

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



**TESIS**

**“PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN Y NIVELES DE RUIDO  
GENERADOS POR LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES  
DEPORTIVAS EN LA PLAZA JORGE CHÁVEZ DEL DISTRITO  
GREGORIO ALBARRACÍN DE LA PROVINCIA DE TACNA, 2021”**

**PARA OPTAR:**

**TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. FABRIZIO DANIEL SUEROS LEZAMA**

**TACNA-PERÚ**

**2021**

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

**TESIS**

**“PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN Y NIVELES DE RUIDO  
GENERADOS POR LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES  
DEPORTIVAS EN LA PLAZA JORGE CHÁVEZ DEL DISTRITO  
GREGORIO ALBARRACÍN DE LA PROVINCIA DE TACNA, 2021”**

Tesis sustentada y aprobada el 14 de octubre de 2021; estando el jurado calificador integrado por:

**PRESIDENTE:** Dr. RICHARD SABINO LAZO RAMOS

**SECRETARIO:** Dr. WILLIAMS SERGIO ALMANZA QUISPE

**VOCAL:** Mtra. MILAGROS HERRERA REJAS

**ASESOR:** Mtro. RICARDO WILLIAM NAVARRO AYALA

## DECLARACION JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo Fabrizio Daniel Sueros Lezama con DNI 76606212 en calidad de: Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna.

Declaro bajo juramento que:

1. Soy autor de la tesis titulada: *Percepción de la población y niveles de ruido generados por la realización de actividades deportivas en la plaza Jorge Chávez del distrito Gregorio Albarracín de la provincia de Tacna, 2021*”

La misma que presentamos para optar:

*El título profesional de Ingeniero Ambiental*

2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a *la universidad* cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como los derechos sobre la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a *la universidad* y a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontrasen causa en el contenido de la tesis, libro y/o invento.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi

acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.

Tacna, 25 de octubre del 2021



---

*Bach. Fabrizio Daniel Sueros Lezama*

*DNI: 76606212*

## DEDICATORIA

Con todo mi cariño a mis padres Irma y Héctor ya que ellos fueron participes muy importante de mi formación en todo aspecto y sin ellos no lo habría logrado, también a mi hermano Carlos por su apoyo incondicional en todos estos años y a mi pareja Ana y mi hijo Mathias ya que ellos me impulsan a seguir avanzando como persona y profesionalmente.

## AGRADECIMIENTOS

Quiero a través de estas líneas mi más profundo agradecimientos a mis profesores por todos sus conocimientos otorgados hacia mi persona, así como a mi asesor Mtro. Ricardo William Navarro Ayala por el apoyo el cual fue relevante para la formulación de este trabajo de tesis.

## ÍNDICE GENERAL

|   |      |
|---|------|
| CARÁTULA DE TESIS.....                            | i    |
| PÁGINA DE JURADOS.....                            | ii   |
| DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD.....                  | iii  |
| DEDICATORIA.....                                  | v    |
| AGRADECIMIENTOS.....                              | vi   |
| ÍNDICE GENERAL.....                               | vii  |
| RESUMEN.....                                      | xiii |
| ABSTRACT.....                                     | xiv  |
| INTRODUCCIÓN.....                                 | 1    |
| CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....       | 2    |
| 1.1. Descripción del problema.....                | 2    |
| 1.2. Formulación del problema.....                | 4    |
| 1.2.1. Problema general.....                      | 4    |
| 1.2.2. Problemas específicos.....                 | 4    |
| 1.3. Justificación e Importancia.....             | 4    |
| 1.4. Objetivos.....                               | 6    |
| 1.4.1. Objetivo general.....                      | 6    |
| 1.4.2. Objetivos específicos.....                 | 6    |
| 1.5. Hipótesis.....                               | 6    |
| 1.5.1. Hipótesis general.....                     | 6    |
| 1.5.2. Hipótesis específicas.....                 | 6    |
| CAPÍTULO II: MARCO TEORICO.....                   | 8    |
| 2.1. Antecedentes del estudio.....                | 8    |
| 2.2. Bases teóricas.....                          | 9    |
| 2.2.1. El ruido.....                              | 9    |
| 2.2.2. Efectos del ruido.....                     | 10   |
| 2.2.3. El ruido principal causa de molestias..... | 10   |
| 2.2.4. Medidas de reducción de ruido.....         | 11   |
| 2.3. Definición de términos.....                  | 11   |
| CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO.....             | 14   |
| 3.1. Tipo y diseño de la investigación.....       | 14   |

|                                      |   |    |
|--------------------------------------|---|----|
| 3.2.                                 | Población y/o muestra de estudio.....   | 14 |
| 3.3.                                 | Operacionalización de variables.....  | 16 |
| 3.4.                                 | Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....   | 17 |
| 3.4.1                                | Materiales y/o instrumentos.....  | 18 |
| 3.4.1.1                              | Equipos.....  | 18 |
| 3.4.2.1                              | Materiales.....   | 19 |
| 3.4.2                                | Elección de zona de muestreo.....   | 19 |
| 3.4.3                                | Método de muestreo.....   | 20 |
| 3.5.                                 | Procesamiento y análisis de datos.....  | 21 |
| CAPITULO IV: RESULTADOS.....         |   | 22 |
| 4.1.                                 | Evaluación de los niveles de ruido en la plaza Jorge Chávez, relacionándolo con los Estándares de Calidad Ambiental conforme a la zonación. | 22 |
| 4.2.                                 | Resultados de la percepción de ruido en la plaza Jorge Chávez.....  | 25 |
| 4.3.                                 | Mapas de ruidos elaborados.....   | 39 |
| 4.4.                                 | Plan de acción para la reducción de ruido ambiental en la Plaza Jorge Chávez.....   | 41 |
| 4.4.1.                               | Estrategias.....  | 41 |
| 4.4.2.                               | Actividades.....  | 42 |
| 4.4.3.                               | Recursos.....   | 43 |
| 4.4.4.                               | Presupuesto.....  | 44 |
| 4.5.                                 | Desarrollo Estadístico.....   | 45 |
| 4.5.1.                               | Contraste de hipótesis.....   | 45 |
| CAPITULO V: DISCUSIÓN.....           |   | 47 |
| CONCLUSIONES.....                    |   | 49 |
| RECOMENDACIONES.....                 |   | 50 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....     |   | 51 |
| ANEXOS.....                          |   | 53 |
| Anexo 7. Matriz de Consistencia..... |   | 74 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Puntos de monitoreo identificados con coordenadas UTM, horario Nocturno y Diurno..... | 15 |
| Tabla 2. Operacionalizacion de variables.....  | 16 |
| Tabla 3. Valores de Estándares de Calidad Ambiental conforme al área de aplicación.....        | 20 |
| Tabla 4. Puntos apreciados de la Plaza Jorge Chávez.....                                       | 23 |
| Tabla 5. Valores promedio de los dB obtenidos con el monitoreo.....                            | 24 |
| Tabla 6. Presupuesto plan de acción .....  | 44 |
| Tabla 7. Correlación de R de Pearson.....  | 46 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Puntos escogidos como indicio de investigación.....                                  | 19 |
| Figura 2. Plano de Desarrollo Ciudadano y zonación de la ciudad de Tacna 2015-2025.....        | 22 |
| Figura 3. Resultados de los monitoreo en la plaza Jorge Chávez horario Nocturno y Diurno.....  | 24 |
| Figura 4. Ítem 1. Edad promedio de la población encuestada.....                                | 25 |
| Figura 5. Ítem 2. Total, de hombres y mujeres encuestadas.....                                 | 26 |
| Figura 6. Ítem 3. Exposición a la fuente de ruidos en años.....                                | 27 |
| Figura 7. Ítem 4. Impresión de afección por el ruido.....                                      | 28 |
| Figura 8. Ítem 5. Padecimiento de bulla dependiendo de las horas.....                          | 29 |
| Figura 9. Ítem 6. Fastidio ocasionado por las actividades deportivas.....                      | 30 |
| Figura 10. Ítem 7. Horario con superior magnitud de ruido .....                                | 31 |
| Figura 11. Ítem 8 Conocimiento de la población sobre dónde poner reclamos sobre el ruido.....  | 32 |
| Figura 12. Ítem 9. Instituciones donde se puede interponer reclamos sobre la bulla .....       | 33 |
| Figura 13. Ítem 10. Encuestados que han visto algún monitoreo de ruido.....                    | 34 |
| Figura 14. Ítem 11. Colocación de multas por la realización de actividades físicas.....        | 35 |
| Figura 15. Ítem 12. Percepción de alguna molestia por las actividades deportivas.....          | 36 |
| Figura 16. Ítem 13. Percepción del deterioro en el sistema auditivo en determinada escala..... | 37 |
| Figura 17. Ítem 14. Percepción de estrés por el ruido producido.....                           | 38 |

|   |    |
|---|----|
| Figura 18. Mapa de ruido elaborado con ArcGIS de la plaza Jorge Chávez<br>horario diurno.....   | 39 |
| Figura 19. Mapa de ruido elaborado con ArcGIS de la plaza Jorge Chávez<br>horario nocturno..... | 40 |

**INDICE DE ANEXOS**

|  |    |
|--|----|
| Anexo 1. Certificado de calibración de sonómetros de la MPT..... | 53 |
| Anexo 2. Resultado de los estudios.....                          | 55 |
| Anexo 3. Imágenes de estudio.....                                | 58 |
| Anexo 4. Cuestionario de percepción.....                         | 67 |
| Anexo 5. Opinión de expertos.....                                | 70 |
| Anexo 6. Prueba T Student.....                                   | 72 |
| Anexo 7. Matriz de consistencia .....                            | 74 |

## RESUMEN

En la presente tesis, de percepción de la población y evaluación de niveles de ruido, tienen como objetivo de establecer cuáles son los niveles de ruido generado por las actividades deportivas en la plaza Jorge Chávez del distrito Gregorio Albarracín, para ello la presente investigación se realizó en horarios y puntos específicos ya que la mayoría de actividades se realizan en dichas horas, con el objetivo de establecer los niveles de ruido producidos por las acciones físicas, se realizó a través de monitoreo de ruido en 3 puntos específicos asimismo en horario diurno y nocturno estos puntos fueron evaluados con el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental. Se realizó cuestionarios de percepción a la población afectada por estas actividades para así poder determinar la percepción de ruido y al mismo tiempo se elaboró un plan de acción para mitigar los impactos negativos del ruido generado por estas actividades. Como resultado se obtuvo que, de los 3 puntos monitoreados que se encuentran en una zona residencial como límite máximo permisible es de 50 dB en horario nocturno y 60 dB en horario diurno, se obtuvo que todos los puntos sobrepasaban los dB establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido. Como resultados en el cuestionario de percepción se manifestó que un 33 por ciento de la población tiene una insatisfacción por las actividades deportivas y un 67 por ciento señala que no genera percepción negativa las actividades deportivas.

**Palabras claves:** ruido, estándares de calidad ambiental, protocolo nacional de monitoreo de ruido, actividades deportivas.

## ABSTRACT

In the present thesis, of perception of the population and evaluation of noise levels, the objective is to determine the noise levels generated by sports activities in the Jorge Chavez square of the Gregorio Albarracín district, for this research was conducted at specific times and points since most activities are performed at those times, In order to determine the noise levels emitted by physical activities (group dance classes), noise monitoring was carried out at three specific points during the day and night, and these points were evaluated using the National Environmental Noise Monitoring Protocol. Perception questionnaires were also conducted with the population influenced by these activities to determine the perception of noise and at the same time an action plan was developed to mitigate the negative impacts of the noise generated by these activities. The results showed that, of the 6 monitored points located in a residential area, the maximum permissible limit is 50 dB at night and 60 dB during the day, with the result that all points exceeded the dB established by the Environmental Quality Standards for Noise. The results of the perception questionnaire showed that 33 percent of the population is dissatisfied with sports activities and 67 percent say that sports activities do not generate a negative perception.

**Key words:** noise, environmental quality standards, national noise monitoring protocol.

## INTRODUCCIÓN

En el presente existe una gran problemática sonora producidas por muchas actividades que se producen día a día; cada vez hay más problemas de salud y sobre todo el daño que le causa al ambiente cuando se superan los niveles de ruido permitidos. En la ciudad de Tacna, en estos últimos 15 años se le ha dado mayor importancia al ruido producida en la localidad esto generado por diversas causas, que tienen un torrente constante y alto. Con el afán de restablecer la calidad de vida de los vecinos implicados por el ruido planteó la necesidad de realizar estudios que cumplan los objetivos de mejora para la disminución de este. El propósito de la percepción de la población y evaluación de ruido es mitigar el ruido generado por las actividades deportivas. Al obtener las evaluaciones de ruido y los cuestionarios de percepción para la población influenciada se puede contrastar los resultados y así mejorar la calidad de vida con el plan de acción.

## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1. Descripción del problema

En la actualidad, vivimos una problemática ambiental, debido al ruido en exceso y a la contaminación sonora proveniente de muchas clases de actividades humanas que se llegan a realizar en todo el mundo; al pasar de los años hay más problemas de salud, decrecimiento de la calidad de vida y, sobre todo el mal ambiental causado por sobrepasar los niveles de ruido aceptados.

Debemos señalar que, en el Perú, la OEFA es el órgano público experto, delegado de impulsar e iniciar el acatamiento de la normativa ambiental y el perfeccionamiento del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Y en Tacna esta competencia esta ejercida por la Gerencia de Gestión Ambiental y Unidad de Gestión de Conservación y Focalización Ambiental en su atributo de organismo ejecutivo, fiscalizador y supervisor.

Asimismo, con el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM se aprobaron los ECAS para aire, por medio el cual se implanta los niveles de acumulación de los componentes, materia, indicadores químicos, biológicos y físicos contemplados en el terreno en su naturaleza de cuerpo expedidor que no presente un peligro elocuente para la calidad de vida de las personas y el medio ambiente.

En la ciudad de Tacna rige una ordenanza municipal N°0011-2019 MPT sobre propuesta de ordenanza de reglamento para la prevención, control y regulación de la polución sonora en la ciudad de Tacna.

El afecto que se da a la polución acústica es casi nulo a nivel mundial, en el presente no se encuentran muchas investigaciones o planes que estén enfocados en la disminución de los niveles de bulla, ya que la generalidad de las acciones y modo de vitalidad de la comunidad ahora tiene un impacto negativo en la producción de varias poluciones y los indicativos de atributo ambiental es la

polución acústica, que incide indirectamente en el desgaste del bienestar de las personas propensas a altos niveles de polución acústica; Por ejemplo, la sordera temporal y la inatención, también actividades como dirigirse a plazas y parque para realizar actividad física en este caso Cross Fit, X-BOX y grupos de baile que son parcialmente nuevos y se podría afirmar que quiebran la armonía natural ya que causan ruido inestimables a los anhelados, a los que usualmente las personas están propensas. El estruendo es uno de las primordiales incógnitas que son producidas en la mayoría de las ciudades de nivel del mundo y Tacna no se localiza lejos de dicho problema de polución acústica.

