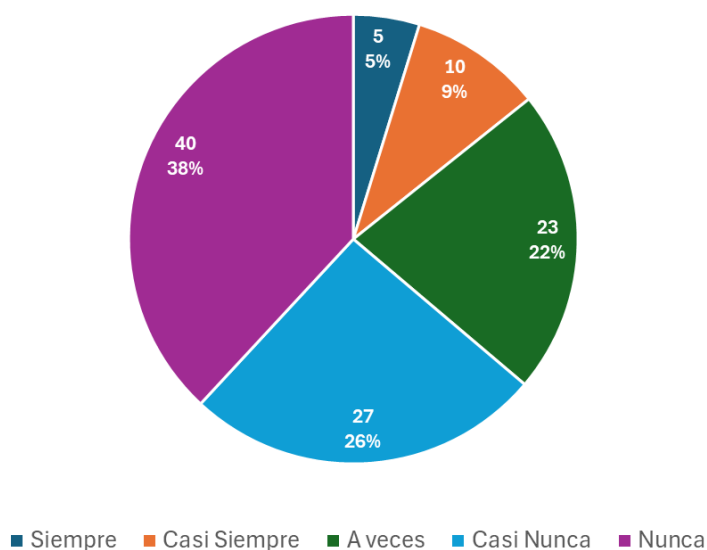


Figura 20

Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido de la zona le genera cambios de humor o estado de ánimo?

En la Figura 21 correspondiente a la pregunta ¿El ruido de la zona le genera momentos de depresión?, la respuesta con mayor frecuencia fue “Nunca”, con un total de 45 respuestas, representando el 43 % de la población encuestada. Le sigue la opción “Casi nunca”, con 25 respuestas que representa el 24 %, y luego “A veces”, con 20 respuestas, que equivalen al 19 % de los participantes. Las opciones que reflejan una afectación más frecuente, “Casi siempre” y “Siempre”, registraron 8 y 7 respuestas respectivamente, siendo para ambos el 7 % de la muestra.

Los hallazgos obtenidos sugieren que, en general, los comerciantes no experimentan estados depresivos vinculados de forma continua a la exposición al ruido ambiental. La predominancia de las respuestas “Nunca” y “Casi nunca” sugiere una baja incidencia de afectación psicológica severa en este sentido, aunque un porcentaje minoritario reconoce experimentar estos estados de forma ocasional o frecuente.

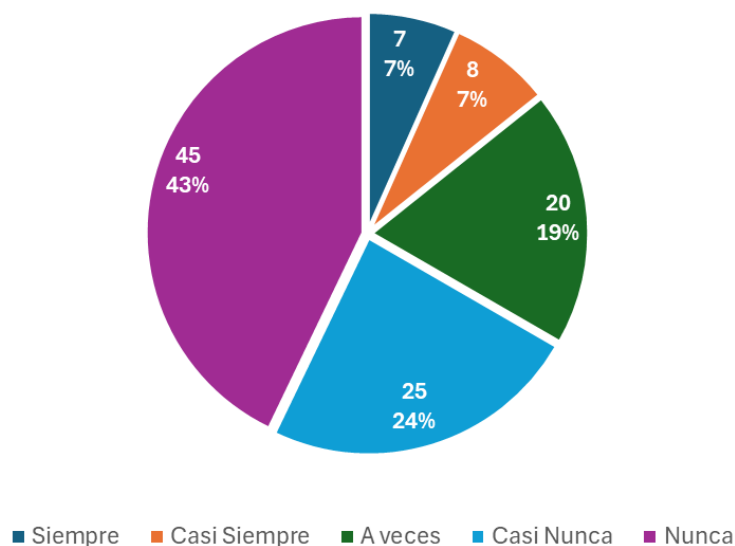


Figura 21

Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido de la zona le genera momentos de depresión?

En la Figura 22 correspondiente a la pregunta ¿El ruido de la zona le genera situaciones de estrés?, la opción con mayor número de respuestas fue “A veces”, con 35 respuestas, representando el 33 % del total. Le sigue la respuesta “Nunca”, con 28 respuestas equivalentes al 27 %, y luego “Casi Nunca”, con 18 respuestas, equivalentes al 17 % de la muestra.

Las opciones que indican una afectación más frecuente, “Casi siempre” y “Siempre”, alcanzaron 14 y 10 respuestas, lo cual equivalen al 13 % y 10 % respectivamente. Los hallazgos obtenidos muestran que, aunque una parte notable de los comerciantes experimenta situaciones de estrés relacionadas con el ruido de manera ocasional, la mayoría no lo percibe como un problema constante. La distribución indica que existe un grupo importante con cierta susceptibilidad al ruido, aunque también hay una proporción significativa que se muestra poco afectada en términos de estrés.

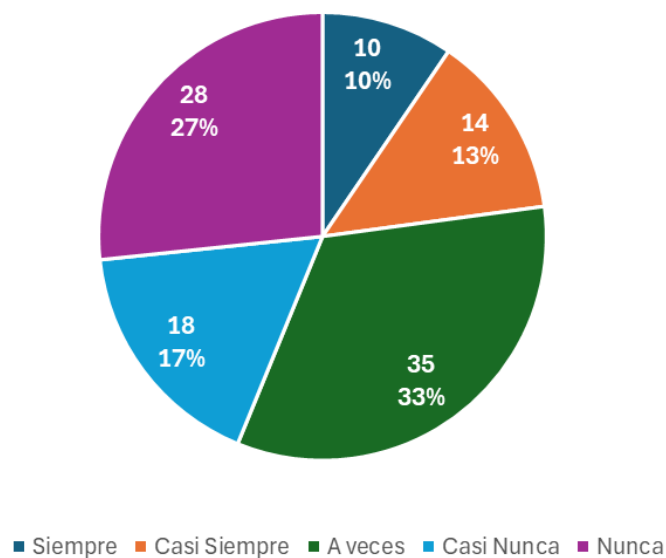


Figura 22

Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido de la zona le genera situaciones de estrés?

En la Figura 23 correspondiente a la pregunta ¿El ruido de la zona le genera ansiedad?, la respuesta con mayor frecuencia fue “Nunca”, con un total de 53 respuestas, representando el 50 % de la población encuestada. Le sigue la opción “Casi Nunca”, con 26 respuestas equivalente al 25 %, y luego “A veces”, con 14 respuestas, equivalentes al 13 % de los participantes. Las opciones que reflejan una afectación más frecuente, “Casi siempre” y “Siempre”, registraron 7 y 5 respuestas respectivamente, alcanzando el 7 % y 5 % de la muestra.

Los resultados evidencian que la percepción de ansiedad asociada al ruido es eventual en algunos comerciantes del mercado Santa Rosa, mientras que en la mayoría no se manifiesta de manera permanente. La predominancia de las respuestas “A veces”, “Casi nunca” y “Nunca” indica que para muchos la ansiedad no es un efecto severo o frecuente.

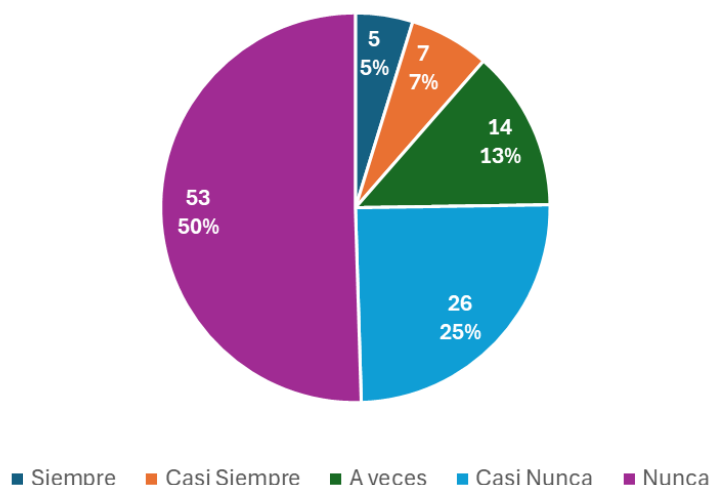


Figura 23

Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido de la zona le genera ansiedad?

En la Figura 24 correspondiente a la pregunta ¿El ruido en la zona le genera problemas de memoria?, la opción con mayor número de respuestas fue “Nunca”, con 37 respuestas, representando el 35 % de la población encuestada. Le sigue la opción “Casi nunca”, con 32 respuestas equivalente al 30 %, y luego “A veces”, con 22 respuestas que equivalen al 21 % de los encuestados. Las opciones que indican una afectación más frecuente, “Casi siempre” y “Siempre”, registraron 6 y 8 respuestas respectivamente, alcanzando el 6 % y 8 % del total.

Los porcentajes altos en las categorías “Nunca” y “Casi nunca” sugieren que, aunque el ruido es presente, no es lo suficientemente intenso o prolongado como para generar problemas cognitivos significativos. La baja incidencia de afectación frecuente podría explicarse por la adaptación de los comerciantes a su entorno ruidoso o por la distribución de sus tareas, que podrían no requerir concentración prolongada.

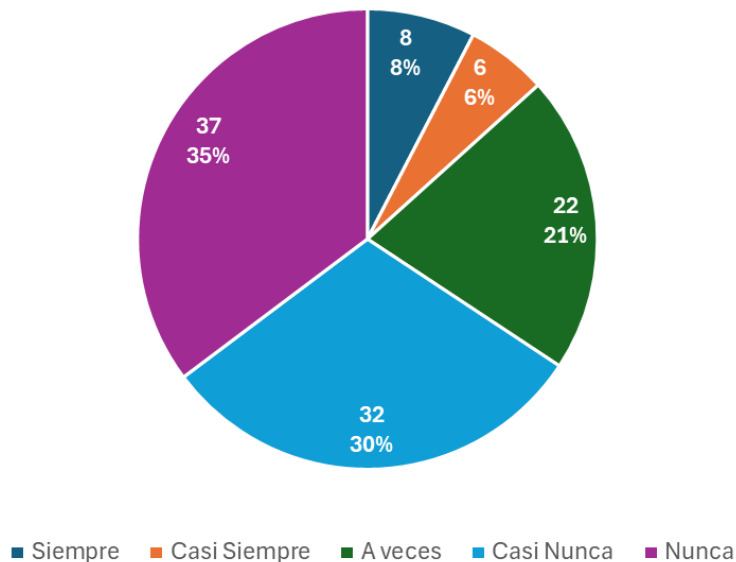


Figura 24

Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido en la zona le genera problemas de memoria?

En la Figura 25 correspondiente a la pregunta ¿El ruido en la zona le genera irritabilidad o frustración?, la respuesta más frecuente fue “A veces”, con 38 respuestas, representando el 36 % de los encuestados. Le siguen las opciones “Nunca” con 30 respuestas equivalentes al 29 % y “Casi Nunca” con 22 respuestas correspondiente al 21 % del total. Las opciones que indican una afectación más frecuente, “Casi siempre” y “Siempre”, registraron 10 y 5 respuestas respectivamente, alcanzando el 9 % y 5 % de la muestra.

La irritabilidad y frustración aparecen de forma intermitente en una proporción significativa de comerciantes. lo cual podría estar asociado a la integración de niveles moderados de ruido y a la dinámica de las interacciones propias del mercado, que en determinadas ocasiones generan situaciones de tensión. Sin embargo, solo una minoría experimenta estos efectos de manera constante, lo que indica que la mayoría ha desarrollado estrategias de adaptación o tolerancia al ruido ambiental.

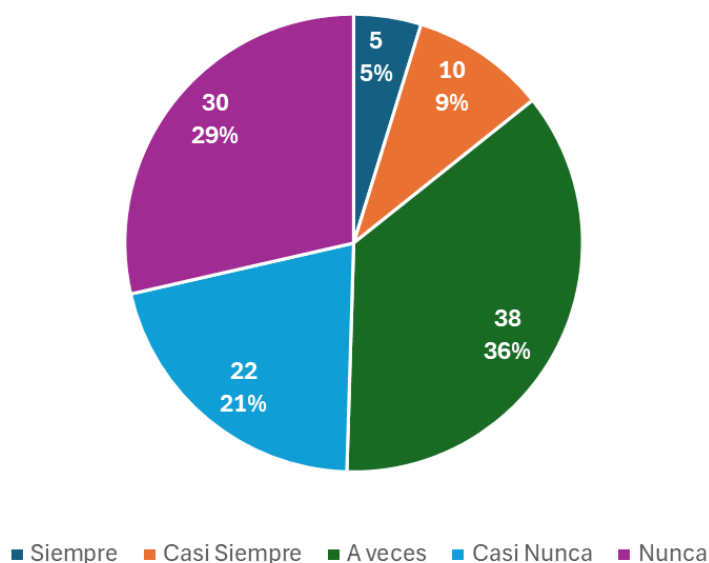


Figura 25

Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido en la zona le genera irritabilidad o frustración?

En la Figura 26 correspondiente a la pregunta ¿El ruido en la zona le genera agresividad?, la mayoría de los encuestados respondió que “Nunca” con 60 respuestas representando el 57 %, “Casi nunca” con 22 respuestas equivalente al 21 % de los encuestados, en tercer lugar se encuentra “A veces” con 14 respuestas que representa el 13 % del total. Las opciones que indican una afectación más frecuente, “Casi siempre” y “Siempre”, registraron 5 y 4 respuestas respectivamente, alcanzando el 5 % y 4 % de la muestra.

La agresividad no es una reacción común al ruido en el mercado, la alta proporción de respuestas “Nunca” y “Casi nunca” sugiere que los comerciantes, aunque expuestos a niveles de ruido elevados en algunos puntos, no experimentan cambios de comportamiento agresivos de forma regular. Esto puede reflejar tanto la resiliencia de los individuos como la presencia de mecanismos sociales de control o normas de convivencia dentro del mercado.

