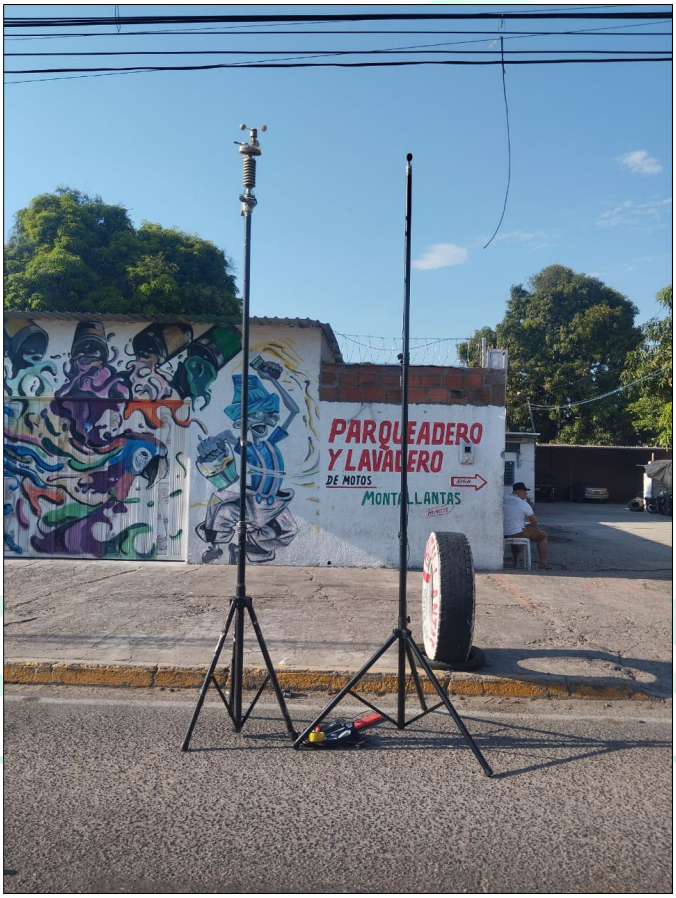
INFORME TÉCNICO DE MEDICIÓN RUIDO AMBIENTAL SOBRE LA FRANJA DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12 A 14 Y CARRERA 5 ENTRE CALLE 13 Y 14 DEL BARRIO CENTRO DEL ESPINAL EN CUMPLIMIENTO DE LA ACCIÓN POPULAR TAD. 2022-00041 JUZGADO ADMINISTRATIVO DEL CIRCUITO JUDICIAL DE IBAGUÉ



INAMCON S.A.S
BOGOTÁ D.C. - CUNDINAMARCA
FEBRERO, 2025

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 4
2. OBJETIVOS 5
2.1 Objetivo General 5
2.2 Objetivos Específicos 5
3. MARCO LEGAL 6
4. MARCO TEÓRICO 8
4.1 Fundamentos Teóricos para la Valoración de Niveles de Presión Sonora 9
4.1.1 Nivel de Presión Sonora Según su Banda 9
4.1.2 Nivel de Emisión de Ruido Según su Ponderado y Tiempo de Respuesta 10
4.1.3 Nivel Sonoro Continúo Equivalente Leq 11
4.1.4 Nivel Sonoro LN 11
5. METODOLOGÍA 12
5.1 Descripción del Área de Estudio 12
5.2 Ubicación de los Puntos de Medición 13
5.3 Fuentes Generadoras de Ruido 16
5.4 Receptores de Ruido y Estado del Terreno 16
5.5 Datos Meteorológicos 17
5.5.1 Temperatura 17
5.5.2 Presión Atmosférica 18
5.5.3 Humedad Relativa 19
5.5.4 Viento 20
5.6 Equipos de Medición Utilizados 22
5.7 Métodos de Medición 23
5.8 Procedimiento de Muestreo Utilizado 23
5.8.1 Calibración y Verificación de los Equipos 24
5.9 Cálculos Realizados 24
5.9.1 Cálculo de la Incertidumbre de las Mediciones Efectuadas 24
5.9.2 Determinación de los Valores de Ajuste K 26
5.9.3 Calculo Ruido Ambiental 27
5.10 Mapas de Ruido 27
6. RESULTADOS Y ANÁLISIS 28
6.1 Ruido Ambiental en Horario Diurno 28
6.2 Ruido Ambiental en Horario Nocturno 29
6.3 Comparación Diurno- Nocturno 30
6.3.1 Día Hábil 30
6.3.2 Día No Hábil 31
7. CONCLUSIONES 32
8. BIBLIOGRAFÍA 33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Normatividad Aplicable para Ruido en Colombia 6
Tabla 2. Estándares Máximos Permisibles de Niveles de Ruido Ambiental 7
Tabla 3. Ficha Descriptiva Punto RA1 de Ruido Ambiental 14
Tabla 4. Ficha Descriptiva Punto RA2 de Ruido Ambiental 15
Tabla 5. Condiciones meteorológicas de la zona 17
Tabla 6. Condiciones meteorológicas de la zona 17
Tabla 7. Comportamiento Dirección del Viento 21
Tabla 8. Equipos Utilizados Durante el Monitoreo 22
Tabla 9. Resumen de la Incertidumbre de Medición para LAeq 25
Tabla 10. Evaluación de Incertidumbre Día Hábil 26
Tabla 11. Evaluación de Incertidumbre Día No Hábil 26
Tabla 12. Resultados Mediciones en Horario Diurno 28
Tabla 13. Resultados Mediciones en Horario Nocturno 29