En nuestra ciudad realizar actividades físico-deportivas al aire libre se ha vuelto común, esto porque permite al cuerpo la eliminación de toxinas, obtención de vitamina D proveniente del sol y sobre todo que lo puedes desarrollar cerca a su domicilio. La problemática conlleva a la contaminación sonora que llegan a producir, esto por las clases que se desarrollan al aire libre que usualmente son de spinning, zumba, crossfit entre otros ya que los niveles de ruido son elevados por la música a todo vigor va conjunto a la subida de pulsación y el sudor que se genera al momento de realizar estas actividades, no obstante, al estar propenso a música alta de forma constante puede perjudicar la cavidad auditiva y ocasionar un daño de audición persuadida por el ruido.

Existen diversos estudios donde se llega a evidenciar que los habitantes expuestos a elevados niveles de tensión ruidosa pueden tener dificultades de salubridad auditiva añadido a todo esto también se encuentra dificultades ocasionadas por estrés; todo esto influye en el desgaste de la calidad de vitalidad.

En el caso de las plazas, los vecinos están vulnerables por varias horas a niveles altos de bulla, asimismo transeúntes y personas que trabajan cerca de los puntos de contaminación sonora, pueden afectar problemas o empeorar su salud a largo o corto plazo.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cómo influirá los niveles de ruido generados por la realización de actividades deportivas en la población expuesta en el área de influencia en la plaza Jorge Chávez del distrito Gregorio Albarracín de la provincia de Tacna?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Cuáles son los niveles de ruido generados por las actividades deportivas al aire libre, ubicados en la plaza Jorge Chávez del distrito de Gregorio Albarracín Lanchita, provincia de Tacna?
- ¿Cuál es la percepción de la población respecto a los niveles de ruido generados en las zonas de actividades deportivas en la plaza Jorge Chávez?
- ¿Las opciones de reducción de ruido permitirán mejorar los posibles impactos negativos de contaminación Sonora?

## **1.3. Justificación e importancia**

Desde hace un tiempo ya se viene recibiendo denuncias por el ruido excesivo provocado por múltiples actividades humanas, ya sea, generado por los ejercicios que realizan los vecinos al aire libre en distintos parques y plazas de la ciudad de Tacna que provocan contaminación sonora

Hoy en día la problemática causada por los ruidos, no se le da mucha importancia a comparación con otros problemas ambientales, por lo tanto, es primordial tener investigaciones recientes para así poseer un enfoque más claro de cuáles son los niveles de polución que subsisten hoy por hoy, igualmente, cuáles serían las conclusiones que se puede obtener a largo plazo si se continúa contaminando el medio ambiente con bulla molesta. Se necesita gestionar en

implantar medidas para acatar las normas para este modelo de contaminación como; realizar monitoreo perseverantes para así eludir que pasen los límites máximos permisibles, ya que dichos niveles de ruido son dañinos para la salud de la población.

Toda esta problemática es producida por el crecimiento de actividades industriales, comerciales y recreacionales, esta última actividad se ha incrementado en espacios públicos como plazas, parques, la cual involucra a la población frente al ruido, en un mayor periodo de tiempo.

A nivel mundial la mayor parte de trastornos de oído son provocados por la polución acústica, diversas investigaciones han confirmado que un tercio de los operarios a nivel global, se expone a cualquier modelo de polución acústica más de un cuarto de su jornal diario, y un 25% general de operarios, en la mitad del tiempo que dura su jornal de su faena. En el caso peculiar de las actividades físico-deportivas al aire libre, la bulla generada por las clases, con equipos de sonido a un alto volumen, en determinadas horas del día.

– Justificación ambiental de esta investigación integra un estudio del proyecto en conjunto y un estudio circunstanciado de sus primordiales elementos. La perspectiva técnica acogida tratara de hallar tanto el desacuerdo como los vínculos efectivos que se presentan.

– Justificación social lo que se busca contribuir a través de este proyecto de tesis es el acatamiento de la normativa con relación a los niveles de ruido, los cuales contribuirán a obtener antecedentes recientes para así contribuir en acciones de mitigación de los impactos negativos que trae la polución acústica a través de eventos de vigilancia o control ambiental.

– Justificación económica una vez que la tesis se realice la Municipalidad de Tacna estará informada de los puntos de influencia de ruido y poder optar con la medida de contingencia que se tomara y así minimizar costos en un futuro.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

Evaluar los niveles de ruido y como estos afectan a la población expuesta en el área de influencia de la plaza Jorge Chávez.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Determinar cuáles son los niveles de ruido generados por las actividades deportivas al aire libre en la plaza Jorge Chávez del distrito Gregorio Albarracín, Provincia de Tacna.
- Determinar la percepción de la población respecto a los niveles de ruido generados en las zonas de actividades deportivas en la plaza Jorge Chávez.
- Proponer un plan de acción teniendo en cuenta los resultados y análisis del muestreo.

## **1.5. Hipótesis**

### **1.5.1. Hipótesis General**

Los niveles de ruido generados en las zonas de actividades deportivas, en la plaza Jorge Chávez del distrito Gregorio Albarracín genera una percepción negativa.

### **1.5.2. Hipótesis específicas**

- Los niveles de ruido generados por las actividades deportivas al aire libre en la plaza Jorge Chávez exceden los estándares de calidad ambiental y límites permitidos según la ordenanza municipal 0011-2019 MPT.

- Los niveles de ruido generados en zona de actividades deportivas, en la plaza Jorge Chávez del distrito Gregorio Albarracín generan percepción negativa en la población.
- Por lo que partiendo del objetivo que es elaborar la guía, aquí no existe un factor medible (variable, factor), y que así mismo si así fuera (refiriéndonos a la guía), no existe la segunda (variable, factor) para formular hipótesis.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

#### 2.1. Antecedentes del estudio

Según Chata (2019) En su investigación denominada Evaluación de niveles de contaminación sonora generados por gimnasio “se muestra como resultado que, hubo una gran desigualdad entre los decibeles ocasionados cuando se realizaban dichas actividades y cuando no se realizaban las actividades en el gimnasio de hasta 8.4 dBA.” (pág. 31)

Como afirma Andía (2016) En su tesis denominada Ruido por exposición laboral y la capacidad auditiva del trabajador de la empresa ate textil Santa Anita “se tiene como consecuencia que la bulla ha trascendido en el bienestar de los operarios de la empresa textil, ya que se obtuvo como resultado una suma de 80 casos de pérdida parcial de la capacidad auditiva” (pág. 15)

Según Yólpa, (2019) En su tesis denominada Niveles de ruido en alrededores de la estación Bayovar línea uno metro de Lima – San Juan de Lurigancho “se tuvo como resultado que la hora pico donde se ocasiona mayor contaminación acústica es entre las 18:45 y 19:45 ya que esta hora es la que representa una mayor cantidad de vehículos (1283 vehículos/hora)” (pág. 87)

Como afirma Yagua (2016) “En su investigación denominada Evaluación de la contaminación acústica en el centro histórico de Tacna mediante elaboración de mapas de ruido “en la que se observa que los niveles de ruido sobrepasan los niveles establecidos y generando un alto grado de molestia por los transeúndes de la ciudad de Tacna y teniendo como consecuencia que sobrepasa todos los estándares de calidad ambiental” (pág. 68)

(Cattaneo, Vecchio, López , Navilli, & Scrocchi) En su estudio de la contaminación sonora en la ciudad de Buenos Aires, “afirman que según la percepción de la población, el transporte público y obras de edificación son las principales causas de ruidos molestos” (2011, pág. 13)

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. El ruido**

“Se le llama ruido a todo indicio no anhelado que se cruza con el indicio conveniente que se quiere comunicar, un pequeño número puede ser confirmada sujetándose a la percepción de la persona. El ruido desde la perspectiva en el trabajo se puede definir como el sonido despreciable o puede dañar a la salud humana” (Gonzales & Santillán, 2006, págs. 39)

“En el momento que dialogamos sobre el ruido, estamos obligados a sostener en consideración las particularidades en la cual este actúe, porque su variación estable si es dañino o no, alguna repercusión en la calidad de vida de las personas o el medio ambiental” (Coy, 2008, pág. 17)

“El trastorno que se origina por un sonido no solo se sujeta de su intensidad, la tasa de la misma manera afecta el trastorno; mientras mas elevada sea la tasa, las inconformidades salen a la luz mucho mas, que cuando las tasas son de baja intensidad” (Miyara, 2000, p. 10)

Al instante que se estima el efecto que se genera en la población en su calidad de vida, la bulla mayormente en sus casos es categorizado de dos tipos, ya sea bulla en el trabajo o bulla medio ambiental. La bulla en alta intensidad que se produce en el trabajo tiene resultados en muchos operarios a nivel mundial, figurado este, como segundo motivo más general de perdida de la audición” (Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía, 2010, p. 7)

### **2.2.2. Efectos del ruido**

“Los impactos del ruido repercuten de modo inmediato con respecto las personas. Dichos impactos son diversos y en la mayoría de los acontecimientos no logran ser calculados, en cambio, se hallan varios acuerdos sobre apariencias que dan certidumbre a la conformidad que existe entre la bulla y el deterioro de la salud que podría ser el caso del estrés, de igual manera deterioro de la capacidad cognitiva y obstrucción del canal auditivo” (Organización Mundial de la Salud, 2018, p. 1)

“Tal vez el impacto mas perjudicial a la exhibición a ambientes con bulla en conclusiones de provecho es que la bulla tiene el poder de captar espontáneamente nuestra consideración y, por ende, tiene impacto inadecuado en coherencia con las actividades que estamos haciendo en precisos momentos. Entre los impactos perjudiciales se enfatiza, el déficit de atención, ambigüedad, ansiedad y sensación de fatiga durante todo el día” (Psicología Ambiental elementos básicos, 2021, p. 35)

“El ruido es una polución ambiental que impacta el bienestar humano en todo el planta. Comprende el elemento objetivo y subjetivo, este recién dado por la delicadeza de los humanos. Los humanos exhibidos puede sufrir diversos daños a su salud” (González & Fernández, 2014, p. 5)

### **2.2.3. El ruido principal causa de molestias**

“El ruido llega a ser motivo de frecuentes incomodidades que son así mismo populares como percepción molesta que son estimuladas precisamente por la bulla. Las capacidades de producirlas están sujetas a sus propiedades físicas, entre las que hallamos la potencia y las alteraciones de diversas características no sonoras de modo comunal y psicológico” (Efectos y Normativas, 2003, p. 3)

## **El ruido influye en el rendimiento**

“Ante una acción se relación con acciones auditivas, una bulla de esa magnitud que encubra la sensación de dichas señales u obstaculice en dicha sensación, va a entorpecer la ejecución del trabajo. La bulla es un componente de omisión, según el incentivo y pueden llegar a dañar la situación psicofisiológica de la persona” (DIGESA, 2016, p. 25)

### **2.2.4. Medidas de reducción de ruido**

“Se encuentran 3 maneras efectivas de reducir el ruido” (Cruz , 2011, p. 35)

- Por vigilancia organizada de las magnitudes de ruido: radica en no dejar que las magnitudes de bulla se incrementen, ya por el acabamiento o por la falta de mantenimiento de las maquinas, a magnitudes desorbitantes.
- Por esquema físico: radica en un desarrollo de apartamiento de las edificaciones y maquinarias. La forma adecuada del empleo de los componentes, de los campos y de la conformación de oscilación, logra pertenecer a los niveles sonoros fundamentándose en la normativa presente.
- En la fuente: figura la forma más eficaz, esto porque permitirá disminuir la bulla interna en la industria, perfeccionando la calaña de los puntos de trabajo y población.

## **2.3. Definición de términos**

### **Actividades deportivas**

“Las acciones deportivas es una cosa que aconsejamos a la mayoría de personas, cual sea la edad. Ejercitándose con deporte en su vida cotidiana verán una transformación radical, comprendiendo como aumenta su bienestar físico y

emocional, y a la vez verán como su calidad de vida aumenta” (Salud Deportiva, 2014)

### **Acústica**

“Tecnología que ilustra la creación, transmisión, aceptación y componentes del sonido” (Castañeda, 2016)

### **Contaminación sonora**

“La polución acústica se precisa como la aparición en el medio ambiente de tañido y oscilaciones, otro que sea el transmisor sonoro que los ocasione, que involucre incomodidad, peligro o perjuicio para las personas, a fin de un incremento de sus acciones o para otra cosa, o que cause efectos notorios sobre el ambiente” (Castañeda, 2016)

### **Decibel (dB)**

“Unidad sin dimensiones utilizada para manifestar la cifra de la razón entre una porción medida y una porción de relación. Tal cual el decibel es utilizado para especificar magnitudes de empuje, fuerza y potencia sonora” (GreenFacts, 2001)

### **Estándares de calidad ambiental para ruido**

“Son aquellos que toman en cuenta las magnitudes supremas de bullas en el entorno exterior, entre ellos no se debe sobrepasar a fin de resguardar la calidad de vida de las personas. Dichos niveles pertenecen a la tasación de empuje acústico semejante con ponderación A” (El Peruano, 2015)

### **Límite Máximo Permisible**

“Es la dimensión de la densidad o magnitud de componentes, materia o variables químicas, biológicas y físicas, que califican a un efluente, ya que al ser

sobrepasada provoca o llega a provocar perjuicios en la salud, calidad de vida y daño al ambiente” (Info aire Peru, 2019)

### **Monitoreo**

“Acto de calcular y adquirir antecedentes en aspecto proyectada de las variables que repercuten o alteran la calidad del ambiente” (Infor aire Peru, 2019)

### **Niveles de ruido**

“Son los valores umbrales de ruido, los cuyos no tienen que sobrepasar a cabo de salvaguardar la calidad de vida” (MINAM, 2003)

### **Nivel de presión sonora**

“Es la estimación supuesta como 20 veces el exponente del cociente entre el empuje acústico y un empuje de relación de 20 micro pascales” (El Peruano, 2015)

### **Ruido**

“Es toda bulla ligada y molesta que suele provocar una percepción de incomodidad, dado a que la carga parcial de las personas, el criterio de bullas no se sujeta de la extensión ni de la constancia” (El Peruano, 2015)

### **Ruido Ambiental**

Conjunto de sonidos que causan inconformidad fuera del local o dominio que abarca el origen emisor. (El Peruano, 2015)

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODÓLOGICO**

#### **3.1. Tipo y diseño de la investigación**

- Tipo de investigación descriptivo
- Nivel de investigación aprehensivo

En el actual trabajo se indaga mensurar los niveles de polución acústica expulsado por las actividades físico-deportivas en la plaza Jorge Chávez comparándolos con los ECAs y los límites permitidos según ordenanza municipal 0011-2019 MPT, también se propondrá un plan de mitigación dependiendo de los resultados obtenidos.

#### **3.2. Población y/o muestra de estudio**

La cantidad de muestras de estudio estará en función a la cantidad de personas que asisten a la plaza para desarrollar actividades deportivas y así evaluar el número de puntos de monitoreo.