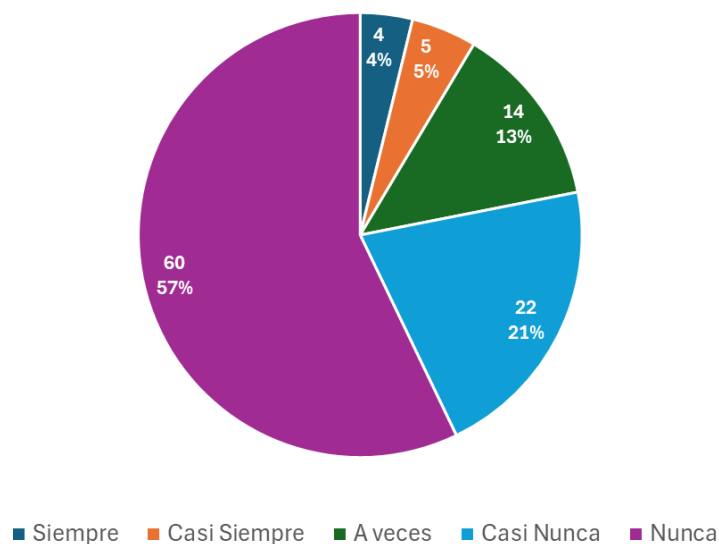


Figura 26

Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido en la zona le genera agresividad?

En la Figura 27 correspondiente a la pregunta ¿El ruido en la zona le genera dificultad de concentración?, las respuestas más frecuentes fueron “A veces”, con 35 respuestas que representa el 33 % y “Nunca” con 32 respuestas equivalentes al 30 % de los encuestados, seguidas por “Casi Nunca” con 21 respuestas correspondientes al 20 %. Las opciones que reflejan dificultad frecuente para concentrarse, “Casi Siempre” y “Siempre”, registraron 11 y 6 respuestas respectivamente, alcanzando el 11 % y 6 % de la muestra.

La falta de concentración aparece de manera ocasional en una parte considerable de los comerciantes. Esto puede deberse a picos de ruido durante horarios de mayor afluencia, los cuales afectan temporalmente la atención en tareas que requieren concentración. Sin embargo, la mayoría de la población no percibe este problema de manera constante, lo que sugiere que los comerciantes se adaptan o priorizan tareas que requieren menor concentración en momentos de ruidos elevados.

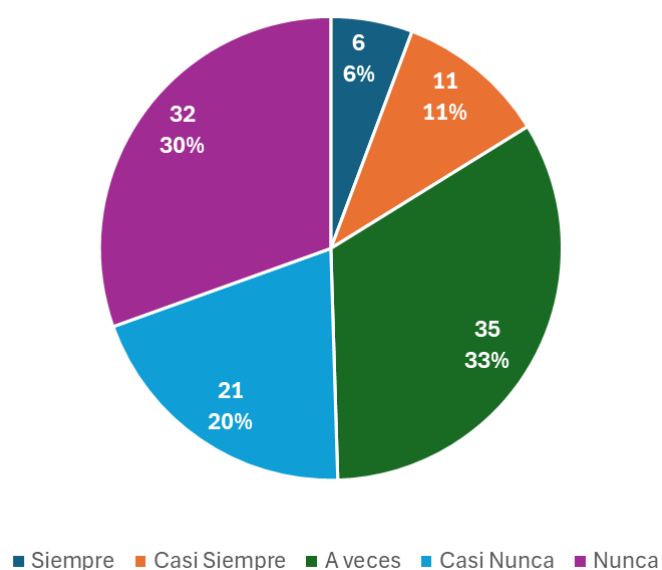


Figura 27

Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido en la zona le genera dificultad de concentración?

5.1.1.3 Análisis categórico de los efectos psicológicos

En este apartado, se presentan los hallazgos referentes a los niveles de percepción de los efectos psicológicos. Es necesario señalar que para evaluar los niveles de percepción se tomaron en consideración los baremos descritos en la Tabla 7 de la metodología.

La Tabla 9 presenta los niveles de percepción de los efectos psicológicos asociados a la exposición al ruido. Estos muestran que, en los efectos psicológicos, el 60 % de los encuestados percibió un impacto leve, el 37 % moderado y el 3 % como severo.

Tabla 9

Resultados de los niveles de percepción de los efectos psicológicos de la población muestral encuestada

Niveles	Efecto psicológico	
	Frecuencia	Porcentaje (%)
Leve	63	60
Moderado	39	37
Severo	3	3
Total	105	100

Estos resultados pueden apreciarse de manera gráfica en la Figura 28.

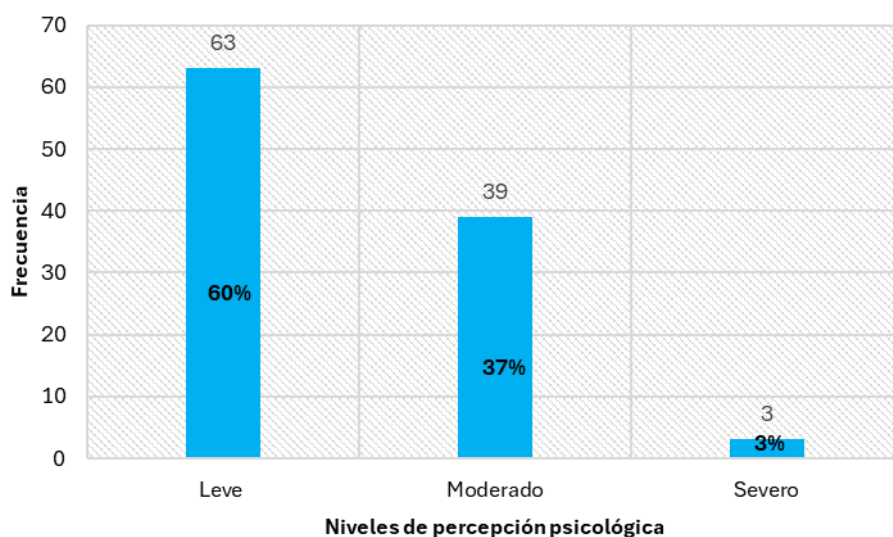


Figura 28

Resultados de los niveles de percepción de los efectos psicológicos

5.1.2 Evaluación de la contaminación sonora y su influencia en los efectos fisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna

5.1.2.1 Categorización del nivel de presión sonora

La Tabla 10 expone los hallazgos de la categorización del nivel de presión sonora medidos, mostrando que el 76 % corresponde a un nivel medio de ruido, el 21 % alto y el 3 % bajo. Esta clasificación se realizó conforme a los rangos establecidos en la Tabla 5 del apartado metodológico.

Tabla 10

Resultados de los niveles de presión sonora categorizadas por niveles

Niveles	Frecuencia	Porcentaje (%)
Bajo	3	3
Medio	80	76
Alto	22	21
Total	105	100

Los resultados evidencian que únicamente 22 puntos evaluados excedieron los valores permitidos para zonas comerciales en el periodo diurno. Dichos hallazgos se visualizan gráficamente en la Figura 29.

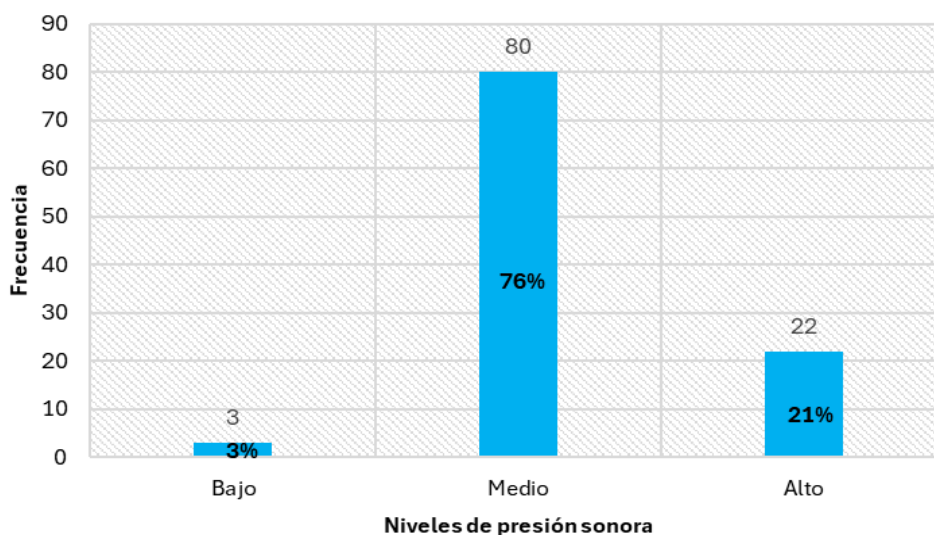


Figura 29

Resultados de los niveles de presión sonora según las categorías dadas por niveles

5.1.2.2 Análisis cuantitativo de los efectos fisiológicos

Se muestran los resultados de las encuestas en escala de Likert realizadas a los comerciantes con respecto a su percepción de los efectos fisiológicos, los cuales dieron su consentimiento para ser encuestados.

Tabla 11

Distribución de frecuencias de las respuestas por cada pregunta para la dimensión efectos fisiológicos

Ítem	Dimensión 2: Efecto fisiológico		Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi Nunca	Nunca	Total
2.1.	¿El ruido de la zona le genera dolores de cabeza?	F	7	9	26	21	42	105
		%	7	8	25	20	40	100
2.2.	¿El ruido de la zona le genera fatiga?	F	6	7	24	27	41	105
		%	6	6	23	26	39	100
2.3.	¿El ruido de la zona le genera agitación respiratoria?	F	3	7	12	31	52	105
		%	3	7	11	29	50	100
2.4.	¿El ruido de la zona le genera disminución de la capacidad auditiva?	F	10	13	42	16	24	105
		%	10	12	40	15	23	100
2.5.	¿El ruido en la zona le genera aumento de la presión arterial?	F	5	9	18	28	45	105
		%	5	8	17	27	43	100
2.6.	¿El ruido en la zona le genera convulsiones o parálisis?	F	3	3	16	26	57	105
		%	3	3	15	25	54	100
2.7.	¿El ruido en la zona le genera palpitaciones o tics musculares que antes no las sentía?	F	3	6	20	28	48	105
		%	3	6	19	26	46	100
2.8.	¿El ruido en la zona le genera alteraciones en el sistema digestivo?	F	2	5	14	28	56	105
		%	2	5	13	27	53	100

Nota: Frecuencia (F), Porcentaje (%)

En la Figura 30 correspondiente a la pregunta ¿El ruido de la zona le genera dolores de cabeza?, la respuesta con mayor frecuencia fue “Nunca”, con 42 respuestas, representando el 40 % de la población encuestada. Le sigue la opción “A veces”, con 26 respuestas equivalente al 25 % y luego “Casi Nunca”, con 21 respuestas, correspondientes al 20 % del total. Las opciones que reflejan una afectación más constante, “Casi siempre” y “Siempre”, registraron 9 y 7 respuestas respectivamente, alcanzando el 8 % y 7 % de la muestra.

La mayoría de los comerciantes no experimenta dolores de cabeza de manera habitual. Este patrón puede deberse a que el ruido del mercado, aunque presente, no alcanza niveles o duraciones suficientes para desencadenar dolores en la mayoría de personas. Además, quienes trabajan diariamente en ambientes ruidosos suelen desarrollar un nivel de adaptación que reduce la percepción subjetiva de malestar. Esto indica que existe un subgrupo sensible o más expuesto a zonas con ruido elevado.

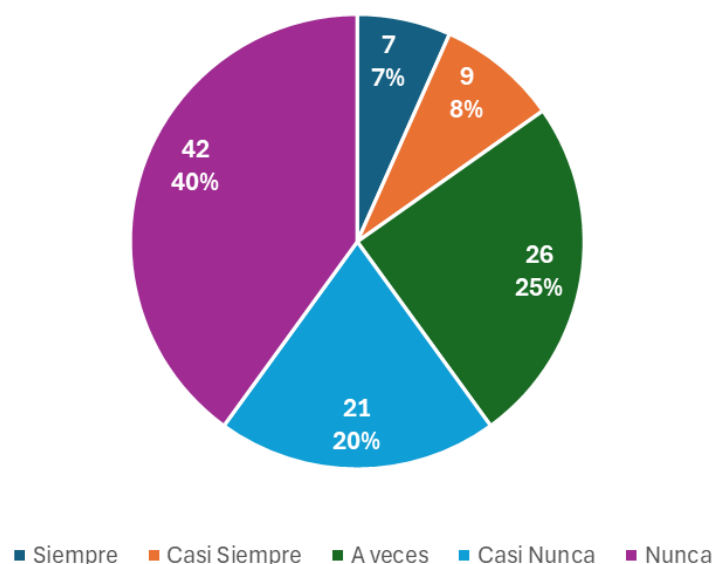


Figura 30

Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido en la zona le genera dolores de cabeza?

En la Figura 31 correspondiente a la pregunta ¿El ruido de la zona le genera fatiga?, la opción más frecuente fue “Nunca”, con 41 respuestas representada por el 39 %, seguida de “Casi Nunca” con 27 respuestas equivalentes al 26 % del total. En tercer lugar le sigue la opción “A veces”, con 24 respuestas representando el 23 % de los encuestados. Las opciones que indican fatiga frecuente, “Casi siempre” y “Siempre”, alcanzaron 7 y 6 respuestas respectivamente, equivalentes al 6 % para cada una.

Los resultados muestran que la fatiga atribuida al ruido es un efecto ocasional, más que constante. Esto puede explicarse porque el ruido del mercado tiende a ser intermitente y varía según la hora del día, lo que reduce su capacidad de generar agotamiento sostenido. Sin embargo, el 23 % que reporta fatiga constante (A veces) sugiere que algunos comerciantes, especialmente los ubicados en zonas más ruidosas o con largas horas de trabajo continuo, sí experimentan este síntoma de manera más marcada.

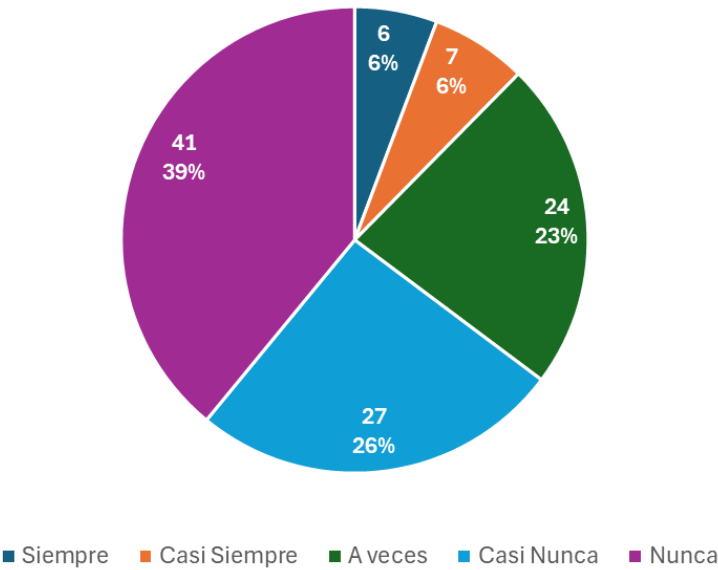


Figura 31
Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido de la zona le genera fatiga?

