

Determinación de la contaminación acústica a través de sensores de bajo costo en la comuna 14 el Poblado (Medellín)

ESTUDIANTE: Sebastián Quiñones Cano

PROGRAMA: Ingeniería Ambiental

ASESORA: Yésica María Gómez Jaramillo

SEMESTRE: 2024-1



Introducción

La contaminación acústica, afecta significativamente la salud y calidad de vida en las grandes ciudades. En Medellín, el incremento de la población y el turismo ha elevado el nivel de ruido, especialmente en áreas como El Poblado. Según datos del AMVA, el %PUAR subió del 9.2% en 2018 al 10.7% en 2022, reflejando un aumento en las quejas por ruido, especialmente en zonas residenciales cercanas a bares y discotecas. Este problema ha generado conflictos, afectando tanto a residentes como a turistas y provocando pérdidas económicas en hoteles.



Objetivos

General

Evaluar la contaminación acústica en el sector Poblado, identificado como Zona Acústicamente Saturada (ZAS), mediante el análisis de una prueba piloto de monitoreo.

Específicos

- Definir una metodología para el análisis de los datos de la prueba piloto en el sector Poblado.
- Realizar un análisis de los datos obtenidos de los sensores durante la prueba piloto desarrollada en diciembre del 2023.



Metodología

Selección sitios de monitoreo y planificación

Recolección de los datos

Análisis de los datos

Ajustes de los datos

$$dB = 10 + \log_{10} \left(\sum_{i=1}^n \left(\frac{Pa^2}{n} \right) \right)$$



Resultados

Figura 1. Series de tiempo para el hotel y la casa.

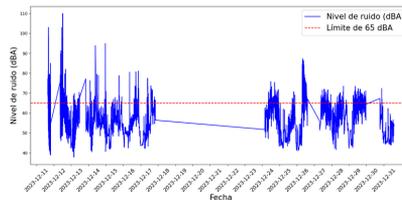


Figura 2. Gráfico de dispersión para el hotel.

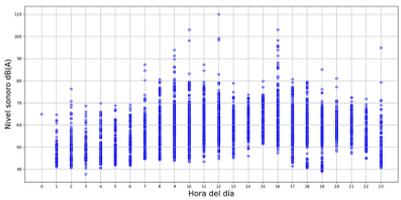


Figura 3. Series de tiempo para la semana y fin de semana 1.

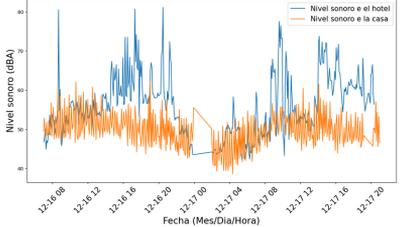
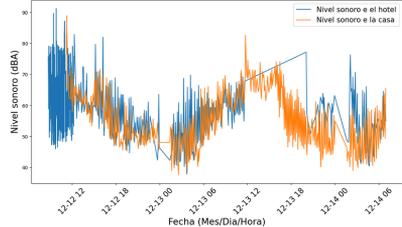


Figura 4. Valores promedio ponderados diurnos y nocturnos en cada día del periodo de medición para la casa y el hotel.

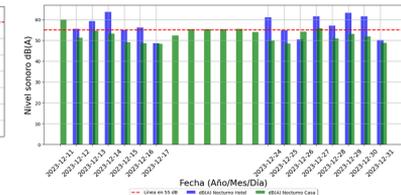
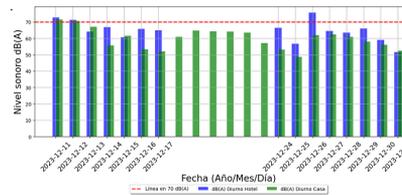


Figura 5. Promedios diurnos y nocturnos por día del hotel comparados con los totales para la semana 3.

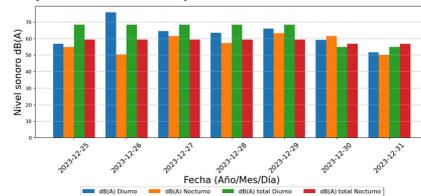
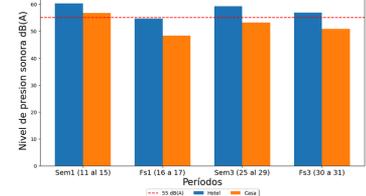


Figura 6. Promedio nocturno ponderados totales por semana.



Conclusiones

Los diagramas muestran que los picos de ruido en el hotel y la casa coinciden, sugiriendo que factores externos como el tráfico, la pirotecnia y el comercio afectan ambos puntos de monitoreo.

Los mayores niveles de ruido no siempre ocurren durante el día (Figura 4). Los días 29 y 30 de diciembre mostraron picos de ruido nocturnos más altos, indicando que la actividad comercial en días festivos aumenta el ruido nocturno en El Poblado.

La metodología de la prueba piloto de 2023 para el monitoreo remoto de sensores debe ser replanteada, ya que hubo una semana de datos faltantes en el hotel. Para la prueba piloto de 2024, se deben implementar protocolos de revisión y supervisión de los sensores.