Para el cálculo de las magnitudes de ruido en la plaza Jorge Chávez del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna se identificó 3 puntos, donde uno de los discernimientos fue utilizar el Protocolo Nacional de monitoreo de ruido ambiental.

Se determinó los puntos a monitorear de ruido, se consideró la posterior inquisición (Tabla 1).

- Tomar la determinación de la jurisdicción donde se localiza la acción a monitorear, conforme a la zonación dispuesta en el ECA Ruido.

- Para la decisión de los puntos de monitoreo, se estimará el sentido del viento ya que, por este, la transmisión del ruido podría variar.
- En el interior de cada jurisdicción, elegir zonas peculiares de acuerdo a la zona de la fuente originaria de bulla y donde esa fuente cause superiores repercusiones al medio exterior.

**Tabla 1**

*Puntos de monitoreo identificados con coordenadas UTM, horario Nocturno y Diurno*

| N° | Ubicación          | Horario       | Horario Diurno | Coordenadas |
|----|--------------------|---------------|----------------|-------------|
|    |                    | Nocturno      |                | UTM         |
| 1  | Plaza Jorge Chávez | 6:15:59 a. m. | 17:37:44 p. m. | 19k0367295  |
|    |                    | 6:31:00 a. m. | 17:52:45 p. m. | 8004913     |
| 2  | Plaza Jorge Chávez | 6:34:25 a. m. | 17:54:40 p. m. | 19k0367244  |
|    |                    | 6:50:32 a. m. | 18:09:41 p. m. | 8004897     |
| 3  | Plaza Jorge Chávez | 6:53:49 a. m. | 18:11:09 p. m. | 19k0367238  |
|    |                    | 7:10:50 a. m. | 18:26:17 p. m. | 8004907     |

*Nota.* En esta tabla se observa los puntos de monitoreo identificados con coordenadas UTM previo análisis y con sus horarios respectivos de monitoreo.

Para la encuesta estará en función a los residentes de la zona que son un total de 260 personas utilizaremos la (Ecuación 1) teniendo en cuenta que optamos por un margen de error del 10% que nos daría un total de 70 personas a encuestar.

Formula realizada para la obtención de número de encuestas:

(Ecuación 1)

$$n = \frac{z^2 \sigma N}{e^2 (N - 1) + Z^2 \sigma^2}$$

**Donde:**

$N$ = tamaño de la población total

$\sigma$ = desviación estándar de la población

$e$ = nivel de error dispuesto a cometer

$Z$ = Valor obtenido de la distribución normal para un nivel de confianza del 95%

$n$ = Tamaño mínimo de la población objetivo esperado para un nivel de confianza del 95%

**3.3. Operacionalización de variables****Tabla 2.***Operacionalización de variables*

| Variable                                     | Definición conceptual   | Dimensión            | Indicadores  |
|--|---|----------------------|--|
| Ruido  | Se detalla como ruido a toda bulla despreciable. La frase ruido como equivalente de polución sonora, se está tomando como referencia a una bulla potente, que daña al bien estar humano | Limites              | Nivel sonoro diurno  |
|  |   | Contaminación Sonora | Nivel sonoro nocturno  |
| Percepción de la población respecto al ruido | Impresiones que puede percibir la población frente a una problemática.  | Percepción del ruido | Sexo<br>Edad<br>Exposición al ruido<br>Tolerancia<br>Regulación<br>Efectos |

*Nota.* El ruido. Fuente: Morejón (2012). Contaminación ambiental por ruido, enfoque educativo para la prevención en salud. Pinar del Rio (p. 2). Percepción de la población respecto al ruido. Fuente: Sáes (2015). Las percepciones sensoriales. Madrid.

En esta tabla concertamos las principales informaciones de nuestras variables a modo de decepcionar su sentido.

### **3.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos**

- **Evaluación de los niveles de ruido**

Para la evaluación de niveles de ruido de la plaza Jorge Chávez se requirió varios conocimientos especialistas, experiencias y pericia para evidenciar: MINAM (2013)

- Cognición del marco reglamentario.
- Sonómetro debidamente calibrado. (Anexo 1)
- Cognición abstracta de indicadores acústicos más relevantes.
- Cognición especulativa y practica de mediciones de monitoreo de bulla aplicando el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental
- Cognición teórica y experimental de la ordenanza municipal N°0011-2019 MPT sobre propuesta de ordenanza de reglamento para la previsión, control y regulación de la polución acústica en la ciudad de Tacna. MPT (2019)
- Facultad de examinar, entender y explicar los resultados.

- **Evaluación de la captación de ruido en la población afectada**

- Ante todo, se hizo una minúscula introducción a cada vecino para que entienda y conteste adecuadamente el cuestionario.
- Para la preparación correcta de los formularios se tuvo en consideración la guía de formularios de la Dirección General de calidad Ambiental. (Anexo 4)
- Se realizó correctamente el esqueleto de los formularios propuestos.
- Paso por un proceso de evaluación de expertos. (Anexo 5)
- Luego, para llegar a obtener los resultados de la percepción de ruido se procedió a realizar la aplicación correcta de los cuestionarios a los vecinos.
- Finalmente, se hizo una interpretación explicación de las resultantes.

- **Elaboración de mapas temáticos de ruido**

- Ante todo, se tomó apunte de todas las mediciones y coordenadas de los puntos de monitoreo.
- Se utilizó el programa ArcGIS para realizar los mapas de ruido

Donde:

- Se introdujo las coordenadas de cada punto junto a los resultados obtenidos sin antes agregar XY data en zona WGS 1984 UTM Zone 19S que corresponde a nuestra zona geográfica.
  - Luego se exporto al formato de ArcGIS (Shapefile Feature Class)
  - De ahí para colocar la imagen satelital de la plaza Jorge Chávez se agregó un mapa base en este caso imágenes.
- Una vez teniendo todo esto aplicado nos dirigimos a Geostatistical Analyst y marcamos la opción Geostatistical Wizard, ahí ya con las mediciones

### **3.4.1 Materiales y/o instrumentos**

#### **3.4.1.1 Equipos**

- Sonómetro
- Calibrador del sonómetro
- PC escritorio
- Laptop
- Impresora
- Scanner
- Cámara
- GPS
- Celular

### 3.4.2.1 Materiales

- Libreta de campo
- Protocolo Nacional de Monitoreo de ruido Ambiental
- Lapicero
- Pilas
- Materiales de escritorio
- Batería

### 3.4.2 Elección de zona de muestreo

Con el fin de la obtención de la zona de muestreo se utilizó coordenadas UTM donde tendremos 3 puntos ya establecidos guiados por el protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (Figura 1).

**Figura 1.**

*Puntos escogidos como indicio de investigación*



*Nota.* En la presente figura se observa la imagen de la plaza Jorge Chávez con sus respectivos puntos de monitoreo ya establecidos. Google (2018).

### 3.4.3 Método de muestreo

Con el soporte de la Unidad de Conservación y Fiscalización Ambiental de la Municipalidad Provincial de Tacna efectuaremos la toma de evidencias de acuerdo a la agenda con mayor ruido de actividades deportivas en la plaza Jorge Chávez, en el cual se nos accederá el método de evaluación de ruido empleando el sonómetro, equipo con el cual regularemos la cuantía de decibeles generados por acciones de deportivas, en referencia con los valores de los Estándares para ruido. (Anexo 3)

Para la ejecución del monitoreo, se tomaron 3 muestras en horario nocturno y 3 muestras en horario diurno cada punto fue monitoreado por 15 minutos cada uno, utilizando el sonómetro el cual nos dará un resultado Promedio (LeqA), también los puntos máximos (Lmax) y mínimos (Lmin).

Para el punto de los resultados se hizo un contraste, se ejecutó un contraste con los Estándares de Calidad Ambiental para ruido (Tabla 3).

**Tabla 3.**

*Valores de Estándares de Calidad Ambiental conforme al área de aplicación.*

| Zonas de aplicación         | Valores expresados en LaeqT |                  |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------|
|                             | Horario diurno              | Horario Nocturno |
| Zona de protección especial | 50                          | 40               |
| Zona Residencial            | 60                          | 50               |
| Zona Comercial              | 70                          | 60               |
| Zona Industrial             | 80                          | 70               |

Horario Diurno: 7:01 a. m. hasta 20:00 p. m.

Horario Nocturno: 22:01 p. m. hasta 7:00 a. m.

*Nota.* Fuente: MINAM (2013). *Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.* Lima

Los horarios hacia zonación residencial en horario diurno no deben exceder los 60 dB y en el horario Nocturno no deben exceder los 50 dB.

### **3.5. Procesamiento y análisis de datos**

Se efectuó el proceso de información por medio de un estudio estadístico correlacional de Rho de Spearman. A la vez también se realizó una prueba T Student. (Anexo 6)

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. Evaluación de los niveles de ruido en la plaza Jorge Chávez, relacionándolo con los Estándares de Calidad Ambiental conforme a la zonación.

Esta (Figura 2) nos señala la zonación en la que se encuentra la plaza Jorge Chávez considerando que sus alrededores son de zona residencial de media densidad y de alta densidad.

Considerando que el proyecto ciudadano y zonación de la Municipalidad Provincial de Tacna, se puede observar que los alrededores de la plaza Jorge Chávez hay zonas residenciales de media densidad y alta densidad.

#### Figura 2.

*Plano de Desarrollo Ciudadano y zonación de la ciudad de Tacna 2015-2025*



*Nota.* Fuente: Municipalidad Provincial de Tacna (2015). Plano de Desarrollo Urbano y zonificación de Tacna 2015-2025. Tacna.

Para obtener la información sustentamos atención la medición de todos los puntos en los horarios específicos donde se realizan las actividades deportivas, para luego ser comparado con una medición en la mañana y otra en la tarde, teniendo como resultado un valor promedio similar de dB por trabajos deportivos (Tabla 4), que inicialmente el trabajo incluye un alzado uso de música para motivar a los participantes.

Obtuvimos como fruto la siguiente tabla.

**Tabla 4.**

*Puntos apreciados de la Plaza Jorge Chávez*

| N° | Horario  | Medición en dB |       |      | Zonificación de Tacna | Reglamento de ruido n° 085-2013 |
|----|----------|----------------|-------|------|-----------------------|---------------------------------|
|    |          | LAeqT          | Lmax  | Lmin |                       |                                 |
| 1  | Nocturno | 66,3           | 81,3  | 51,4 | Zona                  | 50 dB(A)                        |
|    | Diruno   | 77,2           | 100,3 | 56,2 | Residencial           | 60 dB(A)                        |
| 2  | Nocturno | 72,7           | 87,9  | 48,2 | Zona                  | 50 dB(A)                        |
|    | Diruno   | 71,6           | 87,7  | 57,5 | Residencial           | 60 dB(A)                        |
| 3  | Nocturno | 75,0           | 104,8 | 48,4 | Zona                  | 50 dB(A)                        |
|    | Diruno   | 69,0           | 83,6  | 52,6 | Residencial           | 60 dB(A)                        |

*Nota.* Esta tabla nos da a entender la media de dB de cada punto, tuvimos como pico máximo de dB que fue de 104,8 dB y como punto mínimo de 48,2 dB.

De acuerdo al plano ciudadano y zonación de la Municipalidad Provincial de Tacna, los puntos se encuentran hallados en áreas residenciales de alta y media densidad, a corda con ella se obtuvo los sucesivos frutos.

### Área Residencial horario Nocturno y Diurno

Valores promedio de dB obtenidos con el monitoreo (Tabla 5), cantida limite permitida 50 dBA para horario nocturno y 60 dBA para horario diurno. Resultados de los monitoreos en la plaza Jorge Chávez en el horario nocturno y diurno (Figura 3).

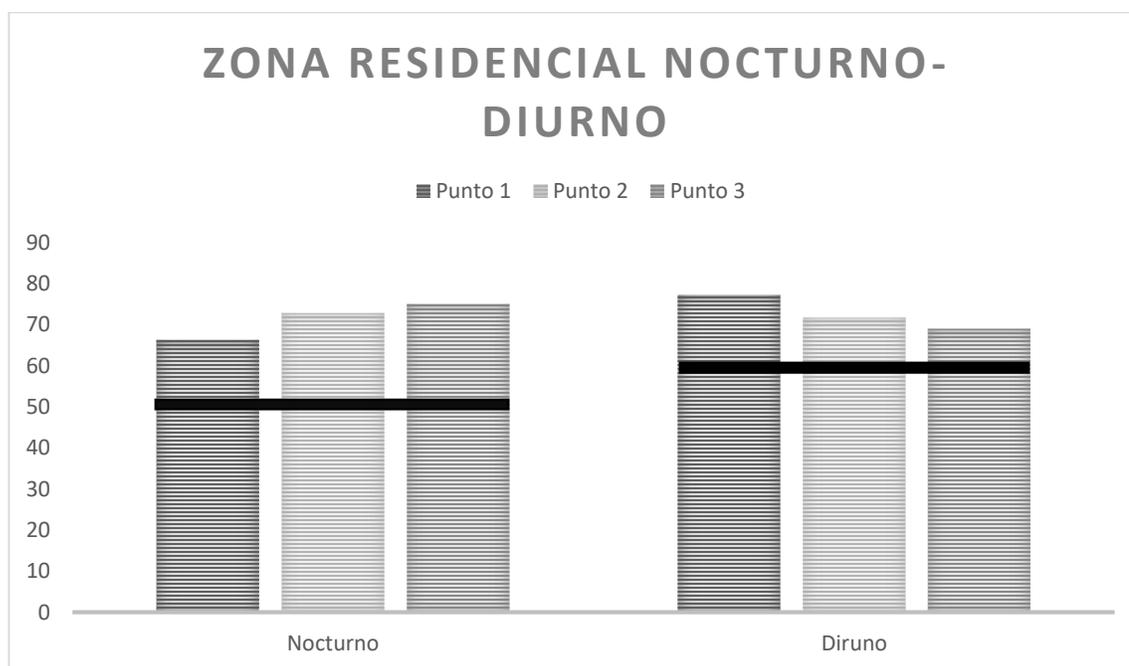
**Tabla 5.**

*Valores promedio de los dB obtenidos con el monitoreo.*

| N° | Coordenadas | Medición dB (LAeqT) | Horario  |
|----|-------------|---------------------|----------|
| 1  | 19k0367295  | 66,3                | Nocturno |
|    | 8004913     | 77,2                | Diurno   |
| 2  | 19k0367244  | 72,7                | Nocturno |
|    | 8004897     | 71,6                | Diurno   |
| 3  | 19k0367238  | 75,0                | Nocturno |
|    | 8004907     | 69,0                | Diurno   |

**Figura 3.**

*Resultados de los monitoreo en la plaza Jorge Chávez horario Nocturno y Diurno.*