En la Figura 32 correspondiente a la pregunta ¿El ruido de la zona le genera agitación respiratoria?, la mayoría de los encuestados respondió “Nunca”, con 52 respuestas correspondientes al 50 %, seguido de “Casi nunca” con 31 respuestas equivalente al 29 %. La opción “A veces” registró 12 respuestas correspondiente al 11 % del total, mientras que “Casi siempre” y “Siempre” alcanzaron 7 y 3 respuestas respectivamente, equivalentes al 7 % y 3 %.

La agitación respiratoria es un síntoma muy poco frecuente, lo cual es coherente con la fisiología: este tipo de afectación suele asociarse a ruidos extremadamente intensos o súbitos, condiciones que el mercado no presenta de forma habitual. Los bajos porcentajes refuerzan que, aunque el ruido puede generar diversos síntomas, su intensidad no llega a comprometer de forma significativa la respiración de los comerciantes.

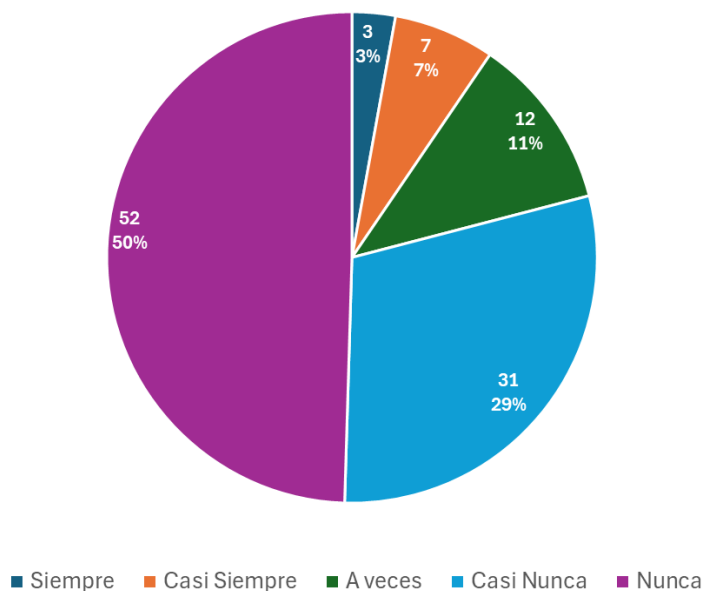


Figura 32

Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido de la zona le genera agitación respiratoria?

En la Figura 33 correspondiente a la pregunta ¿El ruido de la zona le genera disminución de la capacidad auditiva?, las respuestas se distribuyen de manera relativamente uniforme. La mayor proporción se encuentra en “A veces”, con 42 respuestas equivalentes al 40 %, seguido de “Nunca” con 24 respuestas correspondientes al 23 % del total, y de “Casi Nunca” con 16 respuestas equivalentes al 15 %, mientras que “Casi siempre” y “Siempre” alcanzaron 13 y 10 respuestas respectivamente, equivalentes al 12 % y 10 %.

En conjunto, estos hallazgos indican que, aunque un sector de los encuestados reporta experimentar ocasionalmente una disminución en su capacidad auditiva asociada al ruido, no se observa una tendencia marcada hacia una afectación severa o constante. Esto debido a que la pérdida auditiva suele relacionarse con exposiciones prolongadas a ruidos mucho más altos, mayores a los que normalmente se encuentran en ambientes comerciales.

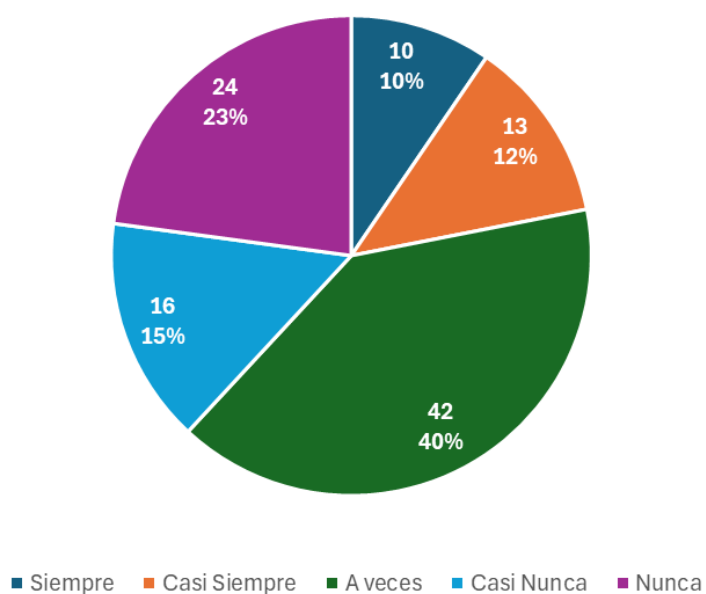


Figura 33

Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido de la zona le genera disminución de la capacidad auditiva?

En la Figura 34 correspondiente a la pregunta ¿El ruido en la zona le genera aumento de la presión arterial?, la respuesta con mayor frecuencia fue “Nunca”, con 45 respuestas equivalentes al 43 %, seguida de “Casi nunca” con 28 respuestas que representan el 27 % del total. La opción “A veces” registró 18 respuestas correspondientes al 17 %, mientras que “Casi siempre” y “Siempre” registraron 9 y 5 respuestas respectivamente, equivalentes al 8 % y 5 %.

El aumento de presión arterial asociado al ruido es un síntoma poco común entre los comerciantes. Esto es consistente con la evidencia fisiológica: para provocar cambios sostenidos en la presión arterial, se requieren niveles de ruido altos y prolongados, mayores a los típicos de un mercado. Los porcentajes bajos de afectación frecuente sugieren que, aunque el ruido pueda causar ciertos efectos, no está generando impactos cardiovasculares relevantes en la mayoría de la población.

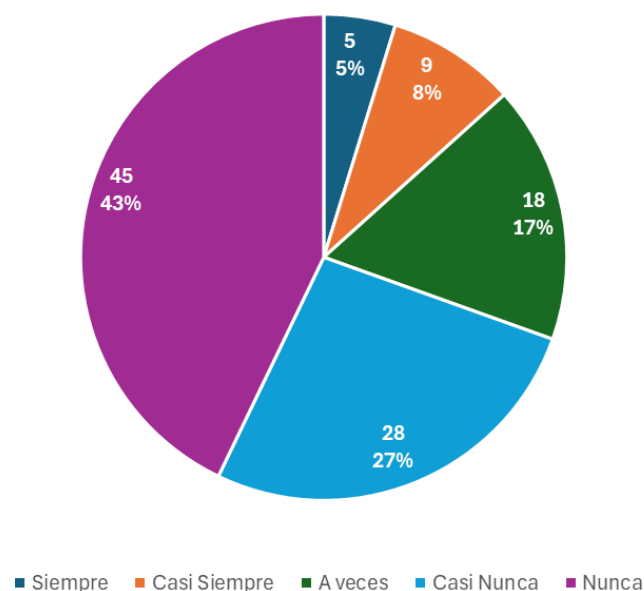


Figura 34

Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido de la zona le genera aumento de la presión arterial?

En la Figura 35 correspondiente a la pregunta ¿El ruido en la zona le genera convulsiones o parálisis?, la opción más frecuente fue “Nunca”, con 57 respuestas, representando el 54 %, seguida por “Casi nunca” con 26 respuestas equivalentes al 25 % de la muestra. Le sigue la opción “A veces” con 16 respuestas correspondientes al 15 % del total. Las opciones “Casi siempre” y “Siempre” registraron ambas 3 respuestas, equivalentes al 3 % para cada uno.

Estos resultados confirman que no existe asociación significativa entre el ruido del mercado y síntomas neurológicos severos como convulsiones o parálisis. Este patrón es esperable, ya que tales efectos solo ocurren ante exposición a ruidos extremadamente intensos, no encontrados en ambientes comerciales típicos. La predominancia de respuestas negativas respalda la baja plausibilidad fisiológica de este tipo de afectación.

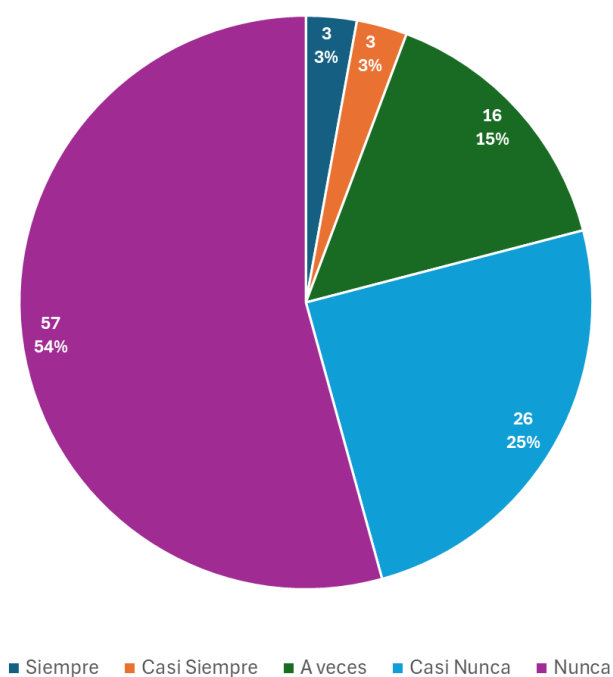


Figura 35

Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido en la zona le genera convulsiones o parálisis?

En la Figura 36 correspondiente a la pregunta ¿El ruido en la zona le genera palpitaciones o tics musculares que antes no las sentía?, la respuesta con mayor frecuencia fue “Nunca”, con 48 respuestas representando el 46 %, seguida de “Casi nunca” con 28 respuestas equivalentes al 26 % del total. La opción “A veces” obtuvo 20 respuestas equivalentes al 19 % del total de encuestados, mientras que las opciones de afectación continua, “Casi siempre” y “Siempre”, alcanzaron 6 y 3 respuestas respectivamente, equivalentes al 6 % y 3 % del total de encuestados.

Las palpitaciones o tics musculares son síntomas reportados por una minoría. Su baja frecuencia sugiere que el ruido, aunque molesto, no alcanza un nivel suficiente para desencadenar respuestas fisiológicas intensas o sostenidas. Los casos reportados pueden deberse a factores individuales como estrés acumulado, sensibilidad elevada o condiciones de salud preexistentes.

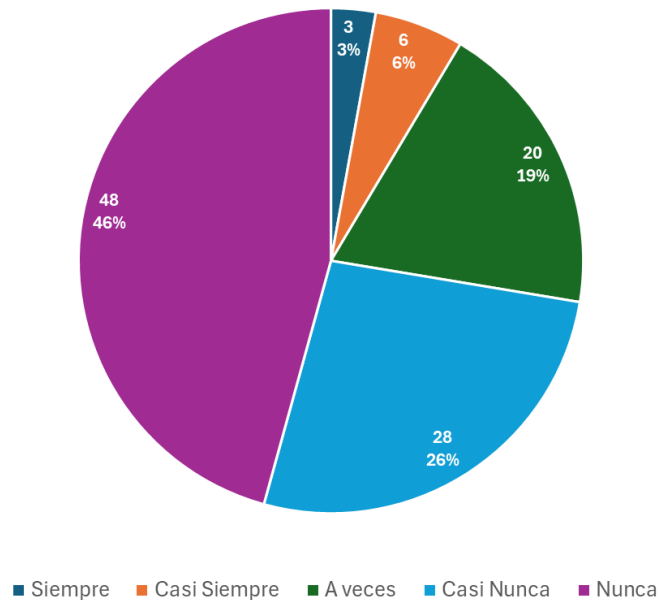


Figura 36

Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido en la zona le genera palpitaciones o tics musculares que antes no las sentía?

En la Figura 37 correspondiente a la pregunta ¿El ruido en la zona le genera alteraciones en el sistema digestivo?, la mayoría respondió “Nunca”, con 56 respuestas equivalentes al 53 %, seguido de “Casi nunca” con 28 respuestas correspondientes al 27 % del total. La opción “A veces” registró 14 respuestas equivalentes al 13 %, mientras que “Casi siempre” y “Siempre” registraron 5 y 2 respuestas respectivamente, equivalentes al 5 % y 2 % del total de encuestados.

Las alteraciones digestivas asociadas al ruido son muy poco frecuentes, lo que coincide con la fisiología: aunque el ruido puede generar estrés, solo niveles altos o exposición prolongada desencadenan síntomas gastrointestinales relevantes. El predominio contundente de respuestas negativas sugiere que el ruido del mercado no genera un estrés suficiente para afectar el sistema digestivo de la mayoría de los comerciantes.

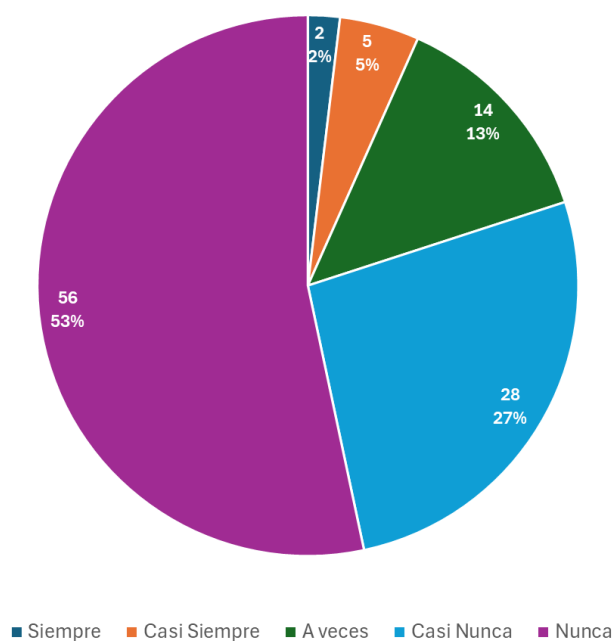


Figura 37

Frecuencia y porcentaje a la pregunta ¿El ruido en la zona le genera alteraciones en el sistema digestivo?