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Valores de Temperatura Durante el Monitoreo 18
Gráfica 2. Valores de Presión Atmosférica Durante el Monitoreo 19
Gráfica 3. Valores de Humedad Relativa Durante el Monitoreo 19
Gráfica 4. Velocidad del Viento Día Hábil - Diurno 20
Gráfica 5. Velocidad del Viento Día No Hábil - Diurno 20
Gráfica 6. Velocidad del Viento Día Hábil - Nocturno 21
Gráfica 7. Velocidad del Viento Día No Hábil - Nocturno 21
Gráfica 8. Resultados de Presión Sonora en dB Durante el Horario Diurno. 29
Gráfica 9. Resultados de Presión Sonora en dB por Cada Punto de Monitoreo Durante el Horario Nocturno. 30
Gráfica 10. Comportamiento Diurno y Nocturno Día Hábil 30
Gráfica 11. Comportamiento Diurno y Nocturno Día No Hábil 31

Inamcon sas
Ingenieria Ambiental y Consultoria

1. INTRODUCCIÓN

La contaminación auditiva es el resultado de la emisión de ruido procedente de un amplio conjunto de actividades antropogénicas que generan afectación a la salud humana y produce trastornos en la calidad de vida de quienes están expuestos a este tipo de contaminación. En Colombia, la normatividad enfocada a mitigar y controlar el posible impacto negativo generado de dichas actividades establece límites máximos permisibles de niveles de presión sonora a nivel nacional por medio de la Resolución 627 de 2006 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

El actual informe presenta la evaluación de ruido ambiental en el área de influencia del proyecto Elaboración del Estudio Técnico de Medición de Ruido Sobre la Franja de la Carrera 4 entre Calles 12 a 14 y Carrera 5 entre Calle 13 y 14 del Barrio Centro del Espinal en Cumplimiento de la Acción Popular TAD. 2022-00041 Juzgado Administrativo del Circuito Judicial de Ibagué, ubicada en el departamento de Tolima en jurisdicción del municipio de El Espinal, para la empresa Alcaldía del Espinal. Inamcon S.A.S. ejecutó el trabajo de campo los días 18 de enero en horarios diurno y nocturno para el día hábil y 19 de enero de 2025 en horarios diurno y nocturno para el día no hábil en dos (2) puntos de monitoreo, donde se realizó la toma de lecturas para verificar los niveles de presión sonora para posteriormente realizar su respectivo análisis en el laboratorio acreditado ante el IDEAM según la Resolución de Acreditación No. 1242 del 11 de septiembre de 2023 y de este modo, evaluar los niveles de presión sonora teniendo en cuenta la normatividad emitida por la autoridad ambiental competente.

Para el desarrollo de la campaña de monitoreo se utilizaron los métodos, procedimientos de muestreo, análisis y cálculos establecidos en el Anexo III de la Resolución 627 de 2006 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). Los resultados del laboratorio hacen referencia a los datos tomados por el profesional de campo en el área de influencia para el cliente quienes siguieron de forma estricta los protocolos y metodologías establecida en la resolución mencionada.

Inamcon sas
Ingenieria Ambiental y Consultoria

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Determinar los niveles de presión sonora a partir del monitoreo de ruido ambiental para el componente atmosférico en el área de influencia del proyecto Elaboración del Estudio Técnico de Medición de Ruido Sobre la Franja de la Carrera 4 entre Calles 12 a 14 y Carrera 5 entre Calle 13 y 14 del Barrio Centro del Espinal en Cumplimiento de la Acción Popular TAD. 2022-00041 Juzgado Administrativo del Circuito Judicial de Ibagué, localizada en jurisdicción del municipio del Espinal, departamento del Tolima.

2.2 Objetivos Específicos

Presentar los resultados de las mediciones de ruido ambiental en el área de influencian del proyecto en los horarios diurno y nocturno para día hábil y no hábil.

Elaborar los mapas de ruido de curvas isófonas donde se representan los niveles de ruido registrados en el área de influencia del proyecto durante la ejecución del monitoreo.