## Análisis:

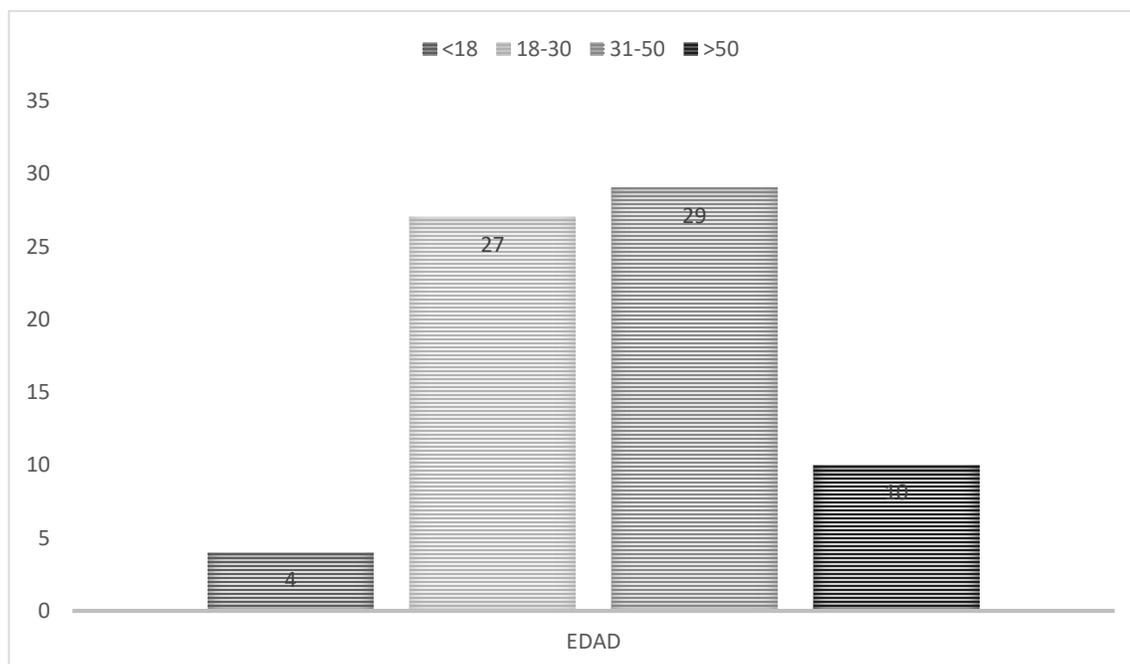
En calidad de observación en los resultados se encuentra una mínima desigualdad entre los dB provocados entre los horarios diurnos y nocturnos cuando se desarrollan las actividades deportivas ya que la diferencia no es mayor a 3,5 dBA promedio. Como se observa el total de los resultados con trabajos deportivos exceden los ECAs para la zonación residencial que es de 50 dBA en horario nocturno y 60 dBA en horario diurno. Siendo el valor más alto 77,2 dBA y el valor más bajo 66,3 dBA. (Anexo 2)

### 4.2. Resultados de la percepción de ruido en la plaza Jorge Chávez

En dichas figuras veremos los resultados de la percepción de la población respecto al ruido generado por las actividades deportivas en la plaza Jorge Chávez (Figuras 4-17)

#### Figura 4.

##### Ítem 1. Edad promedio de la población encuestada



**Análisis:**

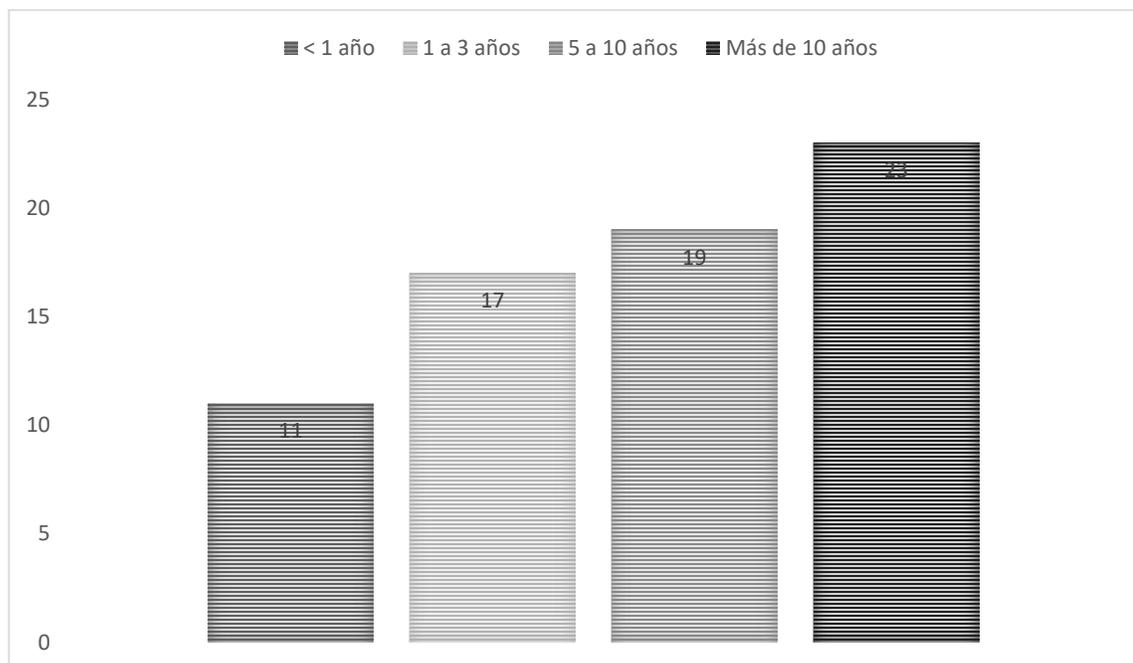
Por medio de la Figura 4. Se observa la edad promedio de la población encuestada donde el rango de edad con un alto porcentaje oscila de 31 a 50 años.

**Figura 5.**

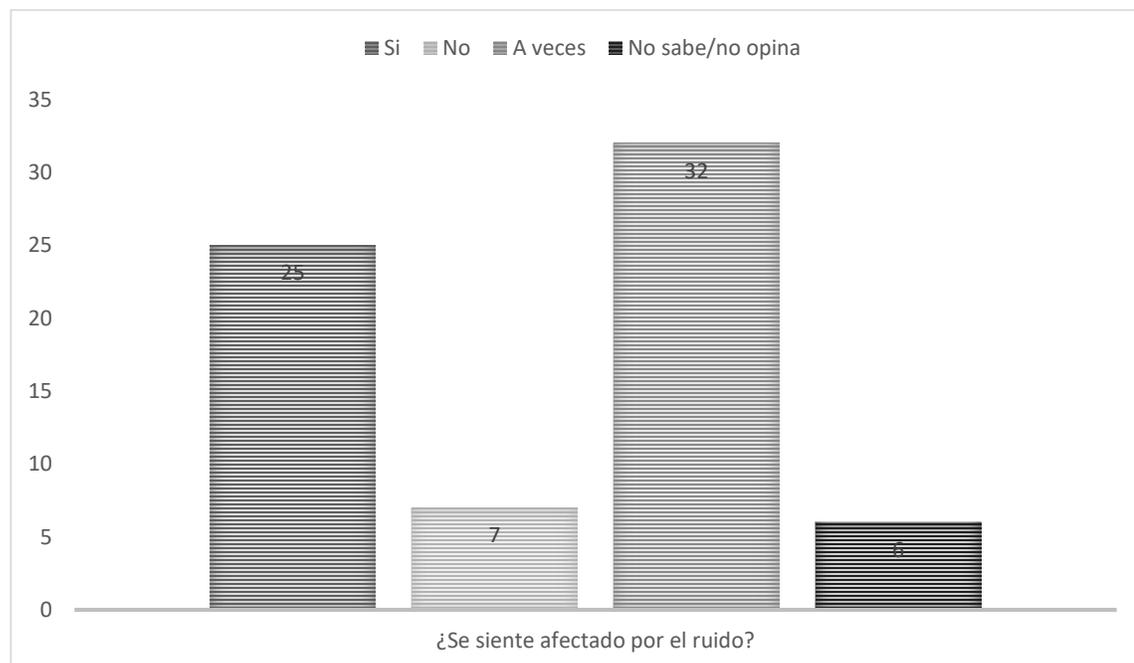
*Ítem 2 del cuestionario. Total, de hombres y mujeres encuestadas.*

**Análisis:**

Por medio de esta gráfica, podemos observar sobre los datos generales de los encuestados, extrayendo como resultado que el sexo masculino tuvo una mayor participación con respecto al sexo femenino.

**Figura 6.***Ítem 3. Exposición a la fuente de ruidos en años***Análisis:**

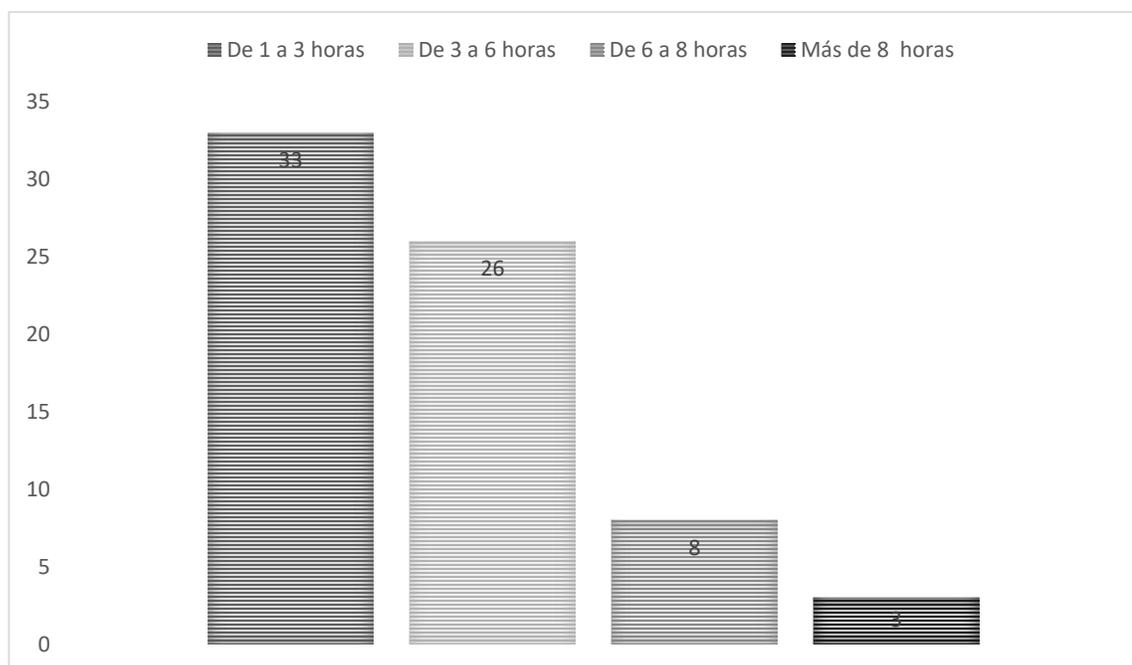
Por medio de esta grafica se estima la exposición de la población que respondió el cuestionario en añadas, extrayendo como resultante que la mayor parte de la población encuestada respondieron el formulario se encuentran viviendo más de diez años, siendo dicha resultante la más elevada, la cual manifiesta que, que los niveles de bulla son excesivos, las poblaciones encuestadas sostendrían una exhibición constante y esto puede repercutir en la calidad de vida de las personas y problemas de salud.

**Figura 7.***Ítem 4. Impresión de afección por el ruido***Análisis:**

Conforme a las resultantes, 32 vecinos que contestaron el cuestionario que a veces se sienten afectados por la bulla, 25 personas afirman que, si se sienten afectados por el ruido, 7 personas afirman que no se sienten afectados por el ruido y 6 personas no saben y no opinan sobre esto

**Figura 8.**

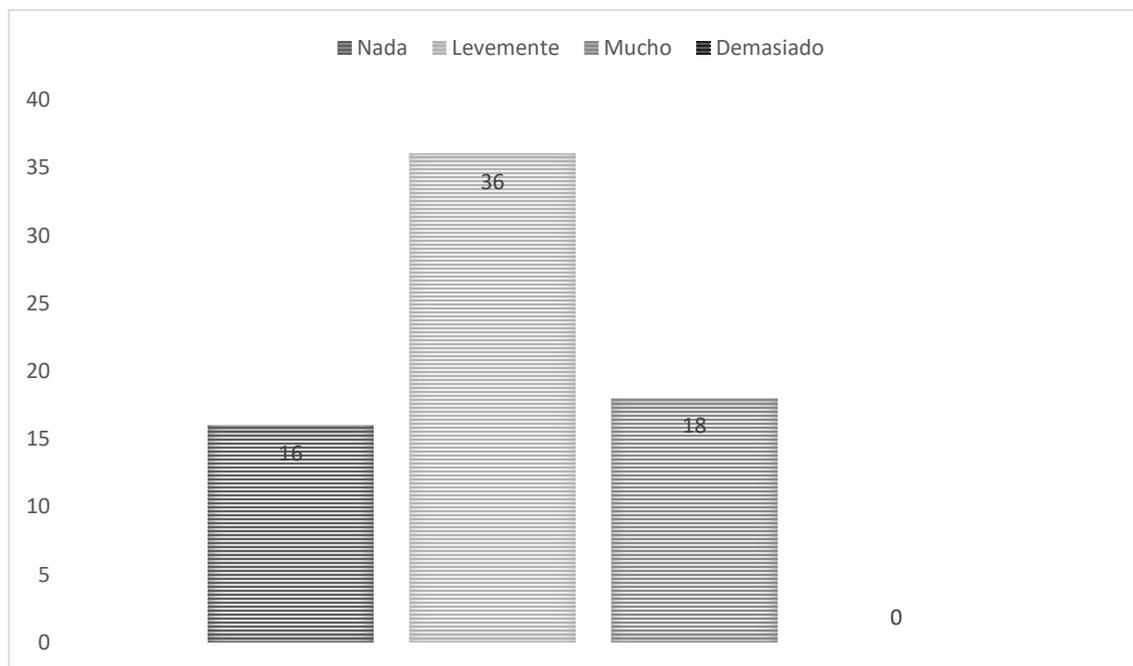
*Ítem 5. Padecimiento de bulla dependiendo de las horas*

**Análisis:**

Respecto a esta grafica la mayor parte de la población encuestada confirmaron que perciben una afección por la bulla, casi el 50 por ciento de los encuestados de 1 a 3 horas sienten afección por parte del ruido y esto se agrava en horas específicas con actividades durante el día.