5.1.2.3 Análisis categórico de los efectos fisiológicos

En este apartado se consideraron los baremos establecidos en la Tabla 7 de la metodología.

La Tabla 12 presenta los niveles de percepción de los efectos fisiológicos derivados de la exposición a ruidos ambientales en el mercado. Los resultados muestran que, en los efectos fisiológicos, el 58 % de los encuestados percibió un impacto leve, el 40 % moderado y el 2 % severo. Estos resultados pueden apreciarse de manera gráfica en la Figura 38.

Tabla 12

Resultados de los niveles de percepción de los efectos fisiológicos de la población muestral encuestada

Niveles	Efectos fisiológicos	
	Frecuencia	Porcentaje (%)
Leve	61	58
Moderado	42	40
Severo	2	2
Total	105	100

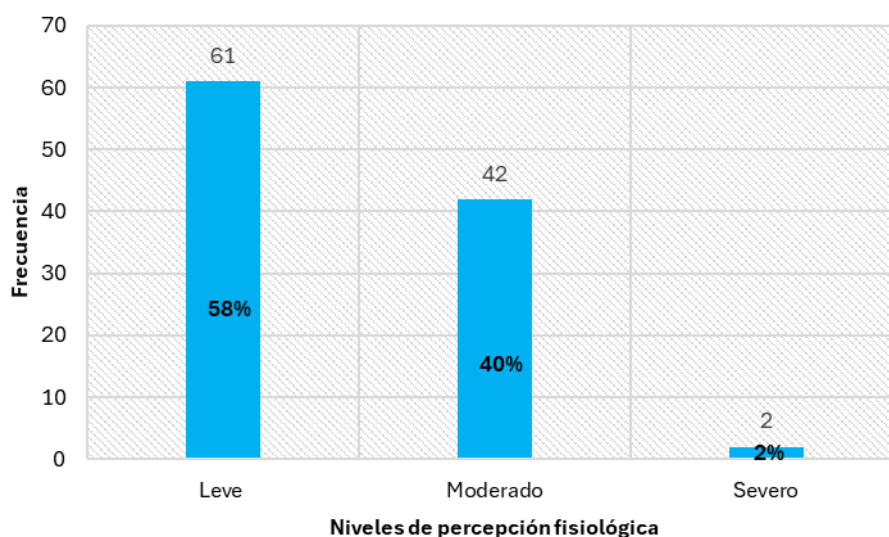


Figura 38

Resultados de los niveles de percepción de los efectos fisiológicos

Posterior a la evaluación individual de las dimensiones, se presentan los hallazgos obtenidos de la variable efectos psicofisiológicos, construida a partir de la suma de los puntajes de ambas dimensiones. La interpretación de esta variable se realizó conforme a los rangos de baremación descritos en la Tabla 6 de la metodología.

La Tabla 13 presenta los niveles de percepción de los efectos psicofisiológicos derivados de la exposición a ruidos ambientales en el mercado Santa Rosa. Los hallazgos muestran que, en los efectos psicofisiológicos, el 58 % de los encuestados percibió un impacto leve, el 42 % moderado y el 0 % severo.

Tabla 13

Resultados de los niveles de percepción de los efectos psicofisiológicos de la población muestral encuestada

Niveles	Efectos psicofisiológicos	
	Frecuencia	Porcentaje (%)
Leve	61	58
Moderado	44	42
Severo	0	0
Total	105	100

Estos resultados pueden apreciarse de manera gráfica en la Figura 39.

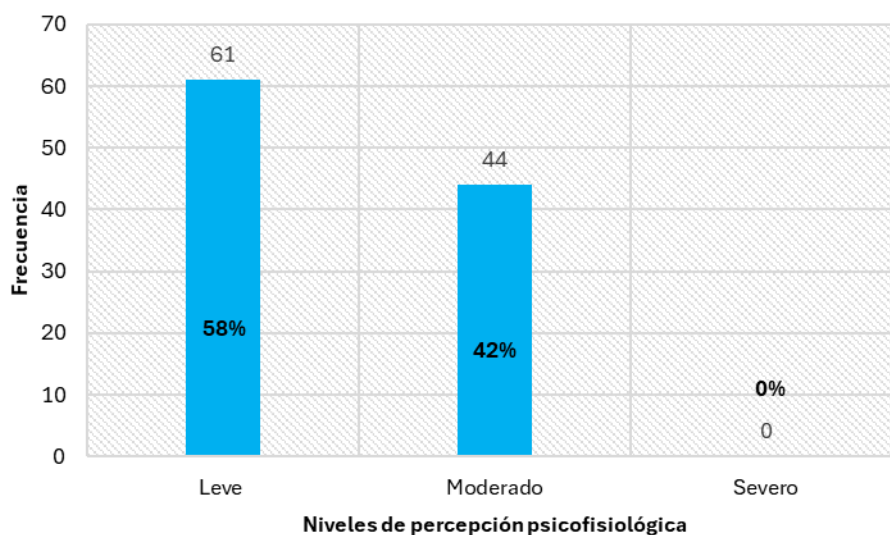


Figura 39

Resultados de los niveles de percepción de los efectos psicofisiológicos

5.1.3 Análisis inferencial

5.1.3.1 Contrastación y demostración de la hipótesis

Hipótesis general

Ho: La contaminación sonora no influye de manera significativa en los efectos psicofisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna.

Ha: La contaminación sonora influye de manera significativa en los efectos psicofisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna

Tabla 14

Correlación entre la Contaminación sonora y los efectos psicofisiológicos

Correlaciones				
Rho de Spearman	Contaminación sonora	Coeficiente de correlación	Contaminación sonora	Efectos psicofisiológicos
			1,000	0,605
			Sig. (bilateral)	<0,001
		N	105	105
	Efectos psicofisiológicos	Coeficiente de correlación	0,605	1,000
			Sig. (bilateral)	<0,001
		N	105	105

Según la Tabla 14, el p-valor obtenido fue $< 0,001$; en función de ello, se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alterna (Ha). Asimismo, se determina que la contaminación sonora influye de manera significativa en los efectos psicofisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna, presentándose un grado de correlación positiva moderada ($r_s = 0,605$).

Hipótesis específica 1

Ho: La contaminación sonora no influye de manera significativa en los efectos psicológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna

Ha: La contaminación sonora influye de manera significativa en los efectos psicológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna

Tabla 15

Correlación entre la Contaminación sonora y los efectos psicológicos

Correlaciones				
			Contaminación sonora	Efectos psicológicos
Rho de Spearman	Contaminación sonora	Coefficiente de correlación	1,000	0,646
		Sig. (bilateral)		<0,001
		N	105	105
	Efectos psicológicos	Coefficiente de correlación	0,646	1,000
		Sig. (bilateral)	<0,001	
		N	105	105

De acuerdo con la Tabla 15, el p-valor obtenido fue $< 0,001$; en función de ello, se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alterna (Ha). En este sentido, la contaminación sonora influye de manera significativa en los efectos psicológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna, con un coeficiente de correlación positiva moderada ($r_s = 0,646$).

Hipótesis específica 2

Ho: La contaminación sonora no influye de manera significativa en los efectos fisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna

Ha: La contaminación sonora influye de manera significativa en los efectos fisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna

Tabla 16

Correlación entre la Contaminación sonora y los efectos fisiológicos

Correlaciones				
Rho de Spearman	Contaminación sonora	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	Contaminación sonora	Efectos fisiológicos
			1,000	0,620
			105	105
	Efectos fisiológicos	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	0,620	1,000
			<0,001	
			105	105

Según la Tabla 16, el p-valor obtenido fue $< 0,001$, en función de ello, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a). Evidenciando que la contaminación sonora influye de manera significativa en los efectos fisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna, con un coeficiente de correlación positiva moderada ($r_s = 0,620$).

5.2 Discusión

5.2.1. Discusión de la evaluación de la contaminación sonora y su influencia en los efectos psicológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna

La información recopilada mediante la encuesta evidencia que el 60 % de los comerciantes perciben efectos psicológicos leves, el 37 % efectos de intensidad moderada y el 3 % efectos severos. Asimismo, se verificó una correlación positiva moderada ($r_s = 0,646$), evidenciándose que a mayores niveles de contaminación sonora aumenta la incidencia de síntomas psicológicos. Aunque el ruido se considera como un factor relevante en la aparición de estos síntomas, no constituye el único determinante, ya que también intervienen otras condiciones del entorno laboral. Este resultado concuerda con la evidencia reportada en estudios previos, apoyando la hipótesis planteada.

De forma similar Calderón y Flores (2024) confirmaron una correlación positiva, aunque baja, entre la contaminación sonora y los efectos psicofisiológicos en pobladores de Huancavelica, recomendando planes de acción y campañas de sensibilización que también son aplicables en nuestro contexto.

Por su parte, Orosco (2023) en Abancay reportó niveles que superaron los límites establecidos de ruido, con alta percepción de contaminación sonora por la población, reforzando la relevancia de evaluar y controlar el ruido en zonas urbanas comerciales, tal como se hace en el presente estudio.

5.2.2. Discusión de la evaluación de la contaminación sonora y su influencia en los efectos fisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna

La información recopilada mediante la encuesta evidencia que el 58 % de los comerciantes perciben efectos fisiológicos leves, el 40 % efectos de intensidad moderada y el 2 % efectos severos. Además, se identificó una correlación positiva moderada ($r_s = 0,620$), lo que evidencia que la contaminación sonora influye de manera significativa en la aparición de síntomas físicos. Los hallazgos evidencian que la permanencia prolongada en ambientes con ruido elevado se relaciona con diversas afectaciones físicas en los trabajadores.

De forma similar Rojas y Tinco (2022) en Huaraz encontraron una correlación baja pero significativa entre la contaminación sonora y la percepción psicofisiológica en comerciantes, el cual apoya la importancia de poner en marcha proyectos y planes de minimización sonora que contribuyan a optimizar las condiciones de salud, tal como se concluye en nuestra investigación.

Además es necesario señalar de manera general que de los 105 puntos de monitoreo evaluados, el 3 % presentó niveles bajos de presión sonora, el 76 % medios y el 21 % altos. El punto de monitoreo 5 destaca por concentrar la mayor cantidad de valores elevados, ya que superó los ECA para ruido, a diferencia del resto de puntos. Esto se explica por su ubicación en la zona de venta de comida, donde se genera alta intensidad sonora originada por la utilización de electrodomésticos, el choque de utensilios metálicos, el manejo de cuchillos y

vajillas, así como la presencia de música a volumen considerable, entre otros factores.

Asimismo, los hallazgos muestran que el 58 % de los comerciantes perciben efectos psicofisiológicos de intensidad leve, mientras que el 42 % reporta efectos de intensidad moderada. Estos resultados indican que, aun cuando no existan niveles críticos de contaminación sonora, una proporción significativa de comerciantes experimenta síntomas como estrés, fatiga o molestias físicas, posiblemente asociados a otras condiciones laborales o ambientales del mercado. Finalmente, los hallazgos muestran una correlación positiva moderada ($r_s = 0,605$, $p < 0,001$) entre los niveles de ruido y los efectos psicofisiológicos percibidos por los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna, lo cual indica que un incremento en la exposición sonora se relaciona con una mayor incidencia de síntomas psicofisiológicos.

Estos resultados son coherentes con los hallazgos de Villamar (2022), quien determinó que la presencia del ruido en zonas urbanas genera consecuencias perjudiciales para la salud en la población, recomendando la colocación de barreras para la reducción del ruido y la regulación del tráfico para disminuir su impacto. De manera similar, Barberán y Cedeño (2023) evidenciaron que la contaminación sonora en zonas urbanas supera los límites permitidos, proponiendo estrategias de mitigación orientadas a optimizar las condiciones de vida, lo cual se alinea con las recomendaciones derivadas de nuestro estudio en el contexto local.

CONCLUSIONES

General

Los hallazgos de la investigación permiten concluir que la contaminación sonora influye de manera significativa en los efectos psicofisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna. La correlación positiva moderada ($r_s = 0,605$, $p < 0,001$) respalda la hipótesis formulada y evidencia que la exposición sonora afecta de modo desfavorable la integridad física y emocional de los comerciantes.

Primera

Se concluye que existe una correlación positiva moderada ($r_s = 0,646$, $p < 0,001$) entre la contaminación sonora y los efectos psicológicos en los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna. Demostrando que una exposición continua al ruido se asocia con una mayor aparición de síntomas psicológicos. Por lo tanto, resulta fundamental implementar mecanismos de control ambiental que favorezcan a preservar la salud mental de los comerciantes.

Segunda

Se concluye que la contaminación sonora tiene una relación positiva moderada ($r_s = 0,620$, $p < 0,001$) entre la contaminación sonora y los efectos fisiológicos en los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna, manifestados en síntomas físicos como dolores de cabeza, fatiga, alteraciones del sueño y tensión muscular, evidenciando la necesidad de controlar estos niveles elevados de ruido.

RECOMENDACIONES

Se recomienda que los responsables del mercado y los gobiernos locales implementen un plan integral para el seguimiento y gestión del ruido ambiental. Dicho plan debería contemplar, asimismo, actividades de sensibilización enfocadas en los comerciantes y usuarios, así como el establecimiento de normativas locales que regulen las fuentes de ruido dentro del mercado, fomentando un entorno laboral más saludable y seguro.

Se recomienda impulsar programas de atención psicosocial y de capacitación en técnicas de manejo del estrés dirigidos a los comerciantes. Además, es fundamental implementar barreras acústicas, restringir el uso de amplificadores de sonido excesivo y promover espacios de descanso alejados de las zonas de mayor ruido con el fin de preservar el bienestar psicológico y favorecer condiciones laborales más saludables.