Comparar los niveles de presión sonora obtenidos en los puntos monitoreados con los límites máximos permisibles establecidos por el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible en la Resolución N° 627 de 2006.

Inamcon sas
Ingenieria Ambiental y Consultoria

3. MARCO LEGAL

La Tabla 1 recopila la normatividad nacional aplicable para el componente ruido. La Resolución 627 de 2006 y el Decreto 1076 de 2015 establecen las directrices para la determinación y análisis de ruido ambiental, así como los procedimientos de medición, metodología, definición de puntos, tiempo de medición y equipos a utilizar.

Tabla 1. Normatividad Aplicable para Ruido en Colombia

Entidad	Norma	Descripción
Congreso de la República	Ley 99 de 1993	Se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, además de garantizar el derecho de todas las personas de gozar a un medio ambiente sano.
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Decreto 948 de 1995	En el artículo 14 y 15 establece la clasificación de sectores de restricción de ruido ambiental para la fijación de las normas de ruido ambiental
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Resolución 0627 de 2006	Establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental, además de los requerimientos para la medición de este contaminante y el establecimiento de los estándares máximos permisibles
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Decreto 1076 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, Título V - sección 2

Fuente. Normatividad nacional

Los niveles de ruido ambiental registrados se compararon con los estándares máximos permisibles establecidos en la Resolución 627 de 2006 artículos 9 y 17 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Tabla 2).

Tabla 2. Estándares Máximos Permisibles de Niveles de Ruido Ambiental

Sector	Subsector	Estándar Máximos Permisibles de Niveles en dB(A)	
		Día	Noche
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	45
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	50
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación		
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre		
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	70
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	55
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	50
	Zonas con usos institucionales.		
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.	80	70
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana.	55	45
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.		
	Zonas de Recreación y descanso, como Parques Naturales y Reservas Naturales.		

Fuente. Resolución 627 de 2006 MAVDS

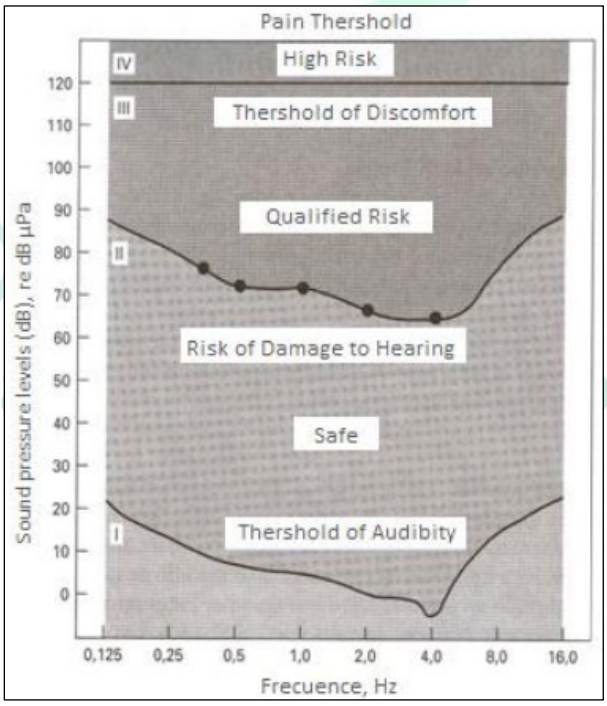
4. MARCO TEÓRICO

El ruido se define como sonido u otra alteración desagradable o no deseada; sonido con naturaleza generalmente aleatoria, cuyo espectro no exhibe componentes de frecuencia claramente definidos (Harris, 1995). El área de sensación auditiva limita, a niveles bajos de emisión de ruido, con el umbral de la audición (nivel de emisión mínimo capaz de evocar una sensación auditiva), y a niveles muy altos, con el umbral de malestar “sensación de tacto”, dolor y cosquilleo en el oyente presentando un malestar significativo en un campo libre a niveles de emisión de ruido por encima de 120 dB.

Existe una interacción de fundamental importancia entre el nivel de emisión de ruido y la duración del sonido estimulador en la producción de desplazamientos temporales del umbral. Debido a esta interacción en el análisis de la exposición se deben tener en cuenta el nivel sonoro y la duración, considerándolos conjuntamente al describir los efectos del ruido sobre la audición.

Experimentos sobre la exposición en humanos a niveles de ruido entre 80 y 95 dB, durante tiempos por encima de 8 horas, han mostrado que el desplazamiento temporal del umbral aumenta a medida que aumenta la duración de la exposición hasta cierto límite temporal y luego se estabiliza. Aunque existen diferencias individuales, esta condición se logra después de 8 a 12 horas de exposición.

Figura 1. Área de Audición Humana Clasificada por Lesión Acústica y Pérdida de Audición Potenciales



Fuente. J.H. Mills, Seminars on hearing, vol. 9, 1988, p.260.