**Figura 9.**

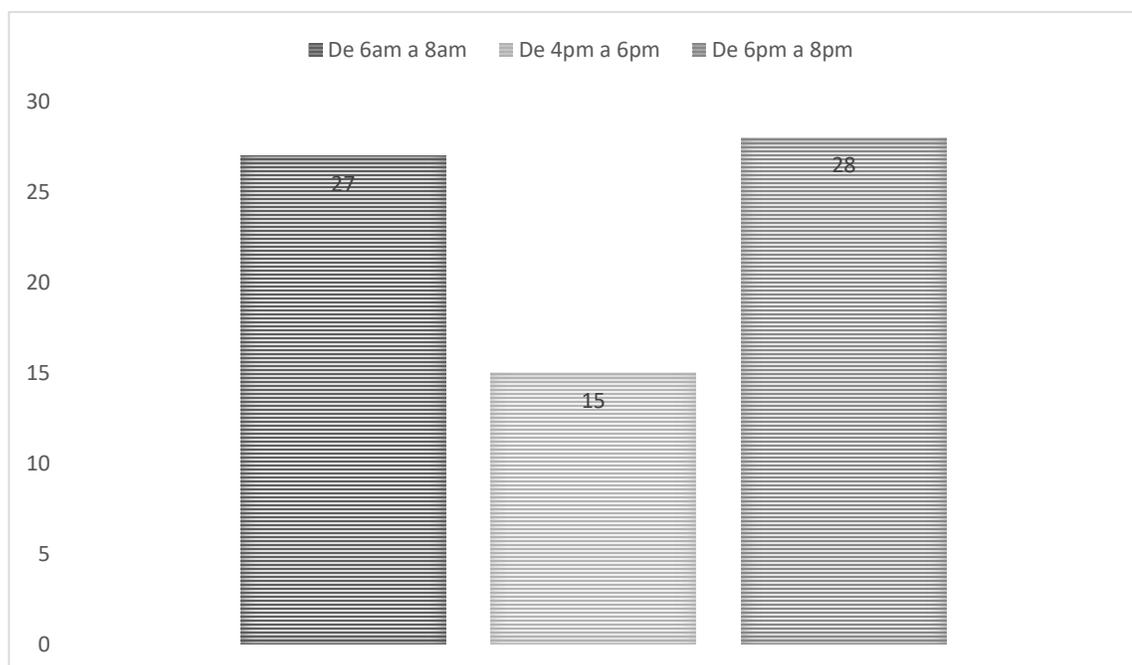
*Ítem 6. Fastidio ocasionado por las actividades deportivas*

**Análisis:**

De acuerdo con esta gráfica, se visualiza estatus planteados para el fastidio de la bulla provocados por las actividades deportivas en la plaza Jorge Chávez teniendo como resultante que 36 vecinos perciben que la bulla les molesta levemente y otra resultante relevante se obtiene que, 18 vecinos dicen que el ruido les perturba mucho.

**Figura 10.**

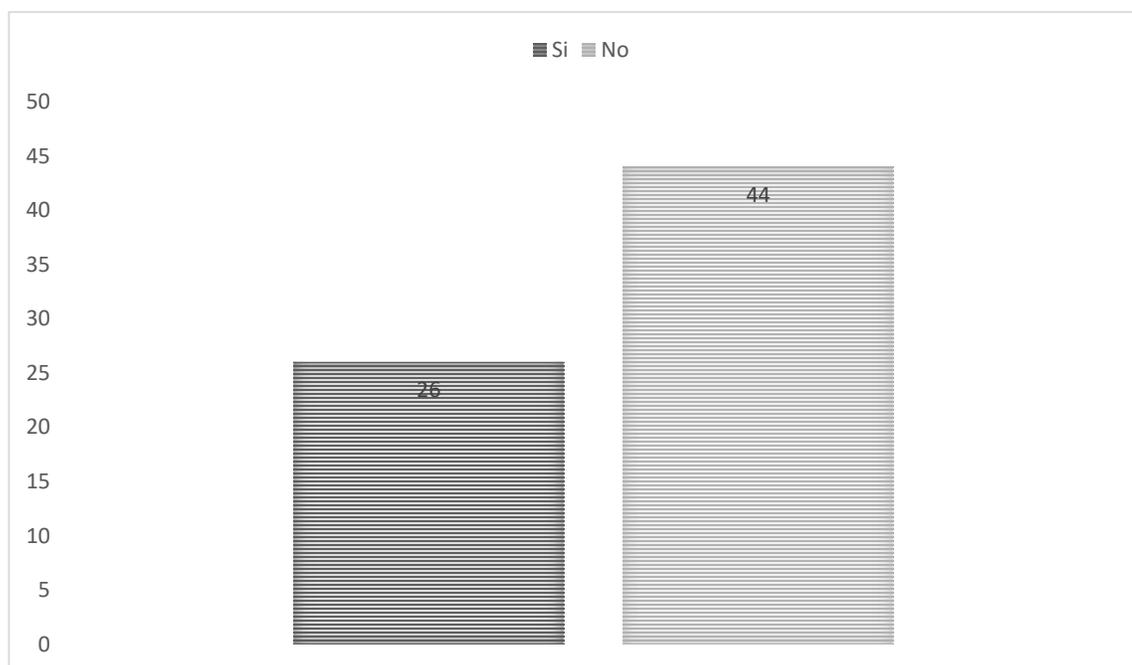
*Ítem 7. Horario con superior magnitud de ruido*

**Análisis:**

En este grafico del ítem 7 se visualiza rangos de horas en el cual el ruido provoca más intensidad de bulla, teniendo como resultante que los horarios entre las 6 a. m. a 8 a. m. y 6 p. m. a 8 p. m. se recrean los puntos más altos de ruido, así mismo durante las 4 p. m. a 6 p. m. igualmente se provoca niveles de bulla aumentados, en particular percibidos por los vecinos que se encuentran aledaños a la plaza Jorge Chávez.

**Figura 11.**

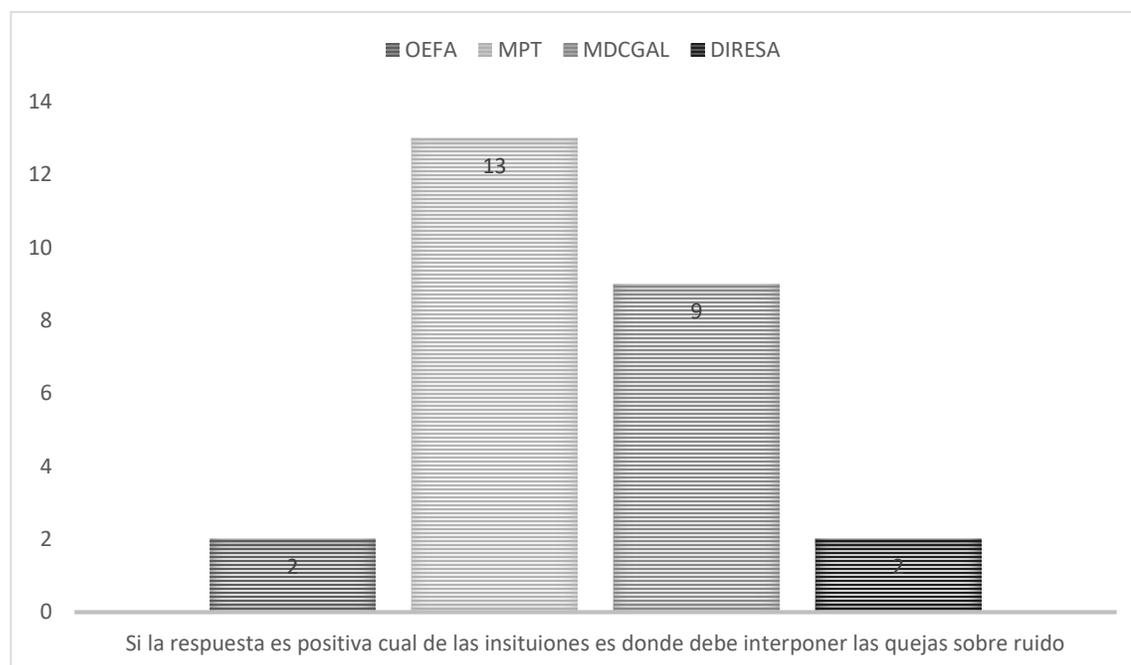
*Ítem 8. Conocimiento de la población sobre dónde poner reclamos sobre el ruido*

**Análisis:**

Según esta gráfica, se observa que del total de personas que fueron 70, 44 personas no conocen un lugar donde puedan entreverar reclamos asociadas con el ruido, no obstante, en contestaciones anteriores la mayoría de vecinos contestaron que se sienten influidos por la bulla que se genera y 26 personas encuestadas si saben dónde interponer sus reclamos.

**Figura 12.**

*Ítem 9. Instituciones donde se puede interponer reclamos sobre la bulla*

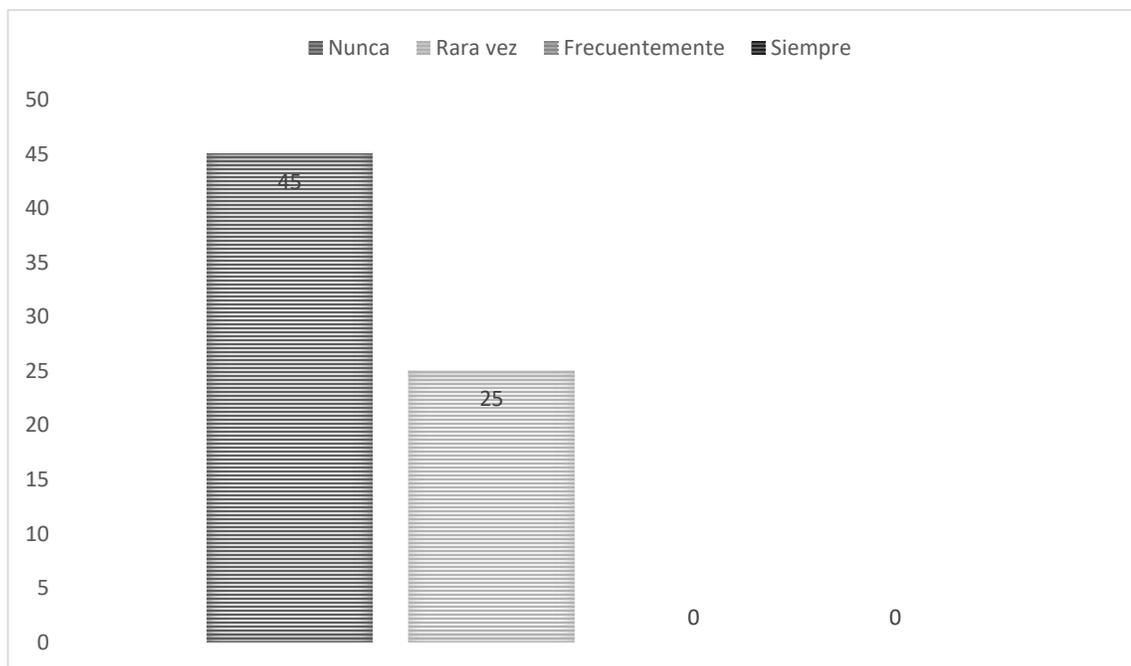


### **Análisis:**

En esta gráfica, observamos que la mayoría de personas encuestadas optaron por la Municipalidad Provincial de Tacna, en este caso estaría bien para personas que viven en el distrito de Tacna, también observamos que 9 personas optaron por la Municipalidad Distrital de Gregorio Albarracín este sería la respuesta correcta ya que la plaza Jorge Chávez se encuentra en el distrito Gregorio Albarracín.

**Figura 13.**

*Ítem 10. Encuestados que han visto algún monitoreo de ruido.*

**Análisis:**

Según esta grafica se puede observar que la mayoría de los encuestados nunca han visto un monitoreo de ruido en la zona implicada y la minoría rara vez han visto una, esto quiere decir que los monitores por ruido ambiental son casi nulos en la zona.

**Figura 14.**

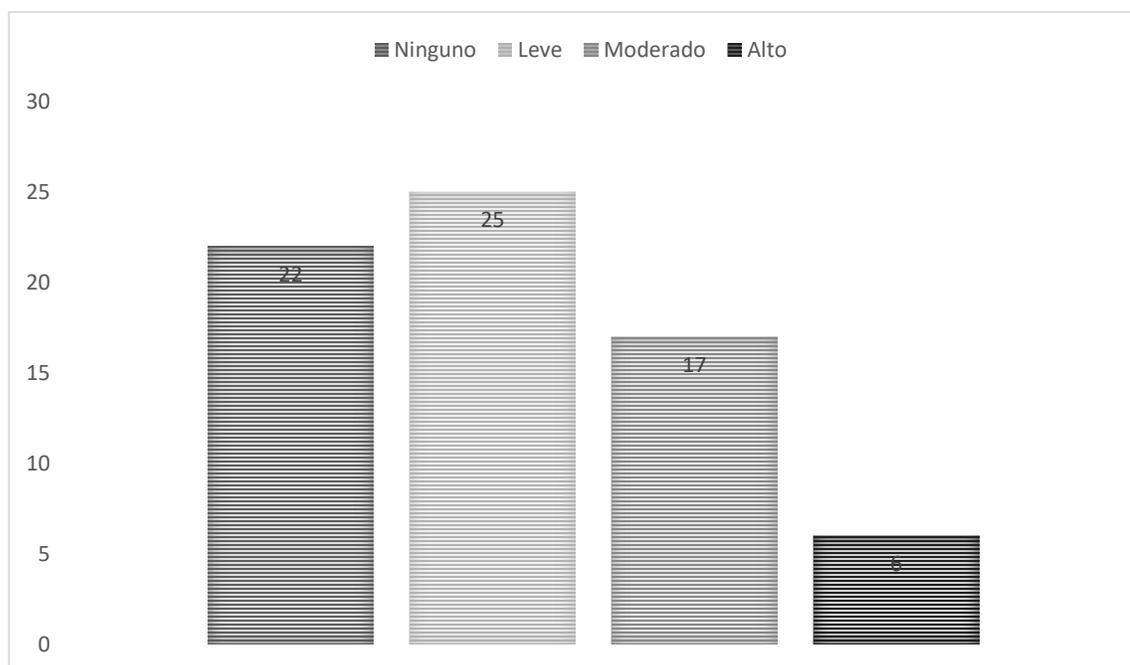
*Ítem 11. Colocación de multas por la realización de actividades físicas*

**Análisis:**

El resultado adquirido de esta gráfica, nos dice que, prácticamente todos los vecinos encuestados afirman necesidad de que se realice monitoreos y se impongan multas, por medio de estas multas se hare el cumplimiento del ECA para zonas residenciales y dañar a la población aledaña de la plaza.