Ante la relación positiva moderada entre la contaminación sonora y los efectos fisiológicos, es necesario priorizar acciones concretas para reducir la exposición al ruido. Esto puede incluir la regulación estricta del volumen de altavoces y maquinaria, la mejora en la infraestructura física para aislar acústicamente los puestos de trabajo y la ejecución regular de chequeos médicos orientados a identificar de manera temprana alteraciones físicas vinculadas al ruido. Además, se debe fomentar la implementación de protocolos de protección personal y ambiental que garanticen el bienestar integral de los comerciantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcedo, K. (2020). *Evaluación de los niveles de ruidos ambientales en la zona urbana de la provincia de Oyon - 2019*. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/4342>
- Alfie, M., & Salinas, O. (2017). *Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable*. Estudios Demográficos y Urbanos, Vol. 32. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S018672102017000100065&script=sci_abstract
- Andrade, R., & Mas, M. (2024). *La contaminación sonora y su impacto en el Perú*. Clima de cambios PUCP. <https://www.pucp.edu.pe/climadecambios/noticias/lacontaminacion-sonora-y-su-impacto-en-el-peru/>
- Barberán, D., & Cedeño, S. (2023). *Evaluación de la contaminación acústica generada por fuentes fijas y móviles en el casco urbano del Cantón Chone, Provincia de Manabí*. ESPAM MFL. https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/2132/1/TIC_IA47D.pdf
- Bautista, N. (2021). *Proceso de la investigación cualitativa: Epistemología, metodología y aplicaciones*. Editorial: Manual moderno. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=yr2CEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT13&dq=2022+no+experimental+de+corte+transversal.+Este+tipo+de+dise%C3%B1o+de+investigaci%C3%B3n+implica+la+recopilaci%C3%B3n+de+datos+en+un+solo+punto+en+el+tiempo.+No+hay+manipulaci%C3%B>

Bernedo, F. (2021). *La Contaminación Sonora y sus Efectos en la Salud de la Población de la Ciudad de Arequipa*. Universidad Cesar Vallejo. [https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/63472#:~:text=L os%20efectos%20que%20se%20registraron,97.8%25\)%3B%20ta mbi%C3%A9n%20estr%C3%A9s%20y](https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/63472#:~:text=L os%20efectos%20que%20se%20registraron,97.8%25)%3B%20ta mbi%C3%A9n%20estr%C3%A9s%20y)

Burneo, C. (2007). *Contaminación ambiental por ruido y estrés en el Ecuador*. Editorial PUCE. <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/1106>

Calderon, S., & Flores, M. (2024). *Identificación y evaluación de la contaminación sonora y sus efectos psicofisiológicos en los pobladores del área urbana de Pampas – Tayacaja - Huancavelica*. Universidad San Ignacio de Loyola. <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/50b5d533-10334d35-8bbf-6d4f958bb4c6>

Cantera, J. (2019). *Efectos Psicológicos. Nuevos Comportamientos*. [https://javiercantera.com/efectospsicologicos-nuevos comportamientos-organizacionales/](https://javiercantera.com/efectospsicologicos-nuevos-comportamientos-organizacionales/)

Castro, G. (2009). *Aspectos básicos del sonido y el ruido*. https://gcastro.webs.uvigo.es/PFC/PROYECTO_ZALO_archivos/Capitulo%201.pdf

Chacín, B., Corzo, G., Rojas, L., Rodríguez, E., & Corzo, G. (2009). *Estrés organizacional y exposición a ruido en trabajadores de la planta de envasado de una industria cervecera*. Investigación Clínica. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/investigacion/article/view/28494>

- Chaquinga, A., & Jiménez, S. (2023). *Estudio de ruido ambiental y percepción comunitaria ante la contaminación acústica en una zona urbana del centro norte de Quito*. Universidad Central del Ecuador. <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/85bdf83d-3192-4e39-ae8-1570d3bc7ca4/content>
- Chávez, C., & Jalomo, F. (2023). *Contaminación acústica y sus efectos en la calidad ambiental del espacio urbano*. Revista Tecnogestión: Una Mirada al Ambiente. Volumen 20. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tecges/article/download/21344/19534/131814>
- Chávez, J. (2006). *Ruido: efectos sobre la salud y criterio de su evaluación al interior de recintos*. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-444105>
- EHU. (2022). *Efectos y normativa*. EHU. <https://www.ehu.eus/acustica/espanol/ruido/efectos%20y%20normativa/efectos%20y%20normativa.html>
- Escobar, J. (2017). *Análisis de la contaminación por ruido generada por aeropuertos y su efecto en la salud*. Universidad Militar Nueva Granada. <https://repository.umng.edu.co/server/api/core/bitstreams/810efdc5-2e3d-4cb3-8806-92a5cdccf770/content>
- European Environment Agency. (2023). *La contaminación acústica es un problema importante, tanto para la salud humana como para el medio ambiente*. European Environment Agency. <https://www.eea.europa.eu/es/articles/la-contaminacion-acustica-es-un>

- Falcón, R. (2021). *Contaminación sonora y efectos psicofisiológicos en las personas expuestas de la ciudad de Pucallpa - 2019*. Repositorio de la Universidad Nacional de Ucayali. http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/UNU/4823/2/UNU_DOCTORADO_2021_TD_ROLINDAFALCON.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Fernández, A. (2022). *Contaminación sonora vehicular y su influencia en el nivel de estrés de la población de la Av. Bolognesi del Distrito de Tacna, 2022*. ULC. <http://repositorio.ulc.edu.pe/handle/ULC/231>
- Ferreira, J., Albuquerque, J., Foreid, P., Antunes, M., Cardoso, S., Alves, M., & Castelo, N. (2006). *Drive respiratório anormal na doença vibroacústica*. Revista Portuguesa de Pneumologia. https://www.researchgate.net/publication/262481178_Drive_respiratorio_anormal_na_doenca_vibroacustica
- García, A. (1991). *Estudio de los efectos del ruido ambiental sobre la salud en medios urbanos y laborales*. https://jabega.uma.es/discovery/fulldisplay/alma991003631219704986/34CBUA_UMA:VU1
- Geravandi, S., Takdastan, A., Zallaghi, E., & Vosoughi, M. (2015). *Noise Pollution and Health Effects*. <https://pdfs.semanticscholar.org/aae5/61b048d629020c8bb4708e5c4139201daf10>
- Juliño, M., Ocaña, F., & Concha, J. (2021). *Contaminación Ambiental y su Influencia en la Salud*. Revista Renaciente. <https://doi.org/10.46498/renacipb.v2i1.1566>

- Lara, J. (2024). *La contaminación sonora y los efectos en la salud de los ciudadanos del Distrito de Huaura*. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/9682>
- Leitón, V., & Solórzano, M. (2023). *Propuesta de plan de monitoreo y control de ruido para el casco central del cantón de Heredia, Heredia, Costa Rica, en el periodo 2021-2022*. Universidad Nacional, Costa Rica. <https://repositorio.una.ac.cr/items/490e39e9-812a-459d-bf7687b345cd49bb>
- Licla, L. (2016). *Evaluación y percepción social del ruido ambiental generado por el tránsito vehicular en la zona comercial del distrito de Lurín*. Universidad Nacional Agraria la Molina. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/items/1fc49d2f-d561-4305-9039-2f561ec2a4a8>
- Martimportugués, C., González, J., & Domingo, F. (2003). *Efectos del ruido comunitario*. Revista de acústica. <https://portalcientifico.unileon.es/documentos/66046cf07f9c720d2d5e3a9d>
- Martínez, J., & Peters, J. (2015). *Contaminación acustica y ruido*. Ecologistas en Accion (3ra edición). https://www.ecologistasenaccion.org/wp-content/uploads/adjuntos-spip/pdf/cuaderno_ruido_2013
- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2014). *Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental*.

- Noreña, D. (2023). *Diccionario de investigación*. Universidad de Lima.
https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10889/Nore%C3%B1a_Diccionario-de-Investigacion.pdf?sequence=1
- OEFA. (2016). *La contaminación sonora en Lima y Callao*.
<https://repositorio.oefa.gob.pe/items/e4d7797d-8354-4f8d-bbb2-eb924fe50333>
- Orosco, N. (2023). *Nivel de contaminación sonora y la percepción en la población del Distrito de Abancay 2021*. UTEA.
<https://repositorio.utea.edu.pe/server/api/core/bitstreams/77d346c9-d887-4796-9946-cbb5d8ab8cca/content>
- Paucar, J. (2023). *Modelo predictivo de ruido en el estudio de impacto ambiental semidetallado de un proyecto de generación de energía eólica*. Universidad Molina Agraria La Molina.
<https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/5995>
- Pérez, J., & Gardey, A. (2009). *Definición de Irritabilidad*.
- Rebollo, P., & Ábalos, E. (2022). *Metodología de la Investigación/Recopilación*. Editorial: EPUB.
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=vbWHEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=2022+El+dise%C3%B1o+de+la+investigaci%C3%B3n+ser%C3%A1+no+experimental+de+corte+transversal.+Este+tipo+de+dise%C3%B1o+de+investigaci%C3%B3n+implica+la+recopilaci%C3%B3n+de+datos+en+u>
- Rico, A., Ruiz, A., Azula, O., & Guisasola, J. (2021). *Dificultades de aprendizaje del modelo de sonido: una revisión de la literatura*.
doi:<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3217>

- Rodríguez, C. (2016). *El problema de la contaminación acústica en nuestras ciudades; evaluación de la actitud que presenta la población juvenil de grandes núcleos urbanos: el caso de Zaragoza*. Universidad de Zaragoza. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=74560>
- Rojas, L., & Tinco, S. (2022). *Contaminación sonora y la percepción psicofisiológica en la salud de los comerciantes del mercado central de Huaraz*. Universidad San Ignacio de Loyola. <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/6823dc2f-5383-47e7-a8a2-a64f932a0534>
- Salas, D. (2020). *La encuesta y el cuestionario*. Investigaliacr. <https://investigaliacr.com/investigacion/la-encuesta-y-elcuestionario/>
- Sanchez, F. (2011). *Estrés laboral, satisfaccion en el trabajo y bienestar psicologico en trabajadores de una industria cerealera*. Universidad Abierta Interamericana. <https://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/tc111836>
- Sánchez, H., Reyes, C., & Mejía, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Universidad Ricardo Palma. <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>
- Serrano, F. (2020). *Convulsiones en urgencias pediátricas*. <https://www.npunto.es/revista/23/convulsiones-en-urgencias-pediatricas-sj>

- Torres, S. (2022). *Efectos nocivos del ruido en bateristas profesionales y aficionados*. Universidad FASTA.
http://redi.ufasta.edu.ar/jspui/bitstream/123456789/1949/1/TORRES%2C%20Silvia_FO_2023.pdf
- Urban, D., & Guadalupe, M. (2010). *Medición y procesamiento avanzado de indicadores de ruido, en zonas críticas localizadas dentro del distrito Federal*. Instituto Politécnico Nacional.
- Valle, A., Manrique, L., & Revilla, D. (2022). *La Investigación descriptiva con enfoque cualitativo en educación*. Editorial PUCP.
<https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/184559>
- Vargas, L. (1994). *Sobre el concepto de percepción*. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa.
<https://www.redalyc.org/pdf/747/74711353004>
- Veliz, F., & Sauñi, L. (2023). *Efecto de la contaminación sonora sobre la salud humana en el Mercado Modelo del distrito El Tambo - 2022*. Continental.
https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/13293/2/IV_FIN_107_TE_Veliz_Sau%C3%B1i_2023.pdf
- Villamar, O. (2023). *Evaluación de la contaminación sonora y su potencial efecto en la salud de los habitantes del sector de la Cdla San Miguel-Milagro*. Universidad Agraria del Ecuador.
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/VILLAMAR%20CRIOLLO%20DALIS%20MELISSA.pdf>

Vizcaíno, P., Cedeño, R., & Maldonado, I. (2023). *Metodología de la investigación científica: guía práctica*. Revista Ciencia Latina. <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/7658>

Zuñiga, L. (2023). *Contaminación sonora debido a la realización de actividades sociales y su percepción en la zona residencial de la Urbanización Tacna, distrito de Pocollay, Tacna, 2023*. Universidad Privada de Tacna. <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/3126?show=full>

ANEXOS

Anexo 1

Matriz de consistencia

Título: Evaluación de la contaminación sonora y sus efectos psicofisiológicos en los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSION	INDICADORES	METODOLOGÍA
P. General ¿De qué manera la contaminación sonora influye en los efectos psicofisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna?	O. General Evaluar la contaminación sonora y su influencia en los efectos psicofisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna.	H. General La contaminación sonora influye en los efectos psicofisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna	Variable Independiente: Contaminación Sonora	Nivel de presión sonora	70dB (diurno)	Enfoque: Cuantitativo Tipo: Aplicada Nivel: Descriptivo Diseño: No experimental, transversal Técnica: Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental, Encuesta
P. Específicos ¿De qué manera la contaminación sonora influye en los efectos psicológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna?	O. Específicos Evaluar la contaminación sonora y su influencia en los efectos psicológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna	H. Específicas La contaminación sonora influye en los efectos psicológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna	Variable Dependiente: Efectos psicofisiológicos	1.Efectos psicológicos	1.1. Cambio de humor o estado de ansiedad 1.2. Depresión 1.3. Estrés 1.4. Ansiedad 1.5. Problemas de memoria 1.6. Irritabilidad o frustración 1.7. Agresividad 1.8. Dificultad de concentración	Instrumento: Ficha de Campo, Sonómetro, Cuestionario Población: 333 comerciantes del Mercado Santa Rosa de Tacna Muestra: 105 comerciantes del Mercado Santa Rosa de Tacna
 ¿De qué manera la contaminación sonora influye en los efectos fisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna?	 Evaluar la contaminación sonora y su influencia en los efectos fisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna	 La contaminación sonora influye en los efectos fisiológicos de los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna		2. Efectos fisiológicos	2.1. Dolores de cabeza 2.2. Fatiga 2.3. Agitación respiratoria 2.4. Disminución de la capacidad auditiva 2.5. Aumento de la presión arterial 2.6. Convulsiones o parálisis 2.7. Palpitaciones o tics musculares 2.8. Alteraciones en el sistema digestivo	

Anexo 2

Cuestionario

Primero reciba un cordial saludo e indicarle que el presente cuestionario es totalmente anónimo. Le pido que responda las siguientes preguntas con total sinceridad para poder obtener resultados fidedignos para el presente estudio denominado: "Evaluación de la Contaminación Sonora y sus efectos psicofisiológicos en los comerciantes del mercado Santa Rosa de Tacna". Finalmente, muchas gracias por su predisposición.