**Figura 15.**

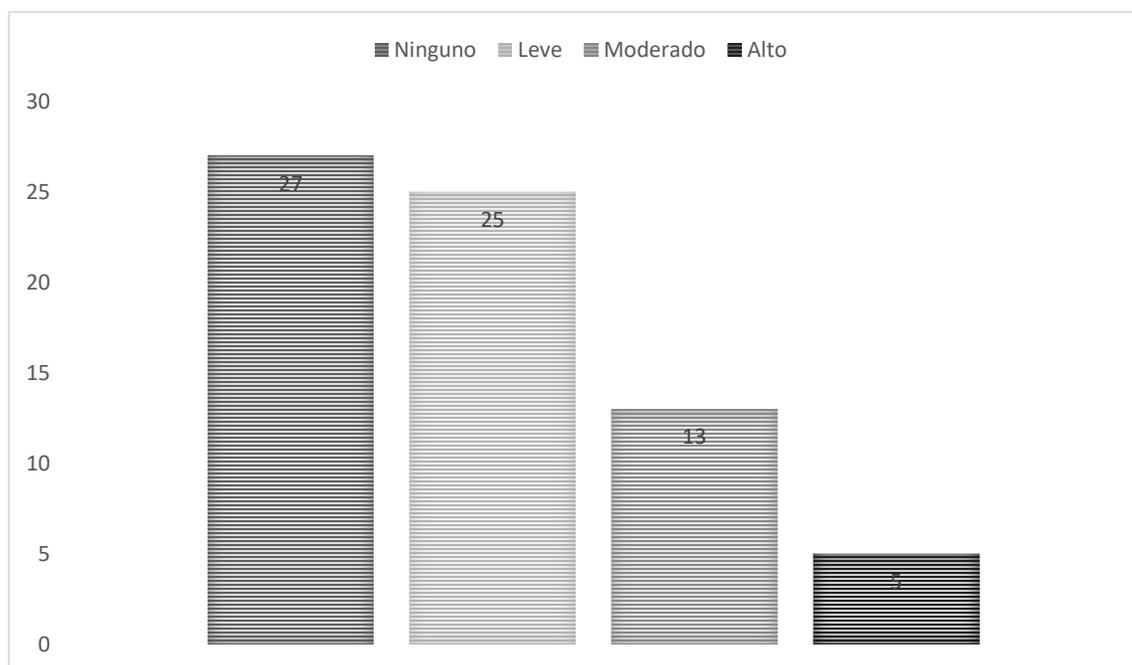
*Ítem 12. Percepción de alguna molestia por las actividades deportivas*

**Análisis:**

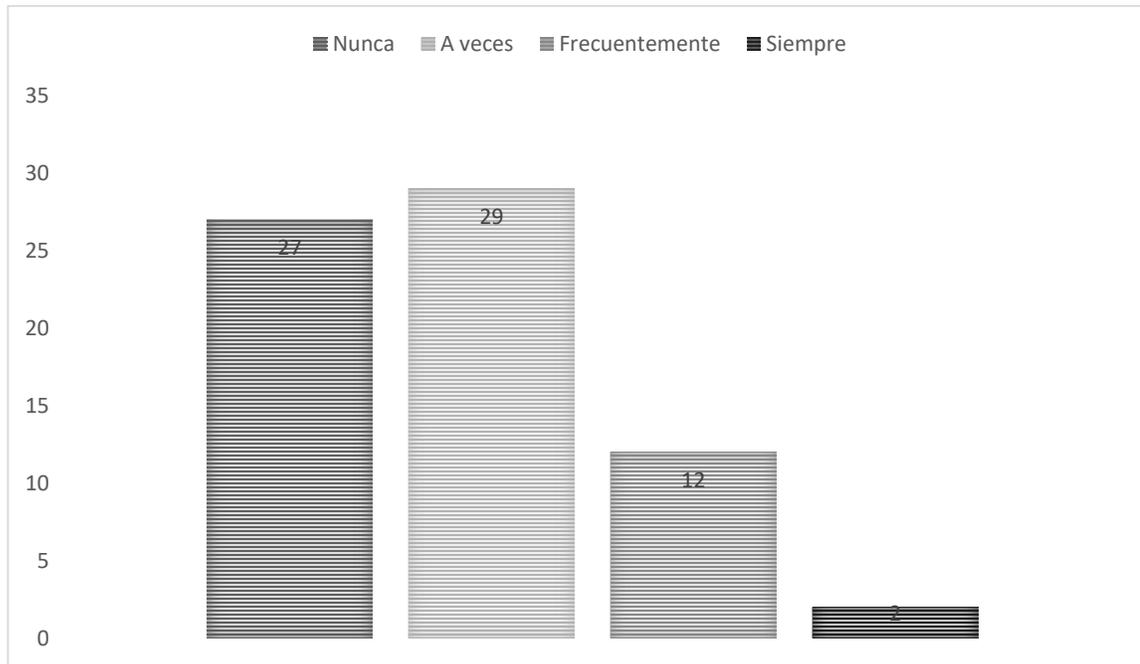
La población encuestada respondió en su mayoría que le genera una molestia leve por las actividades deportivas y una minoría de personas con una molestia alta, así mismo una gran parte de los encuestados no tienen ninguna molestia por parte de estas actividades.

**Figura 16.**

*Ítem 13. Percepción del deterioro en el sistema auditivo en determinada escala*

**Análisis:**

Los vecinos respondieron en la encuesta acerca de la disminución de su sistema auditivo, teniendo como resultante que 25 personas presentaban una sensación de deterioro en su sistema auditivo leve, así mismo 13 de ellos presentan un deterioro moderado y un porcentaje mínimo que son 5 personas un deterioro alto a causa de las exposiciones al ruido generado por actividades deportivas en la plaza Jorge Chávez.

**Figura 17***Ítem 14. Percepción de estrés por el ruido producido***Análisis:**

Del total de vecinos encuestados, 29 afirmaron que la bulla a veces genera estrés a causa de las actividades deportivas, 12 personas afirman frecuentemente estrés a causa de estas actividades y un pequeño porcentaje de 2 personas siempre están con síntomas de estrés.

### 4.3. Mapas de ruido elaborados

**Figura 18.**

*Mapa de ruido elaborado con ArcGIS de la plaza Jorge Chávez horario diurno.*



### Interpretación:

En esta imagen se visualiza la plaza Jorge Chávez y sus puntos con mayor flujo de ruido, como se observa donde más se concentra el ruido es aledaño a la pista ya que por este horario los grupos de baile se localizan en ese punto.

**Figura 19.**

*Mapa de ruido elaborado con ArcGIS de la plaza Jorge Chávez horario nocturno.*



### Interpretación:

Este mapa de ruido nos da a entender que durante el horario diurno las actividades deportivas se realizan en el centro de la plaza esto para disminuir el efecto en los vecinos ya que corresponde al horario nocturno.

#### **4.4. Plan de acción para la reducción de ruido ambiental en la Plaza Jorge Chávez**

##### **Campaña de Sensibilización Ambiental**

El sucesivo plan expone conductas para concientizar a los vecinos de la plaza Jorge Chávez y alrededores. El objetivo primordial de esa campaña es generar conciencia a los vecinos de la plaza Jorge Chávez sobre el escenario de su hábitat y las formas de cooperar a la conservación y mejoramiento de su medio ambiente.

Como primer punto se establece indagar cuanto conocimiento tiene la población influenciada acerca del ruido y los problemas que este tiene, para este punto se necesitaría realizar un cuestionario que ya está realizado (anexo 4.), en base a esta información se iniciara la campaña fortaleciendo los puntos en lo que los vecinos no tienen intelecto. Para esto se realizará talleres en los colegios aledaños y la plaza Jorge Chávez, en este punto se dará material como: panfletos, anuncios y presentaciones visuales.

Este plan especifica los recursos necesarios y el calendario de acciones que se realizara y así poder obtener resultantes positivas y cumplir con los objetivos planteados.

##### **4.4.1. Estrategias**

Se comenzará con definir las etapas de la campaña y la elección de los campos preferentes del accionamiento. Con objeto de conseguir airosamente los puntos proyectados, se establecen el método siguiente:

- Averiguar cuáles son los conocimientos que tiene la población acerca del medio ambiente a través de encuestas.
- Se difundirá información acerca del medio ambiente abordando problemas como la contaminación sonora y el cambio climático a través de charlas, folletos y una feria informativa.

Los sectores abordados serán en el orden siguiente:

- Colegios de la zona
- Población influenciada

#### **4.4.2. Actividades**

##### **Colegios**

Encuestas, esta actividad se llevará a cabo una semana antes de la campaña de sensibilización internamente en los colegios del distrito:

- Colegio “Jorge Chávez”

Charla Informativa, dicha labor es completamente programada para emitir en absoluto asuntos del Proyecto de Sensibilización. El punto educativo ha acontecido que los estudiantes contengan un contexto genérico de los primordiales asuntos de entorno y reforma climática y el aspecto de conducta urbana que auxilian a moderar los impactos negativos.

En base de una presentación con material visual al cuidado de un experto en pedagogía ambiental, se presentarán por coalición el siguiente tema:

"Cambio Climático y Contaminación sonora un problema de todos"

Este tema se abordará con un punto de vista municipal, es decir, sobresaliendo la circunstancia actual de la plaza Jorge Chávez.

## **Población**

Se realizarán visitas a los domicilios

Las entrevistas a las residencias tienen como punto la concientizar a cerca el tema medioambiental:

"Cambio Climático y Contaminación sonora un problema de todos"

- Se hará la entrega de folletos informativos.
- Operación gráfica: consiste en la publicación y colocar afiches a cerca de la reforma climática, reducción de ruido en la plaza Jorge Chávez.

Esta acción busca un efecto en medio de los vecinos de toda la plaza, procurando estimular el juicio ciudadana partir de los primordiales puntos. En todos los afiches se transmitirán comunicados ilustrativos y sugerencias de conducta.

### **4.4.3. Recursos**

#### **Humanos**

- Personal contratado
- Personal de la Oficina de Medio Ambiente

#### **Infraestructura**

- Patios de colegios
- Plaza Jorge Chávez

#### **Institucionales**

- Autoridades educativas

- Autoridades Municipales

### **Materiales**

- Material audiovisual
- Papel bond
- Dípticos
- Afiches
- Letreros
- Refrigerios
- Papelotes
- Plumones
- Impresiones
- Cinta de embalaje

#### **4.4.4. Presupuesto**

**Tabla 6.**

*Presupuesto plan de acción*

| <b>N°</b> | <b>Descripción</b>             | <b>Cantidad</b> | <b>Unidad</b> | <b>Costo</b>   |
|-----------|--------------------------------|-----------------|---------------|----------------|
| 1         | Personal Contratado por 2 días | 1               | Persona       | S/. 100        |
| 2         | Refrigerios                    | 3               | Unidades      | S/. 25         |
| 3         | Dípticos                       | 1               | Medio millar  | S/. 300        |
| 4         | Afiches                        | 50              | Unidades      | S/. 100        |
| 5         | Impresiones a color            | 100             | Unidades      | S/. 10         |
| 6         | Pasajes                        | 2               | Viajes        | S/. 20         |
| 7         | Cinta de embalaje              | 3               | Unidades      | S/. 15         |
|           |                                |                 | <b>TOTAL</b>  | <b>S/. 570</b> |

## 4.5. Desarrollo Estadístico

### 4.5.1 Contraste de hipótesis

#### Variables

- Los niveles de ruido = variable escalar (numérica) medido en dB.
- Percepción = variable nominal (ninguno, leve, moderado, alto)

#### Prueba estadística a aplicar: Correlación de R de Pearson

#### Hipótesis:

**H0:** Los niveles de ruido provocados en las zonas de actividades deportivas en la plaza Jorge Chávez del distrito Gregorio Albarracín no genera percepción negativa.

**H1:** Los niveles de ruido provocados en las zonas de actividades deportivas, en la plaza Jorge Chávez del distrito Gregorio Albarracín genera percepción negativa.

#### Nivel de importancia:

Para todo valor de probabilidad igual o menor que 0.05, se acepta H1 y se rechaza Ho.

#### Zona de rechazo:

Para todo valor de probabilidad menor que 0.05, se rechaza Ho.

**Prueba estadística: Correlación de R de Pearson (Tabla 7)**

**Tabla 7.**

*Correlación de R de Pearson*

|                         |                        | <b>Percepción<br/>del ruido</b> | <b>Niveles de<br/>ruido</b> |
|-------------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Percepción del<br>ruido | Correlación de Pearson | 1                               | ,141                        |
|                         | Sig. (bilateral)       |                                 | ,244                        |
|                         | N                      | 70                              | 70                          |
| Niveles de ruido        | Correlación de Pearson | ,141                            | 1                           |
|                         | Sig. (bilateral)       | ,244                            |                             |
|                         | N                      | 70                              | 70                          |

**Conclusión**

En la tabla 7 se aprecia la prueba estadística de correlación R de Pearson, donde la variable niveles de ruido con percepción de ruido no presentan correlación significativa (sig. = 0.244), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula (H0); confirmando que los niveles de ruido generados en las zonas de actividades deportivas, en la plaza Jorge Chávez del distrito Gregorio Albarracín no genera percepción negativa.

## **CAPITULO V**

### **DISCUSIÓN**

#### **5.1. Comparación del ruido producido por las actividades deportivas en la plaza Jorge Chávez.**

En el proceso de este estudio se produjo como resultado que el total de los puntos en el horario diurno y nocturno de la plaza Jorge Chávez exceden los ECAs al momento que se ejecutan las actividades deportivas, esto se debe a la falta de control y fiscalización de las autoridades competentes, a esto se le suma las inexistentes medidas de moderación que tienen estos espacios para la reducción de bulla originadas. En los resultados podemos apreciar que esto sucede tanto en el horario diurno como nocturno, se obtiene como resultado del estudio que, de los 3 puntos de monitoreo, los 3 sobrepasan los Estándares de Calidad Ambiental y todas están se encuentran ubicadas en zonación Residencial.

#### **5.2. Formularios de percepción de ruido adaptados a los vecinos expuestos de la plaza Jorge Chávez.**

Mediante las resultantes obtenidas de los formularios, se puede comprobar que no se halla una aprehensión comunal del ruido como polución, al mismo tiempo al momento de realizar estas encuestas hubo pocas quejas por las actividades deportivas sobre todo en el horario nocturno son poco molestas.

### **5.3. Plan de acción para reducción de ruido ambiental en la plaza Jorge Chávez.**

Mediante los resultados obtenidos y de que todos los puntos monitoreados sobrepasan los Estándares de Calidad Ambiental, donde se comprueba la poca importancia al momento de realizar actividades deportivas. El plan de acción mediante los resultados de percepción que no son negativas para la población disminuirá la problemática que hay con algunos vecinos de la zona de influencia.

## CONCLUSIONES

Se pudo comprobar que el 100 por ciento de los puntos evaluados en la plaza Jorge Chávez no cumplen con los Estándares de Calidad Ambiental correspondientes.

Se comprobó que la apreciación de ruido afirma un 69 por ciento de disconformidad por los vecinos encuestados.

Se cotejo los niveles de ruido generados por los trabajos físicos en la plaza Jorge Chávez según los Estándares de Calidad Ambiental aceptados confirmando los excesivos niveles de contaminación acústica que generan estas actividades.

Se corrobora la apreciación de polución mediante los formularios en los vecinos afectado, como resultado un 67 por ciento de los encuestados determino que no le afecta o es leve el ruido generado por las actividades deportivas.

Se plantea un plan de acción de reducción de polución acústica dirigido a los vecinos de la plaza Jorge Chávez para así poder reducir los pocos impactos negativos que traen estas actividades

## RECOMENDACIONES

La autoridad competente debe realizar monitoreo constantes para no generar un problema ambiental y social, y así evitar molestias a los vecinos.

Para el desarrollo de actividades deportivas, en el caso de los grupos de baile se debe considerar opinión previa de los vecinos a fin de desarrollar un proceso adecuado al momento de realizar estas actividades.

Realizar encuestas antes de formar un grupo que utilice música para fines deportivos, para poseer simpatía con los habitantes que se localicen en la zona de influencia y así no termine dañándolos por polución acústica.

Evaluar los horarios diurnos como única opción para el desarrollo de estas actividades.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFIA

- Andia, Y. (2016). *Ruido por exposición laboral y la capacidad auditiva del trabajador de la empresa ate textil Santa Anita*. Lima.
- Castañeda, L. (2016). Ordenanza metropolitana para la prevención y control de la contaminación sonora. *Travimus*, 1-5.
- Cattaneo, M., Vecchio, R., López, M., Navilli, L., & Scrocchi, F. (2011). *Estudio de la contaminación sonora en la ciudad de Buenos Aires*. Buenos Aires: Grupo GHS.
- Chata, E. (2019). *Evaluación de niveles de contaminación sonora generados por gimnasios*. Tacna.
- Coy, N. (2008). *Ruidos de la comunicación en una agencia de publicidad*. Guatemala.
- Cruz, A. (2011). *Implementación del mantenimiento predictivo en la empresa AGR-RACKEND*. Antofagasta.
- DIGESA. (2016). Guía técnica: vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos al ruido. 25-27.
- Efectos y Normativas. (2003). Efectos Fisiológicos del ruido. *Curso de acústica*, 3-6.
- El Peruano. (2015). *Anexo de la Ordenanza n°410-MSI*. Lima.
- Gonzales, M., & Santillán, A. (2006). Del concepto de ruido urbano de paisaje sonoro. *Bitacora*, 39-52.
- González, Y., & Fernández, Y. (2014). *Efectos de la contaminación sónica sobre la salud de estudiantes y docentes, en centros escolares*. Habana.
- Google. (2018). *Google Maps*. Obtenido de <https://www.google.com/maps/dir/-18.009466,-70.2469842/Plaza+Jorge+Ch%C3%A1vez+Plaza+Jorge+Ch%C3%A1vez,+Calle+Rodr%C3%ADguez+de+Mendoza,+Tacna+23002/@-18.0021524,-70.259252,3436m/data=!3m2!1e3!4b1!4m16!1m7!3m6!1s0x0:0xb45efb0554f5dd81!2sPlaza+Jorge+Ch%C3%A1vez>
- GreenFacts. (2001). *Decibelio*. Madrid.
- Info aire Peru. (2019). *Limite Maximo Permisible*. Lima.
- Info aire Peru. (2019). *Glosario de terminos*. Lima.
- MINAM. (2003). *Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido*. Lima.
- MINAM. (2013). *Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental*. Lima.
- MINAM. (2013). *Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido*. Lima.
- Miyara, F. (2000). *La naturaleza del Sonido*. Rosario.

- Morejón , E. (2012). *Contaminación ambiental por ruido, enfoque educativo para la prevención en salud*. Pinar del Rio.
- MPT. (2019). *Reglamento para la Prevención, Control y Regulación de la Contaminación Sonora en la ciudad de Tacna*. Tacna.
- Municipalidad Provincial de Tacna. (2015). *Plano de Desarrollo Urbano y zonificación de Tacna 2015-2025*. Tacna.
- Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía. (2010). *Ruido y Salud*. Santa Lucía.
- Organización Mundial de la Salud. (2018). *La OMS recomienda límites a exposición al ruido por su impacto en la salud*. Berlín.
- Psicología Ambiental elementos básicos. (2021). *Efectos del ruido sobre el rendimiento* . Barcelona .
- Sáes, C. (2015). *Las percepciones sensoriales*. Madrid.
- Salud Deportiva. (2014). *Salud Deportiva*. Obtenido de <https://duemosli.blogs.uv.es/>
- Yagua, W. (2016). *Evaluación de la contaminación acústica en el centro histórico de Tacna*. Arequipa.
- Yólpac, J. (2019). *Niveles de ruido en alrededores de la estación Bayovar línea uno metro Lima-San Juan de Lurigancho*. Lima.

## ANEXOS

## Anexo 1.

*Certificado de calibración de sonómetro de la Municipalidad Provincial de Tacna*



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad  
de Metrología

**Laboratorio de Acústica**

## Certificado de Calibración

### LAC - 211 - 2020

Página 1 de 9

|                         |  |  |
|-------------------------|--|--|
| Expediente              | <b>1032046</b>                           | <p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metroológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p> |
| Solicitante             | <b>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA</b> |  |
| Dirección               | <b>Calle Inclán 404</b>                  |  |
| Instrumento de Medición | <b>Sonómetro</b>                         |  |
| Marca                   | <b>LARSON DAVIS</b>                      |  |
| Modelo                  | <b>LxT1</b>                              |  |
| Procedencia             | <b>ESTADOS UNIDOS</b>                    |  |
| Resolución              | <b>0,1 dB</b>                            |  |
| Clase                   | <b>1</b>                                 |  |
| Número de Serie         | <b>0005915</b>                           |  |
| Micrófono               | <b>PCB 377B02</b>                        |  |
| Serie del Micrófono     | <b>313929</b>                            |  |
| Fecha de Calibración    | <b>2020-11-30</b>                        |  |

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

|  |  |                             |
|--|--|-----------------------------|
|   | Responsable del área   | Responsable del laboratorio |
|  <p>Firmado digitalmente por CUSPUMA Billy Berro FAU<br/>2060282015 soft<br/>Fecha: 2020-11-30 16:40:26</p> |  <p>Firmado digitalmente por GUEVARRA CHUQUILLANQUI Garcías Miguel FAU<br/>2060282015 soft<br/>Fecha: 2020-11-30 16:02:59</p> |                             |
| Dirección de Metrología  | Dirección de Metrología  |                             |



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Metrología

**Laboratorio de Acústica**

## Certificado de Calibración LAC – 211 – 2020

Página 2 de 9

### Método de Calibración

Segun la Norma Metrológica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006)

### Lugar de Calibración

Laboratorio de Acústica  
Calle de La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

### Condiciones Ambientales

|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| Temperatura      | 23,2 °C ± 0,1 °C    |
| Presión          | 995,2 hPa ± 0,1 hPa |
| Humedad Relativa | 57,2 % ± 0,1 %      |

### Patrones de referencia

| Trazabilidad  | Patrón utilizado                          | Certificado de Calibración |
|---|---|----------------------------|
| Patrón de Referencia de CENAM Certificados CNM-CC-510-038/2019 CNM-CC-510-044/2019 CNM-CC-510-030/2019 CNM-CC-510-042/2019  | Calibrador acústico multifunción B&K 4226 | INACAL DM LAC-235-2019     |
| Patrón de Referencia de la Dirección de Metrología Oscilador de Frecuencia de Cesio Symmetricom 5071A el cual pertenece a la red SIM Time Scale Comparisons via GPS Common-View <a href="http://sim.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe">http://sim.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe</a> y Certificado LE-119-2017 | Generador de funciones Agilent 33220A     | INACAL DM LTF-C-172-2018   |
| Certificado FLUKE N° F8066025   | Multímetro Agilent 34411A                 | INACAL DM LE-191-2020      |
| Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado INACAL DM LTF-C-172-2018 y Certificado INACAL DM LE-908-2017   | Atenuador de 70 dB PASTERNAK PE70A1023    | INACAL DM LAC-243-2019     |
| Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado INACAL DM LTF-C-172-2018 y Certificado INACAL DM LE-908-2017   | Amplificador de tensión Keysight 33502A   | INACAL DM LAC-150-2019     |

### Observaciones

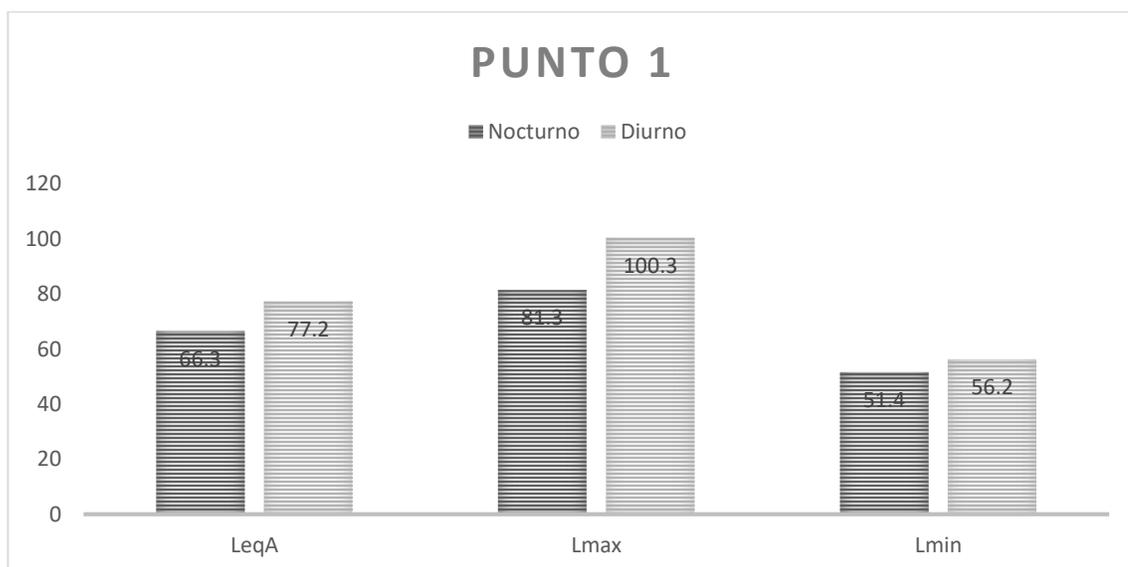
Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM. El sonómetro ensayado de acuerdo a la norma NMP-011-2007 cumple con las tolerancias para la clase 1 establecidas en la norma IEC 61672-1:2002.

## Anexo 2.

### Estudios realizados



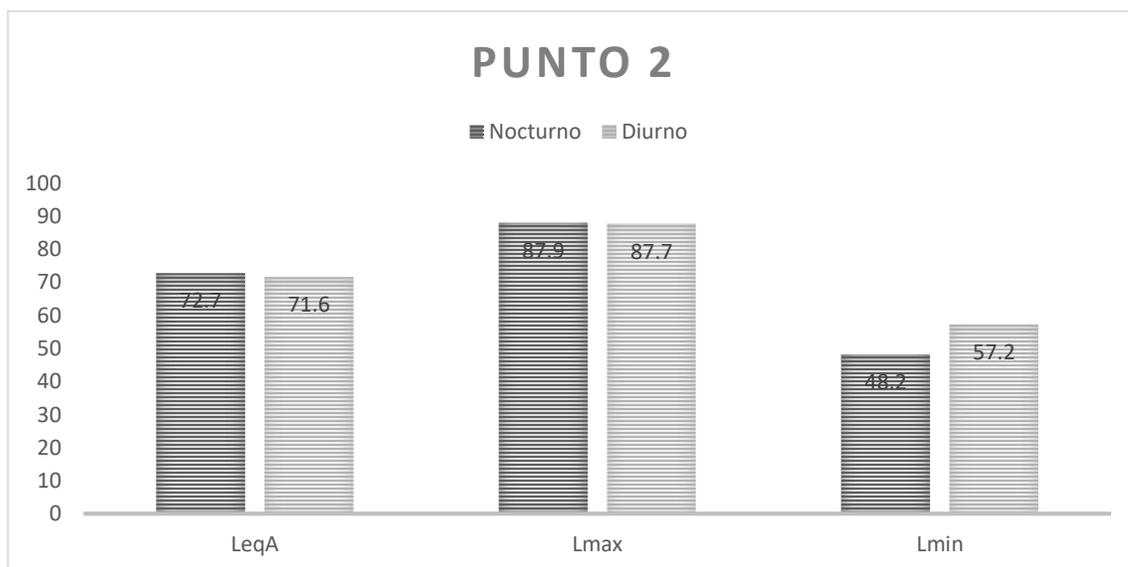
| Hora       | Duración   | LeqA | Lmax  | Lmin |
|------------|------------|------|-------|------|
| 6:10 a. m. | 15 minutos | 66,3 | 81,3  | 51,4 |
| 5:30 p. m. | 15 minutos | 77,2 | 100,3 | 56,2 |





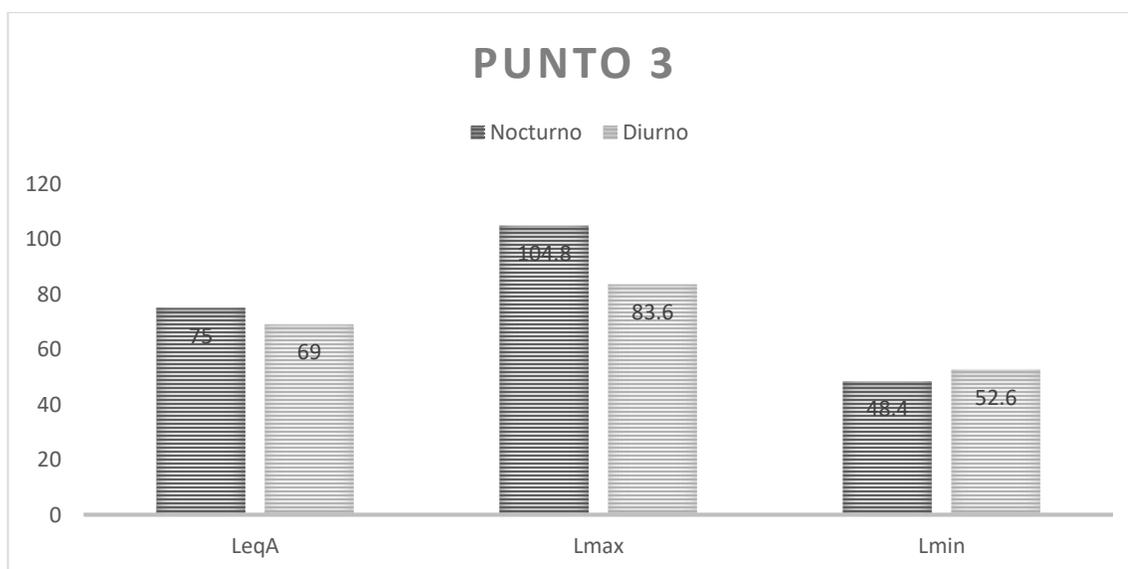
Nota: Ubicación del punto n°2

| Hora       | Duración   | LeqA | Lmax | Lmin |
|------------|------------|------|------|------|
| 6:27 a. m. | 15 minutos | 72,7 | 87,9 | 48,2 |
| 5:40 p. m. | 15 minutos | 71,6 | 87,7 | 57,5 |





| Hora       | Duración   | LeqA | Lmax  | Lmin |
|------------|------------|------|-------|------|
| 6:44 a. m. | 15 minutos | 75,0 | 104,8 | 48,4 |
| 5:05 p. m. | 15 minutos | 69,0 | 83,6  | 52,6 |