Efectos psicofisiológicos		Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi Nunca	Nunca
		5	4	3	2	1
Ítem	Dimensión 1: efectos psicológicos					
1.1	¿El ruido de la zona le genera cambios de humor o estado de ánimo?					
1.2	¿El ruido de la zona le genera momentos de depresión?					
1.3	¿El ruido de la zona le genera situaciones de estrés?					
1.4	¿El ruido de la zona le genera ansiedad?					
1.5	¿El ruido en la zona le genera problemas de memoria?					
1.6	¿El ruido en la zona le genera irritabilidad o frustración?					
1.7	¿El ruido en la zona le genera agresividad?					
1.8	¿El ruido en la zona le genera dificultad de concentración?					
Ítem	Dimensión 2: efectos fisiológicos					
2.1	¿El ruido de la zona le genera dolores de cabeza?					
2.2	¿El ruido de la zona le genera fatiga?					
2.3	¿El ruido de la zona le genera agitación respiratoria?					
2.4	¿El ruido de la zona le genera disminución de la capacidad auditiva?					
2.5	¿El ruido en la zona le genera aumento de la presión arterial?					
2.6	¿El ruido en la zona le genera convulsiones o parálisis?					
2.7	¿El ruido en la zona le genera palpitaciones o tics musculares que antes no las sentía?					
2.8	¿El ruido en la zona le genera alteraciones en el sistema digestivo? (vómitos, náuseas, diarreas, digestiones pesadas)					

Anexo 3

Recopilación de datos

Tabla 17

Nivel de presión sonora en el PM1 durante la semana en el horario de 07:01 a 08:10 horas

Estación de monitoreo	Fecha de monitoreo		Mínimo dB(A)	Máximo dB(A)	Equivalente LAeqT
PM1	Lunes	(10/02/2025)	65,40	71,85	67,34
	Martes	(11/02/2025)	62,35	69,03	64,50
	Miércoles	(12/02/2025)	61,71	71,42	63,33
	Jueves	(13/02/2025)	64,37	78,91	69,19
	Viernes	(14/02/2025)	62,51	70,90	66,21
	Sábado	(15/02/2025)	63,08	70,89	65,68
	Domingo	(16/02/2025)	61,67	70,64	64,93

Tabla 18

Nivel de presión sonora en el PM2 durante la semana en el horario de 07:01 a 08:10 horas

Estación de monitoreo	Fecha de monitoreo		Mínimo dB(A)	Máximo dB(A)	Equivalente LAeqT
PM2	Lunes	(10/02/2025)	66,56	72,57	68,89
	Martes	(11/02/2025)	65,83	72,77	68,59
	Miércoles	(12/02/2025)	63,43	78,92	66,77
	Jueves	(13/02/2025)	57,12	74,46	63,79
	Viernes	(14/02/2025)	63,59	71,46	66,03
	Sábado	(15/02/2025)	63,93	73,87	66,22
	Domingo	(16/02/2025)	63,56	70,94	65,95

Tabla 19

Nivel de presión sonora en el PM3 durante la semana en el horario de 07:01 a 08:10 horas

Estación de monitoreo	Fecha de monitoreo		Mínimo dB(A)	Máximo dB(A)	Equivalente LAeqT
PM3	Lunes	(10/02/2025)	62,67	69,80	65,57
	Martes	(11/02/2025)	64,85	70,99	67,07
	Miércoles	(12/02/2025)	60,66	72,48	62,68
	Jueves	(13/02/2025)	54,10	72,57	59,85
	Viernes	(14/02/2025)	64,19	71,51	66,90
	Sábado	(15/02/2025)	64,96	73,40	67,42
	Domingo	(16/02/2025)	63,56	70,58	66,05

Tabla 20

Nivel de presión sonora en el PM4 durante la semana en el horario de 07:01 a 08:10 horas

Estación de monitoreo	Fecha de monitoreo		Mínimo dB(A)	Máximo dB(A)	Equivalente LAeqT
PM4	Lunes	(10/02/2025)	65,89	73,27	69,34
	Martes	(11/02/2025)	65,36	75,86	68,85
	Miércoles	(12/02/2025)	58,47	66,55	60,01
	Jueves	(13/02/2025)	54,68	66,15	56,94
	Viernes	(14/02/2025)	68,19	79,25	72,25
	Sábado	(15/02/2025)	66,15	76,33	68,65
	Domingo	(16/02/2025)	68,31	77,07	70,64

Tabla 21

Nivel de presión sonora en el PM5 durante la semana en el horario de 07:01 a 08:10 horas

Estación de monitoreo	Fecha de monitoreo		Mínimo dB(A)	Máximo dB(A)	Equivalente LAeqT
PM5	Lunes	(10/02/2025)	65,39	72,91	68,15
	Martes	(11/02/2025)	64,01	86,33	73,64
	Miércoles	(12/02/2025)	69,67	77,57	71,03
	Jueves	(13/02/2025)	54,81	76,69	71,00
	Viernes	(14/02/2025)	65,91	75,64	69,50
	Sábado	(15/02/2025)	67,08	76,84	70,84
	Domingo	(16/02/2025)	65,22	73,66	68,83

Tabla 22

Nivel de presión sonora en el PM1 durante la semana en el horario de 11:00 a 12:10 horas

Estación de monitoreo	Fecha de monitoreo		Mínimo dB(A)	Máximo dB(A)	Equivalente LAeqT
PM1	Lunes	(10/02/2025)	67,56	76,94	71,00
	Martes	(11/02/2025)	65,16	74,03	68,49
	Miércoles	(12/02/2025)	59,50	71,06	62,94
	Jueves	(13/02/2025)	57,00	73,70	64,31
	Viernes	(14/02/2025)	65,88	81,45	71,65
	Sábado	(15/02/2025)	68,52	77,87	70,55
	Domingo	(16/02/2025)	66,05	81,02	70,92

Tabla 23

Nivel de presión sonora en el PM2 durante la semana en el horario de 11:00 a 12:10 horas

Estación de monitoreo	Fecha de monitoreo		Mínimo dB(A)	Máximo dB(A)	Equivalente LAeqT
PM2	Lunes	(10/02/2025)	62,52	74,71	67,71
	Martes	(11/02/2025)	64,75	71,40	65,91
	Miércoles	(12/02/2025)	54,22	66,27	57,51
	Jueves	(13/02/2025)	49,68	73,98	66,05
	Viernes	(14/02/2025)	63,72	73,65	66,47
	Sábado	(15/02/2025)	66,67	77,30	70,33
	Domingo	(16/02/2025)	65,46	72,95	68,13

Tabla 24

Nivel de presión sonora en el PM3 durante la semana en el horario de 11:00 a 12:10 horas

Estación de monitoreo	Fecha de monitoreo		Mínimo dB(A)	Máximo dB(A)	Equivalente LAeqT
PM3	Lunes	(10/02/2025)	63,85	74,45	66,99
	Martes	(11/02/2025)	65,39	71,59	66,35
	Miércoles	(12/02/2025)	65,48	78,10	68,11
	Jueves	(13/02/2025)	58,57	72,69	64,25
	Viernes	(14/02/2025)	64,34	74,22	67,01
	Sábado	(15/02/2025)	63,09	71,32	65,54
	Domingo	(16/02/2025)	65,19	72,03	67,37

Tabla 25

Nivel de presión sonora en el PM4 durante la semana en el horario de 11:00 a 12:10 horas

Estación de monitoreo	Fecha de monitoreo	Mínimo dB(A)	Máximo dB(A)	Equivalente LAeqT
PM4	Lunes (10/02/2025)	63,46	78,29	68,19
	Martes (11/02/2025)	61,25	66,87	62,20
	Miércoles (12/02/2025)	62,43	79,47	68,30
	Jueves (13/02/2025)	56,54	77,21	67,41
	Viernes (14/02/2025)	66,17	78,45	71,07
	Sábado (15/02/2025)	64,97	71,73	67,56
	Domingo (16/02/2025)	66,89	78,14	70,42

Tabla 26

Nivel de presión sonora en el PM5 durante la semana en el horario de 11:00 a 12:10 horas

Estación de monitoreo	Fecha de monitoreo	Mínimo dB(A)	Máximo dB(A)	Equivalente LAeqT
PM5	Lunes (10/02/2025)	66,31	75,37	69,55
	Martes (11/02/2025)	69,57	79,22	71,33
	Miércoles (12/02/2025)	71,92	80,57	72,97
	Jueves (13/02/2025)	63,92	76,67	68,64
	Viernes (14/02/2025)	66,36	75,46	70,05
	Sábado (15/02/2025)	66,83	76,88	70,66
	Domingo (16/02/2025)	68,23	76,60	71,63

Tabla 27

Nivel de presión sonora en el PM1 durante la semana en el horario de 15:00 a 16:10 horas

Estación de monitoreo	Fecha de monitoreo		Mínimo dB(A)	Máximo dB(A)	Equivalente LAeqT
PM1	Lunes	(10/02/2025)	65,80	77,48	69,77
	Martes	(11/02/2025)	66,79	73,95	68,05
	Miércoles	(12/02/2025)	66,05	75,17	68,44
	Jueves	(13/02/2025)	61,82	73,61	66,09
	Viernes	(14/02/2025)	63,43	77,87	68,20
	Sábado	(15/02/2025)	62,71	71,05	65,64
	Domingo	(16/02/2025)	62,96	71,01	66,63

Tabla 28

Nivel de presión sonora en el PM2 durante la semana en el horario de 15:00 a 16:10 horas

Estación de monitoreo	Fecha de monitoreo		Mínimo dB(A)	Máximo dB(A)	Equivalente LAeqT
PM2	Lunes	(10/02/2025)	65,53	79,27	70,05
	Martes	(11/02/2025)	64,10	74,33	66,42
	Miércoles	(12/02/2025)	62,73	72,01	65,31
	Jueves	(13/02/2025)	60,11	69,67	63,90
	Viernes	(14/02/2025)	60,51	72,01	64,18
	Sábado	(15/02/2025)	60,82	70,29	64,25
	Domingo	(16/02/2025)	62,52	69,12	65,13

Tabla 29

Nivel de presión sonora en el PM3 durante la semana en el horario de 15:00 a 16:10 horas

Estación de monitoreo	Fecha de monitoreo		Mínimo dB(A)	Máximo dB(A)	Equivalente LAeqT
PM3	Lunes	(10/02/2025)	65,02	73,38	67,62
	Martes	(11/02/2025)	64,02	79,03	67,86
	Miércoles	(12/02/2025)	63,70	71,14	65,79
	Jueves	(13/02/2025)	62,99	72,42	66,61
	Viernes	(14/02/2025)	62,54	71,11	65,42
	Sábado	(15/02/2025)	62,07	68,31	64,47
	Domingo	(16/02/2025)	62,37	71,62	66,61

Tabla 30

Nivel de presión sonora en el PM4 durante la semana en el horario de 15:00 a 16:10 horas

Estación de monitoreo	Fecha de monitoreo		Mínimo dB(A)	Máximo dB(A)	Equivalente LAeqT
PM4	Lunes	(10/02/2025)	62,48	71,15	66,13
	Martes	(11/02/2025)	62,18	73,58	63,57
	Miércoles	(12/02/2025)	62,53	72,02	65,70
	Jueves	(13/02/2025)	60,55	75,61	65,24
	Viernes	(14/02/2025)	64,76	78,30	69,55
	Sábado	(15/02/2025)	61,87	75,42	66,35
	Domingo	(16/02/2025)	63,04	71,46	66,13

Tabla 31

Nivel de presión sonora en el PM5 durante la semana en el horario de 15:00 a 16:10 horas

Estación de monitoreo	Fecha de monitoreo		Mínimo dB(A)	Máximo dB(A)	Equivalente LAeqT
PM5	Lunes	(10/02/2025)	63,71	75,22	69,02
	Martes	(11/02/2025)	69,90	80,17	72,15
	Miércoles	(12/02/2025)	67,60	76,79	70,07
	Jueves	(13/02/2025)	65,23	77,15	69,77
	Viernes	(14/02/2025)	65,68	72,93	69,14
	Sábado	(15/02/2025)	65,41	74,20	68,46
	Domingo	(16/02/2025)	66,89	75,81	70,48

Anexo 4

Cálculo de baremo del instrumento

Tabla 32

Determinación de baremos para el instrumento

Cálculo del valor máximo y valor mínimo	$V_{\text{máx}} = N \times E_{n>}$ $V_{\text{mín}} = N \times E_{n<}$
Cálculo del Rango (R)	$R = V_{\text{máx}} - V_{\text{mín}}$
Determinación de amplitud (K)	$K = R/Q$

Donde:
N = Número de ítem o pregunta
 $E_{n>}$ = Mayor escala valorativa
 $E_{n<}$ = Menor escala valorativa
 $V_{\text{máx}}$ = Valor máximo
 $V_{\text{mín}}$ = Valor mínimo
R = Rango
Q = Número de niveles
K = Amplitud

Tabla 33

Procedimiento para el cálculo de baremos para la variable efectos psicofisiológicos

Datos				Operación			
Número de ítem o pregunta	Mayor escala valorativa	Menor escala valorativa	Número de niveles	Cálculo del valor máximo ($V_{\text{máx}}$)	Cálculo del valor mínimo ($V_{\text{mín}}$)	Cálculo del rango (R)	Cálculo de la amplitud (K)
N	$E_{n>}$	$E_{n<}$	Q	$N \times E_{n>}$	$N \times E_{n<}$	$V_{\text{máx}} - V_{\text{mín}}$	R/Q
16	5	1	3	80	16	64	21

Tabla 34

Determinación de intervalos para los niveles de los efectos psicofisiológicos

Primer nivel (leve)			Segundo nivel (moderado)			Tercer nivel (severo)		
Límite inferior (L _{i1})	Límite superior (L _{s1})	Intervalo	Límite inferior (L _{i2})	Límite superior (L _{s2})	Intervalo	Límite inferior (L _{i3})	Límite superior (L _{s3})	Intervalo
V _{mín}	V _{mín} +K		L _{s1} +1	L _{i2} +K		L _{s2} +1	V _{máx}	
16	37	[16 – 37]	38	59	[38 – 59]	60	80	[60 – 80]

Tabla 35

Procedimiento para el cálculo de baremos del instrumento para las dimensiones: efectos psicológicos y fisiológicos

Datos				Operación			
Número de ítem o pregunta	Mayor escala valorativa	Menor escala valorativa	Número de niveles	Cálculo del valor máximo (V _{máx})	Cálculo del valor mínimo (V _{mín})	Cálculo del rango (R)	Cálculo de la amplitud (K)
N	E _{n>}	E _{n<}	Q	NxE _{n>}	NxE _{n<}	V _{máx} - V _{mín}	R/Q
8	5	1	3	40	8	32	10

Tabla 36

Determinación de intervalos para los niveles de los efectos psicológicos y fisiológicos

Primer nivel (leve)			Segundo nivel (moderado)			Tercer nivel (severo)		
Límite inferior (L _{i1})	Límite superior (L _{s1})	Intervalo	Límite inferior (L _{i2})	Límite superior (L _{s2})	Intervalo	Límite inferior (L _{i3})	Límite superior (L _{s3})	Intervalo
V _{mín}	V _{mín} +K		L _{s1} +1	L _{i2} +K		L _{s2} +1	V _{máx}	
8	18	[8 – 18]	19	29	[19 – 29]	30	40	[30 – 40]

Anexo 5

Prueba de confiabilidad y normalidad del instrumento

Prueba de confiabilidad

Para el cuestionario se hizo la prueba de confiabilidad con una muestra piloto de 20 comerciantes, con la ayuda del SPSS se aplicó Alfa de Cronbach.

Tabla 37

Estadística de fiabilidad de los efectos psicofisiológicos

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,914	16

De acuerdo a la Tabla de fiabilidad el valor de alfa es de 0,914, el cual al aproximarse al número 1 indica que se presenta un alto grado de fiabilidad muy alta (Excelente).

Prueba de Normalidad

Ho: Datos se aproximan a la distribución normal

Ha: Datos no se aproximan a la distribución normal

Tabla 38

Prueba de normalidad de los datos

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Contaminación sonora	0,445	105	<0,001
Efectos psicofisiológicos	0,382	105	<0,001

Se rechaza Ho y se acepta Ha, los datos no cumplen con la distribución normal.

Anexo 6

Ficha de campo



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA

EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA Y SUS EFECTOS PSICOFISIOLÓGICOS EN LOS COMERCIANTES DEL MERCADO SANTA ROSA DE TACNA

HOJA DE CAMPO					
Ubicación del punto:		Provincia:		Distrito:	
Código de punto:		Zonificación de acuerdo al ECA:			
Fuente generadora de ruido:					
(Marcar con una X)					
Fija:		Móvil:			
Descripción de la fuente:					
Croquis de la ubicación de la fuente y del punto de monitoreo:					
Mediciones:					
N° de mediciones	Lmin	Lmax	Laeqt	hora	Observaciones/incidencia
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
14					
15					
descripción del sonómetro: Marca: Modelo: Clase: N° de serie calibración en laboratorio: Fecha: / / Calibración en campo: Antes de la medición*: Después de la medición*: * Valor expresado en dB					
Descripción del entorno ambiental					

Anexo 7

Validación de expertos

Tabla 39

Expertos para la validación del cuestionario sobre los efectos psicológicos

Nombre	Profesión	Colegiatura
Percy Mamani Ramos	Psicólogo	C.Ps.P 51083
Fernanda Justo Guillén	Psicóloga	C.Ps.P 31665
Vito Vincha Contreras	Psicólogo	C.Ps.P 39820

Tabla 40

Expertos para la validación del cuestionario sobre los efectos fisiológicos

Nombre	Profesión	Colegiatura
Diana Agüero Bustamante	Médico cirujano	CMP 103129
Walther Cruz Calizaya	Médico cirujano	CMP 105063
Sthefani Pauro Choque	Licenciada en Enfermería	CEP 121139

INFORME DE OPINION DE EXPERTICIA DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
"EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA Y SUS EFECTOS PSICOFISIOLÓGICOS EN LOS
COMERCIANTES DEL MERCADO SANTA ROSA DE TACNA"

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1. Nombre del experto: *Percy Mamani Ramos*
 1.2. Cargo e institución donde labora: *Psicólogo - Red de Salud Tarma*
 1.3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: *Cuestionario para evaluar los efectos psicológicos de la contaminación sonora.*
 1.4. Autor del Instrumento: *Jose Luis Choque Cota*

II.- ASPECTOS DE EVALUACION:

INDICADORES	CRITERIOS	1.Deficiente 00 - 20 %	2.Regular 21 - 40 %	3.Buena 41 - 60 %	4.Muy Buena 61 - 80 %	5.Excelente 81 - 100 %
1.CLARIDAD	Los items están formulados con lenguaje apropiado y entendible.					85 %
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					90 %
3.PERTINENTE	Las preguntas tienen que ver con el tema.					95 %
4.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica de las preguntas.				80 %	
5.SUFICIENCIA	Se tiene la suficiente cantidad y calidad de items para consolidar el concepto general.				80 %	
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias científicas.				80 %	
7.CONSISTENCIA	Existe solidez y coherencia entre sus preguntas.					85 %
8.COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				80 %	
9.METODOLOGIA	El proceso responde al Método científico.					85 %

III. OPINION DE APLICABILIDAD: *El instrumento es aplicable*

IV. PROMEDIO DE VALORACION: *84,44 %*

Lugar y fecha: *Tacna, 24 de Enero del 2025*


 Percy Javier Mamani Ramos
 PSICÓLOGO
 C.P.S. P. 51083

Firma del Experto
 DNI: *43380982*
 Celular: *959966909*

INFORME DE OPINION DE EXPERTICIA DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
"EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA Y SUS EFECTOS PSICOFISIOLÓGICOS EN LOS
COMERCIANTES DEL MERCADO SANTA ROSA DE TACNA"

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1. Nombre del experto: *Fernanda Justo Guillén*
 1.2. Cargo e institución donde labora: *Psicóloga - Red de salud Tacna*
 1.3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: *Cuestionario para evaluar los efectos psicológicos de la contaminación sonora.*
 1.4. Autor del Instrumento: *Jose Luis Choque Cepa*

II.- ASPECTOS DE EVALUACION:

INDICADORES	CRITERIOS	1.Deficiente 00 - 20 %	2.Regular 21 - 40 %	3.Buena 41 - 60 %	4.Muy Buena 61 - 80 %	5.Excelente 81 - 100 %
1.CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y entendible.					85%
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				80 %	
3.PERTINENTE	Las preguntas tienen que ver con el tema.				80 %	
4.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica de las preguntas.				70 %	
5.SUFICIENCIA	Se tiene la suficiente cantidad y calidad de ítems para consolidar el concepto general.				75 %	
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias científicas.					85%
7.CONSISTENCIA	Existe solidez y coherencia entre sus preguntas.					85%
8.COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					85%
9.METODOLOGIA	El proceso responde al Método científico.					90%

III. OPINION DE APLICABILIDAD: *El instrumento es aplicable*

IV. PROMEDIO DE VALORACION: *81,66%*

Lugar y fecha: *Tacna, 23 de Enero del 2025*



Fs. Fernanda L. Justo Guillén
 Cps.p 31665
 Psicóloga

Firma del Experto
 DNI: *70443859*
 Celular: *941036257*

INFORME DE OPINION DE EXPERTICIA DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
"EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA Y SUS EFECTOS PSICOFISIOLÓGICOS EN LOS
COMERCIANTES DEL MERCADO SANTA ROSA DE TACNA"

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1. Nombre del experto: **VITO VINCHA CONTRERAS**
 1.2. Cargo e institución donde labora: **PSICÓLOGO - HOSPITAL HIPOLITO UYANUE TACNA**
 1.3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: **CUESTIONARIO PARA EVALUAR LOS EFECTOS PSICOLÓGICOS DE LA CONTAMINACIÓN SONORA**
 1.4. Autor del Instrumento: **JOSE LUIS CHOQUE COPA**

II.- ASPECTOS DE EVALUACION:

INDICADORES	CRITERIOS	1.Deficiente 00 - 20 %	2.Regular 21 - 40 %	3.Buena 41 - 60 %	4.Muy Buena 61 - 80 %	5.Excelente 81 - 100 %
1.CLARIDAD	Los items están formulados con lenguaje apropiado y entendible.				75%	
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				75%	
3.PERTINENTE	Las preguntas tienen que ver con el tema.					85%
4.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica de las preguntas.				80%	
5.SUFICIENCIA	Se tiene la suficiente cantidad y calidad de items para consolidar el concepto general				80%	
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias científicas.				80%	
7.CONSISTENCIA	Existe solidez y coherencia entre sus preguntas.				80%	
8.COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					85%
9.METODOLOGIA	El proceso responde al Método científico.					85%

III. OPINION DE APLICABILIDAD: **EL INSTRUMENTO ES APLICABLE**

IV. PROMEDIO DE VALORACION: **80,55%**

Lugar y fecha: **TACNA, 21 DE ENERO DEL 2025**



Lic. Vito A. Vincha Contreras
PSICÓLOGO
 C.P.S.P. N° 39820

Firma del Experto
 DNI: **72856961**
 Celular: **986459681**

INFORME DE OPINION DE EXPERTICIA DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
"EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA Y SUS EFECTOS PSICOFISIOLÓGICOS EN LOS
COMERCIANTES DEL MERCADO SANTA ROSA DE TACNA"

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1. Nombre del experto: Diana Agüero Bustamante
 1.2. Cargo e institución donde labora: Médico Cirujano – Red de Salud Tacna
 1.3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: Cuestionario para evaluar los efectos fisiológicos de la contaminación sonora.
 1.4. Autor del Instrumento: Jose Luis Choque Copa

II.- ASPECTOS DE EVALUACION:

INDICADORES	CRITERIOS	1. Deficiente 00 - 20 %	2. Regular 21 - 40 %	3. Buena 41 - 60 %	4. Muy Buena 61 - 80 %	5. Excelente 81 - 100 %
1. CLARIDAD	Los items están formulados con lenguaje apropiado y entendible.				80 %	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					90 %
3. PERTINENTE	Las preguntas tienen que ver con el tema.					95 %
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica de las preguntas.				75 %	
5. SUFICIENCIA	Se tiene la suficiente cantidad y calidad de items para consolidar el concepto general.				80 %	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias científicas.				80 %	
7. CONSISTENCIA	Existe solidez y coherencia entre sus preguntas.				80 %	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					85 %
9. METODOLOGIA	El proceso responde al Método científico.					85 %

III. OPINION DE APLICABILIDAD: El instrumento es aplicable

IV. PROMEDIO DE VALORACION: 83,33 %

Lugar y fecha: Tacna, 22 de Enero del 2025


 Diana S. Agüero Bustamante
 MEDICO CIRUJANO
 CMP. 103129

Firma del Experto
 DNI: 706910541
 Celular: 998510064

"EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA Y SUS EFECTOS PSICOFISIOLÓGICOS EN LOS COMERCIANTE DEL MERCADO SANTA ROSA DE TACNA"

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1. Nombre del experto: Walther Cruz Calizaya
 - 1.2. Cargo e institución donde labora: Medico Cirujano - Red de Salud Tarma
 - 1.3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: Cuestionario para evaluar los efectos fisiológicos de la contaminación sonora
 - 1.4. Autor del Instrumento: José Luis Choque Cope
- ASPECTOS DE EVALUACION:**

II.- ASPECTOS DE EVALUACION:

INDICADORES	CRITERIOS	1.Deficiente 00 - 20 %	2.Regular 21 - 40 %	3.Buena 41 - 60 %	4.Muy Buena 61 - 80 %	5.Excelente 81 - 100 %
1.CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y entendible.					85%
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					85%
3.PERTINENTE	Las preguntas tienen que ver con el tema.					90%
4.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica de las preguntas.				75%	
5.SUFICIENCIA	Se tiene la suficiente cantidad y calidad de ítems para consolidar el concepto general					85%
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias científicas.					90%
7.CONSISTENCIA	Existe solidez y coherencia entre sus preguntas.				80%	
8.COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				80%	
9.METODOLOGÍA	El proceso responde al Método científico.					85%

III. OPINION DE APLICABILIDAD: El instrumento es aplicable

IV. PROMEDIO DE VALORACION: 83,88 %

Lugar y fecha: Tacna, 22 de Enero del 2025

Firma del Experto

DNI: 45642040

Celular: 958158124

INFORME DE OPINION DE EXPERTICIA DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
"EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA Y SUS EFECTOS PSICOFISIOLOGICOS EN LOS
COMERCIANTES DEL MERCADO SANTA ROSA DE TACNA"

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1. Nombre del experto: *STHEFANI PAURO CHOQUE*
- 1.2. Cargo e institución donde labora: *ENFERMERA — RED DE SALUD TACNA*
- 1.3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: *CUESTIONARIO PARA EVALUAR LOS EFECTOS FISIOLOGICOS DE LA CONTAMINACIÓN SONORA.*
- 1.4. Autor del Instrumento: *JOSE LUIS CHOQUE COPA*

II.- ASPECTOS DE EVALUACION:

INDICADORES	CRITERIOS	1.Deficiente 00 - 20 %	2.Regular 21 - 40 %	3.Buena 41 - 60 %	4.Muy Buena 61 - 80 %	5.Excelente 81 - 100 %
1.CLARIDAD	Los Items están formulados con lenguaje apropiado y entendible.				80 %	
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					85 %
3.PERTINENTE	Las preguntas tienen que ver con el tema.					90 %
4.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica de las preguntas.				75 %	
5.SUFICIENCIA	Se tiene la suficiente cantidad y calidad de items para consolidar el concepto general.				80 %	
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias científicas.					85 %
7.CONSISTENCIA	Existe solidez y coherencia entre sus preguntas.					85 %
8.COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				80 %	
9.METODOLOGIA	El proceso responde al Método científico.					85 %

III. OPINION DE APLICABILIDAD: *EL INSTRUMENTO ES APLICABLE*

IV. PROMEDIO DE VALORACION: *82,77 %*

Lugar y fecha: *TACNA 24 DE ENERO DEL 2025*

Sthefani
Sthefani Pauro Choque
 Licenciada en Enfermería
 CEP: 121139

Firma del Experto
 DNI: 71070460
 Celular: 900 023148

Anexo 8

Certificado de calibración del sonómetro



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° M-CLC-0278-001-24

Ciente:
Customer

GRUPO ADRIKAP SOCIEDAD
ANONIMA CERRADA

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Dirección:
Address

CALLE CAHUIDE 441-POCOLLAY-
TACNA-TACNA

Teléfono:
Phone Number

952384245

Persona de Contacto:
Contact Person

Viviana Manuelo M.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Objeto:
Item

SONÓMETRO



Escanee este QR y encuentre:
Etiqueta electrónica
Certificados originales en pdf
Histórico de Intervenciones
Documentos relevantes, manuales, fotografías

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Marca:
Manufacturer

SOFT DB

Modelo:
Model

PICCOLO II

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

No. de Serie:
Serial Number

P0218051701

Identificación:
Identification

GA-SPII-001

Ubicación del Objeto⁽¹⁾:
Item Location

NO ESPECIFICA

Fecha de Recepción:
Date of Receipt

2024-02-20

Fecha de Calibración:
Calibration Date

2024-02-21

Próxima Fecha de Calibración:
Due Date

-

Técnico Responsable:
Responsible Technician

Jair Consuelo

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión:
Person authorizing / Date of Issue

Ing. Savino Pineda / 2024-02-21

Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ,
serialNumber=090623155159, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE
INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2024-02-23 09:18:41



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° M-CLC-0278-001-24

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k , which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%.