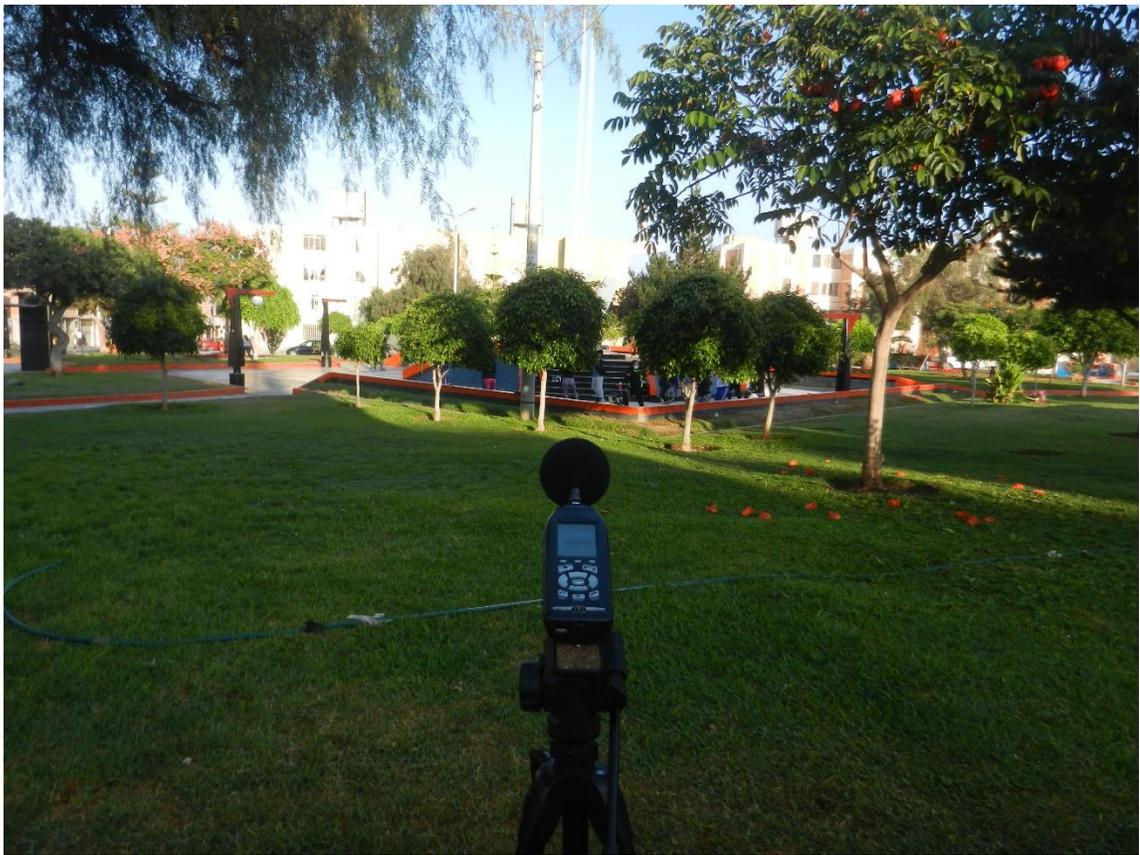


**Anexo 3.**

*Imágenes del estudio*



















## Anexo 4.

### *Cuestionario de percepción*

PROPUESTA DEL CUESTIONARIO DE “PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN Y NIVELES DE RUIDO GENERADOS POR LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DEPORTIVAS EN LA PLAZA JORGE CHÁVEZ DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN DE LA PROVINCIA DE TACNA”

Se está efectuando un Proyecto de Tesis sobre el ruido generado por las actividades deportivas en la plaza Jorge Chávez del distrito Gregorio Albarracín. Para evaluar la percepción del ruido ambiental existente, necesitamos de su cooperación, por lo que le solicitamos nos conceda unos minutos en responder la siguiente encuesta, cuyos resultados contribuirán a mejorar el ambiente sonoro para la comunidad en general.

|  |
|--|
| Nota: En cada preguntar marcar solo una alternativa como respuesta |
|--|

- DATOS GENERALES

1. Edad

\_\_\_\_\_

2. Sexo

\_\_\_\_\_

3. ¿Cuánto tiempo lleva viviendo o trabajando en las inmediaciones de la plaza Jorge Chávez?

( ) Menos de 1 año

( ) De 1 a 3 años

( ) De 5 a 10 años

( ) Más de 10 años

- RESPECTO AL RUIDO

4. ¿Se siente afectado por el ruido?

( ) Si

( ) No

( ) A veces

( ) No sabe/no opina

5. ¿Cuántas horas al día se siente afectado usted por el ruido?
- De 1 a 3 horas
  - De 3 a 6 horas
  - De 6 a 8 horas
  - Más de 8 horas
6. ¿Cuánto le molesta o altera el ruido provocado por las actividades deportivas?
- Nada
  - Levemente
  - Mucho
  - Demasiado
7. Respecto al ruido generado por las actividades deportivas, indique el horario donde este produce mayor intensidad.
- De 6am a 8am
  - De 4pm a 6pm
  - De 6pm a 8pm

- **SOBRE LA REGULACION DEL RUIDO**

8. ¿Conoce usted donde debe interponer sus quejas sobre el ruido?
- Si
  - No
9. Si la respuesta es positiva cuál de las instituciones es donde debe interponer las quejas sobre ruido
- OEFA
  - MPT
  - MDCGAL
  - DIRESA

10. ¿Algunas veces vio un monitoreo de ruido en la zona por la autoridad competente? ¿Con que frecuencia?
- ( ) Nunca
  - ( ) Raras veces
  - ( ) Frecuentemente
  - ( ) Siempre
11. ¿Cree usted que es necesario que se realicen monitoreos e imponer multas por sobrepasar el ruido permitido?
- ( ) Si
  - ( ) No

- EFECTOS DEL RUIDO

12. ¿Le causa alguna molestia el ruido generado por las actividades deportivas?
- ( ) Ninguno
  - ( ) Leve
  - ( ) Moderado
  - ( ) Alto
13. Si su respuesta de la pregunta anterior fue afirmativa ¿siente usted algún tipo de deterioro en su sistema auditivo o estrés?
- ( ) Ninguno
  - ( ) Leve
  - ( ) Moderado
  - ( ) Alto
14. ¿Con que frecuencia el ruido afecta su sistema auditivo o le produce estrés?
- ( ) Nunca
  - ( ) A veces
  - ( ) Frecuentemente
  - ( ) Siempre

**Gracias por su colaboración**

## Anexo 5.

### Opinión de expertos

#### INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

##### I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante (Experto): HERRERA RESAS, MILAGROS  
 1.2. Grado Académico: MAESTRA  
 1.3. Profesión: INGENIERA AMBIENTAL  
 1.4. Institución donde labora: UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
 1.5. Cargo que desempeña: DOCENTE  
 1.6. Denominación del Instrumento: PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN Y NIVELES DE RUIDO GENERADOS POR LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DEPORTIVAS EN LA PLAZA  
 1.7. Autor del instrumento: FABRIZIO SUEROS LEZAMA JORGE CHAVEZ  
DEL DISTRITO  
CGAL

##### II. VALIDACIÓN

| INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO | CRITERIOS<br>Sobre los ítems del instrumento                                 | Muy Malo | Malo | Regular | Bueno | Muy Buen |
|---|--|----------|------|---------|-------|----------|
|   |  | 1        | 2    | 3       | 4     | 5        |
| 1. CLARIDAD                               | Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión          |          |      |         | X     |          |
| 2. OBJETIVIDAD                            | Están expresados en conductas observables, medibles                          |          |      |         | X     |          |
| 3. CONSISTENCIA                           | Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría    |          |      |         | X     |          |
| 4. COHERENCIA                             | Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable         |          |      |         | X     |          |
| 5. PERTINENCIA                            | Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados                    |          |      |         | X     |          |
| 6. SUFICIENCIA                            | Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento |          |      |         | X     |          |
| SUMATORIA PARCIAL                         |  |          |      |         |       |          |
| SUMATORIA TOTAL                           |  |          |      |         | 24    |          |

##### III. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

- 3.1. Valoración total cuantitativa: 24
- 3.2. Opinión: FAVORABLE  DEBE MEJORAR  NO FAVORABLE
- 3.3. Observaciones: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

  
 FIRMA

**INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION**

**I. DATOS GENERALES:**

- 1.1. Apellidos y nombres del informante (Experto): **Navarro Ayala, Ricardo**  
 1.2. Grado Académico: **Maestro**  
 1.3. Profesión: **Ingeniero Ambiental**  
 1.4. Institución donde labora: **Consortio Supervisor Corredor Vial Tacna**  
 1.5. Cargo que desempeña: **Especialista de Seguridad Vial**  
 1.6. Denominación del Instrumento: **Percepción de la población y niveles de ruido generados por la realización de actividades deportivas en la plaza Jorge Chávez del distrito Gregorio Albaracín de la provincia de Tacna, 2021**  
 1.7. Autor del instrumento: **Sueros Lezama, Fabrizio**

**II. VALIDACIÓN**

| INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO | CRITERIOS<br>Sobre los ítems del instrumento                                 | Muy Malo | Mal | Regular | Bueno | Muy Buen |
|---|--|----------|-----|---------|-------|----------|
|   |  | 1        | 2   | 3       | 4     | 5        |
| 1. CLARIDAD                               | Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión          |          |     |         | X     |          |
| 2. OBJETIVIDAD                            | Están expresados en conductas observables, medibles                          |          |     |         | X     |          |
| 3. CONSISTENCIA                           | Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría    |          |     |         | X     |          |
| 4. COHERENCIA                             | Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable         |          |     |         |       | X        |
| 5. PERTINENCIA                            | Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados                    |          |     |         | X     |          |
| 6. SUFICIENCIA                            | Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento |          |     |         |       | X        |
| <b>SUMATORIA PARCIAL</b>                  |  |          |     |         |       |          |
| <b>SUMATORIA TOTAL</b>                    |  |          |     |         |       | 26       |

**III. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN**

- 3.1. Valoración total cuantitativa: 26
- 3.2. Opinión: FAVORABLE X DEBE MEJORAR \_\_\_\_\_ NO FAVORABLE \_\_\_\_\_
- 3.3. Observaciones: \_\_\_\_\_

  
 RICARDO WILLIAM NAVARRO AYALA  
 Ingeniero Ambiental  
 CP 106296

FIRMA

**Anexo 6.***Análisis estadista prueba T Student*

Valor de prueba 50 dB (valor ECA para nocturno)

**Estadísticos para una muestra**

|                  | N  | Media   | Desviación típ. | Error típ. de la media |
|------------------|----|---------|-----------------|------------------------|
| Niveles de ruido | 70 | 71,6629 | 3,48551         | ,41660                 |

**Prueba para una muestra**

|                  | Valor de prueba = 50 |    |                  |                      |   |          |
|------------------|----------------------|----|------------------|----------------------|---|----------|
|                  | t                    | gl | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | 95% Intervalo de confianza para la diferencia |          |
|                  |                      |    |                  |                      | Inferior                                      | Superior |
| Niveles de ruido | 51,999               | 69 | ,000             | 21,66286             | 20,8318                                       | 22,4939  |

*Análisis estadista prueba T Student*

Valor de prueba 60 dB (valor ECA para diurno)

**Estadísticos para una muestra**

|                  | N  | Media   | Desviación típ. | Error típ. de la media |
|------------------|----|---------|-----------------|------------------------|
| Niveles de ruido | 70 | 71,6629 | 3,48551         | ,41660                 |

**Prueba para una muestra**

|                  | Valor de prueba = 60 |    |                  |                      |   |          |
|------------------|----------------------|----|------------------|----------------------|---|----------|
|                  | t                    | gl | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | 95% Intervalo de confianza para la diferencia |          |
|                  |                      |    |                  |                      | Inferior                                      | Superior |
| Niveles de ruido | 27,996               | 69 | ,000             | 11,66286             | 10,8318                                       | 12,4939  |

## Anexo 7. Matriz de consistencia

### PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN Y NIVELES DE RUIDO GENERADOS POR LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DEPORTIVAS EN LA PLAZA JORGE CHÁVEZ DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN DE LA PROVINCIA DE TACNA, 2021

| Interrogante del problema  | Objetivos   | Hipótesis  | Variables   | Indicadores  | Escala  | Métodos  | Estadístico  |
|--|---|--|---|--|---|--|--|
| <b>Problema general:</b><br>¿Cómo influirá los niveles de ruido generados por la realización de actividades deportivas en la población expuesta en el área de influencia en la plaza Jorge Chávez del distrito Gregorio Albarracín de la provincia de Tacna? | <b>Objetivo general:</b><br>Evaluar los niveles de ruido y como estos afectan en el área de influencia a la población expuesta en el área de influencia de la plaza Jorge Chávez.                                 | <b>Hipótesis general:</b><br>Los niveles de ruido generados en las zonas de actividades deportivas, en la plaza Jorge Chávez del distrito Gregorio Albarracín genera una percepción negativa.  | <b>Independiente:</b><br><br>Ruido                                  | Nivel de presión sonora diurno<br>Nivel de presión sonora nocturno         | Decibeles (dB)  | Metodología de monitoreo utilizando el protocolo nacional del ruido ambiental. | Correlacion de Rho de Pearson<br><br>Ruido (parametrica) |
| <b>Problema específico 1:</b><br>¿Cuáles son los niveles de ruido generados por las actividades deportivas al aire libre, ubicados en la plaza Jorge Chávez del distrito de Gregorio Albarracín Lanchipa, provincia de Tacna?                                | <b>Objetivo específico 1:</b><br>Determinar cuáles son los niveles de ruido generados por las actividades deportivas al aire libre en la plaza Jorge Chávez del distrito Gregorio Albarracín, Provincia de Tacna. | <b>Hipótesis específica 1:</b><br>Los niveles de ruido generados por las actividades deportivas al aire libre en la plaza Jorge Chávez exceden los estándares de calidad ambiental y límites permitidos y la ordenanza municipal 0011-2019 MPT |   |  |   |  | Correlacion de Rho de Pearson                            |
| <b>Problema específico 2:</b><br>¿Cuál es la percepción de la población respecto a los niveles de ruido generados en las zonas de actividades deportivas en la plaza Jorge Chávez?   | <b>Objetivo específico 2:</b><br>Determinar la percepción de la población respecto a los niveles de ruido generados en las zonas de actividades deportivas en la plaza Jorge Chávez.                              | <b>Hipótesis específica 2:</b><br>Los niveles de ruido generados en zona de actividades deportivas, en la plaza Jorge Chávez del distrito Gregorio Albarracín generan percepción negativa en la población.                                     | <b>Dependiente:</b><br>Percepción de la población respecto al ruido | Sexo<br>Edad<br>Exposición al ruido<br>Tolerancia<br>Regulación<br>Efectos | Escala de Likert<br>Escala Dicotómica<br>Escala Nominal | Cuestionario de percepción   | Rho de Pearson<br>Percepción (no parametrica)            |
| <b>Problema específico 3:</b><br>¿Las alternativas de reducción de ruido permitirán mejorar los posibles impactos negativos de contaminación Sonora?   | <b>Objetivo específico 3:</b><br>Proponer un plan de acción teniendo en cuenta los resultados y análisis del muestreo.  |  |   | Plan de mitigación   |   |  |  |