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación <i>ID Number</i>	Nombre <i>Name</i>	Marca <i>Manufacturer</i>	Modelo <i>Model</i>	No. de Serie <i>Serial Number</i>	Vence Cal. <i>Due Date</i>	N° Certificado <i>N° Certificate</i>
ELP.PC.030	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJÆR	4226	3220291	2024-12-01	CDK2209040
EL.PT.256	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041 A	L 1233A13	2024-12-07	CC-6016-033-22
ELP.PT.059	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2024-11-10	CLC-0019-092-23
ELP.PT.139	TERMOHIGRÓMETRO	ELICROM	TH-0511	NO ESPECIFICA	2024-03-28	CCP-0019-013-23



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° M-CLC-0278-001-24

Calibración

Calibration

Tipo: Type	2	División de Escala: Scale Interval	0,1 dB
Unidad de Medida: Unit of Measurement	dB	Intervalo de Medición⁽²⁾: Measurement Range	(46 a 130) dB
Modelo de Micrófono⁽²⁾: Microphone model	NO ESPECIFICA	Modelo de Pre-amplificador⁽²⁾: preamplifier model	NO ESPECIFICA
Serie de Micrófono⁽²⁾: Microphone series	NO ESPECIFICA	Serie de Pre-amplificador⁽²⁾: preamplifier series	NO ESPECIFICA
Lugar de Calibración: Calibration Site	Laboratorio 3 - Elicrom		
Método de Calibración: Calibration Method	Comparación Directa Con Calibrador Multifunción Y Calibrador Acústico Patrón		
Documento de Referencia: Reference Document	IEC 61672-1:2013		
Procedimiento de Calibración: Calibration Procedure	PEC.EL.51		

Condiciones Ambientales: Environmental Conditions	Temperatura del Aire Air Temperature	21,2 °C ± 0,2 °C
Pruebas Acústicas Acoustic Tests	Humedad Relativa del Aire Air Relative Humidity	57,8 %hr ± 0,1 %hr
	Presión Atmosférica Atmospheric pressure	1004 hPa ± 0 hPa

Condiciones Ambientales: Environmental Conditions	Temperatura del Aire Air Temperature	21,7 °C ± 0,2 °C
Pruebas Eléctricas Electrical Tests	Humedad Relativa del Aire Air Relative Humidity	57,0 %hr ± 0,2 %hr
	Presión Atmosférica Atmospheric pressure	1004 hPa ± 0 hPa

Observaciones

Observations

- ⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).
⁽¹⁾ Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.
⁽²⁾ Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° M-CLC-0278-001-24

Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NIMs).

Resultados del Ajuste

Adjustment Results

Frecuencia de Referencia (Hz)	Valor de Referencia (dB)	Lectura Antes (dB)	¿Se realiza Ajuste?	Lectura Después (dB)
Reference Frequency (Hz)	Reference value (dB)	As Found (dB)	Is Adjustment Done?	As Left (dB)
1000	94,0	94,3	SÍ	94,0

Resultados de la Calibración

Calibration Results

Pruebas Acústicas

Acoustic Tests

Frecuencia de referencia

Reference Frequency

Ponderación A

A-weighting

Frecuencia	Valor Patrón	Indicación Ítem	Error de Medición	E.M.P. ⁽²⁾	Incertidumbre (U)	Cumplimiento
Frequency	Standard Value	Item Reading	Measurement Error	M.P.E. (%)	Uncertainty (U)	Compliance
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	Compliance
1000	94,0	94,0	0,00	1,0	0,14	Cumple
	104,0	104,0	0,00	1,0	0,14	Cumple
	114,0	114,0	0,00	1,0	0,14	Cumple

Ponderación C

C-weighting

Frecuencia	Valor Patrón	Indicación Ítem	Error de Medición	E.M.P. ⁽²⁾	Incertidumbre (U)	Cumplimiento
Frequency	Standard Value	Item Reading	Measurement Error	M.P.E. (%)	Uncertainty (U)	Compliance
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	Compliance
1000	94,0	93,9	-0,10	1,0	0,14	Cumple
	104,0	103,9	-0,10	1,0	0,14	Cumple
	114,0	113,9	-0,10	1,0	0,14	Cumple

Respuesta de Frecuencia a Banda de Octava

Frequency Response to Octave Band

Ponderación A

A-weighting

Frecuencia	Valor Patrón	Indicación Ítem	Error de Medición	E.M.P. ⁽²⁾	Incertidumbre (U)	Cumplimiento
Frequency	Standard Value	Item Reading	Measurement Error	M.P.E. (%)	Uncertainty (U)	Compliance
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	Compliance
31,5	54,6	54,9	0,27	3,0	0,21	Cumple
63	67,9	68,1	0,20	2,0	0,20	Cumple
125	78,0	78,1	0,10	1,5	0,20	Cumple
250	85,4	85,4	-0,03	1,5	0,17	Cumple
500	90,8	90,5	-0,32	1,5	0,17	Cumple
1000	94,0	94,0	-0,02	1,0	0,14	Cumple
2000	95,2	95,4	0,20	2,0	0,20	Cumple
4000	95,0	95,9	0,90	3,0	0,20	Cumple
8000	93,0	95,3	2,33	5,0	0,28	Cumple



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° M-CLC-0278-001-24

Ponderación C

C-weighting

Frecuencia Frequency	Valor Patrón Standard Value	Indicación Ítem Item Reading	Error de Medición Measurement Error	E.M.P. ^(a) M.P.E. ^(a)	Incertidumbre (U) Uncertainty (U)	Cumplimiento Compliance
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
31,5	91,0	91,0	-0,03	3,0	0,21	Cumple
63	93,3	93,4	0,10	2,0	0,20	Cumple
125	93,9	94,0	0,10	1,5	0,20	Cumple
250	94,0	94,1	0,07	1,5	0,17	Cumple
500	94,0	93,7	-0,32	1,5	0,17	Cumple
1000	94,0	93,9	-0,12	1,0	0,14	Cumple
2000	93,8	93,9	0,10	2,0	0,20	Cumple
4000	93,2	93,7	0,50	3,0	0,20	Cumple
8000	91,1	91,5	0,43	5,0	0,28	Cumple

Respuesta de Ponderación Temporal

Time Weighting Response

Ponderación Temporal Time Weighting	Valor Patrón Standard Value	Indicación Ítem Item Reading	Error de Medición Measurement Error	E.M.P. ^(a) M.P.E. ^(a)	Incertidumbre (U) Uncertainty (U)	Cumplimiento Compliance
	dB/s	dB/s	dB/s	dB/s	dB/s	
Fast	94,2	94,1	-0,10	+ 3,8 ; -3,7	0,21	Cumple
Slow	91,1	91,2	0,10	+ 0,8 ; -0,7	0,21	Cumple

Información sobre Declaración de Conformidad

Information about Statement of Conformity

Regla de Decisión (Aceptación Conservadora): El ítem de calibración se acepta como conforme con el requisito especificado de emp (error máximo permitido) si la suma del valor absoluto del error de medición con la incertidumbre expandida de medición es menor o igual al error máximo permitido (emp).

Declaración de Conformidad: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp).

Decision Rule (Conservative Acceptance): The calibration item is accepted as conforming to the specified emp (maximum allowable error) requirement if the sum of the absolute value of the measurement error with the expanded measurement uncertainty is less than or equal to the maximum error allowed (emp).

Statement of Conformity: According to the results reported in this certificate, the calibration item MEETS the specified requirement of maximum permissible error (mpe).



Escanee este QR
para descargar
informe original
con firma
electrónica en pdf

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° M-CLC-0278-001-24

Notas

Notes

- El Error Máximo Permitido (emp) fue proporcionado por la Norma Internacional IEC 61672-1:2013. Clase 2.
- De acuerdo con ISO 17025 e ISO 14253-1, se debe tomar en cuenta la incertidumbre de la medición cuando se realiza declaración de conformidad contra los requisitos del cliente o especificaciones metrológicas.
- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).
- The Maximum Permitted Error (emp) was provided by the International Standard IEC 61672-1:2013. Class 2.
- In accordance with ISO 17025 and ISO 14253-1, measurement uncertainty must be taken into account when making declarations of conformity against customer requirements or metrological specifications.
- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

Modificaciones al Certificado de Calibración

Amendments to the Calibration Certificate

Este certificado reemplaza en su totalidad al Certificado de Calibración: CLC-0278-001-24

This certificate fully replaces the Calibration Certificate:

Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al certificado emitido originalmente fueron los siguientes:

Changes made in this document and in reference to the originally issued certificate were as follow:

Se actualiza persona de contacto.

FO.PEC.51-03 Rev. 05

Anexo 9
Panel fotográfico del trabajo experimental



Figura 40

Monitoreo del nivel de presión sonora en el PM1

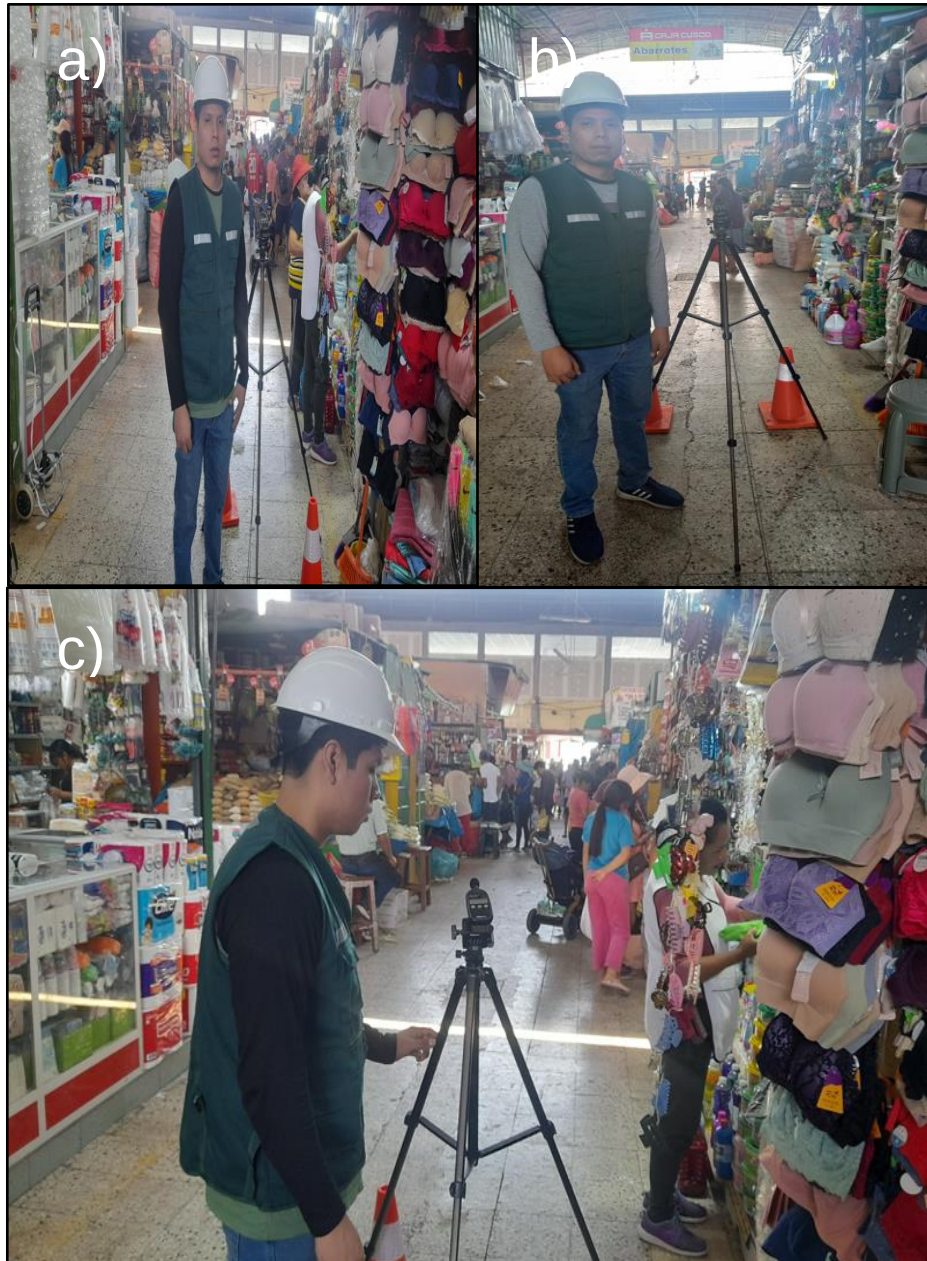


Figura 41

Monitoreo del nivel de presión sonora en el PM2



Figura 42

Monitoreo del nivel de presión sonora en el PM3



Figura 43

Monitoreo del nivel de presión sonora en el PM4



Figura 44

Monitoreo del nivel de presión sonora en el PM5



Figura 45

Aplicación del cuestionario a los comerciantes