El área de audición puede dividirse en cuatro zonas de acuerdo con su potencial para que se produzcan pérdidas auditivas (ver Figura 1)

- Zona I: Los sonidos en esta zona son inaudibles.
- Zona II: Los sonidos en esta zona no plantean riesgo.
- Zona III: Los sonidos en esta zona plantean un riesgo cualificado.
- Zona IV: Los sonidos en esta zona plantean un riesgo elevado

4.1 Fundamentos Teóricos para la Valoración de Niveles de Presión Sonora

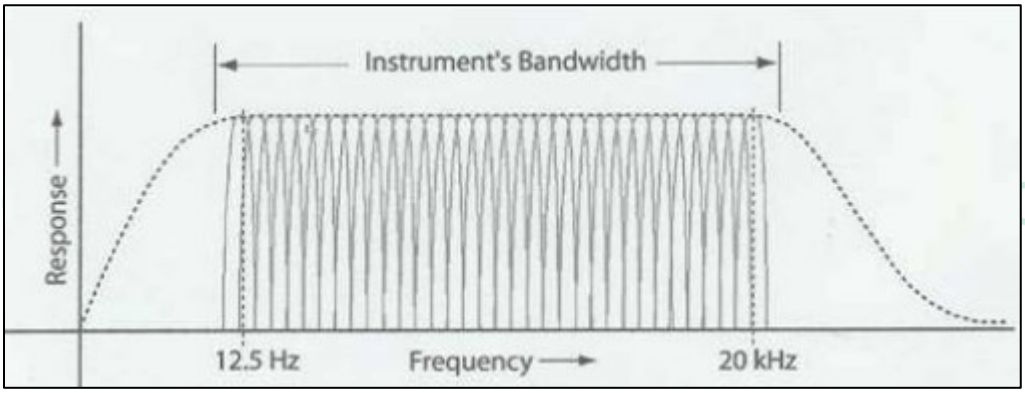
4.1.1 Nivel de Presión Sonora Según su Banda

- **Banda:** Un segmento del espectro de frecuencias.

- **Banda Ancha:** Intervalo de frecuencias suficientemente amplio que cubre las zonas de frecuencias bajas, medias y altas.

- **Banda de Octava:** Un espectro que tiene una octava de ancho es un conjunto continuo de frecuencias en torno a una frecuencia central. Las frecuencias centrales, que toman valores normalizados según la Norma ISO-266-75. La percepción del oído humano contiene aproximadamente 10 bandas de octava. Cada banda de octava se puede dividir en tres bandas adyacentes llamadas bandas de tercio de octava, ya que, por la relación logarítmica entre bandas adyacentes, las frecuencias centrales de las bandas de tercios de octava difieren entre sí 26%. La Figura 2 muestra las 33 bandas de tercio de octava, en relación con la amplitud de bandas del instrumento.

Figura 2. Bandas de Tercio de Octava



Fuente. (PCE, s.f)

- **Banda de Tercios de Octava:** Tercera parte de una banda de octava.

- **Filtro de Tercios de Octava:** Dispositivo que permite efectuar el análisis de una señal acústica según sus componentes en bandas de tercios de octava.

4.1.2 Nivel de Emisión de Ruido Según su Ponderado y Tiempo de Respuesta

- **Ponderación o Respuesta Temporal**

  Se refiere al tiempo de promediación con que un sonómetro procesa la señal que recibe. La elección de la ponderación de tiempo exponencial, para usarla en una medición concreta, depende de la variabilidad de la señal del sonido y de los requisitos de la norma de medición aplicable.

- **Ponderación A**

  Es la ponderación de frecuencia que corresponde aproximadamente a la curva de igual nivel de sonoridad de 40dB, es decir, que coincide con la respuesta del oído humano a los niveles sonoros medios y bajos. Este filtro atenúa las frecuencias por debajo de 1000 Hz, amplifica las comprendidas entre 1000 Hz y 5000 Hz, y atenúa las que superan los 5000 Hz, aunque no de la misma manera que lo hace en las bajas frecuencias.

- **Ponderación C**

  Sigue aproximadamente a la isofónica de 100 dB, que coincide con la respuesta del oído humano a los niveles sonoros relativamente altos. Se utiliza principalmente al evaluar el ruido de baja frecuencia o los valores de pico cuando los niveles de presión acústica son elevados. La ponderación C es bastante uniforme entre 50 y 5000 Hz.

- **Ponderación Z**

  Ponderación plana o lineal, cuya característica de respuesta es que es en esencia independiente de la frecuencia. Está definida por 0 dB entre 10 Hz y 20000 Hz. Trata todas las frecuencias con validez igual.

- **Respuesta Temporal Rápida**

  Promedio temporal con ponderación rápida. Tiene una constante nominal de tiempo de 0.125 segundos (125 ms). Se denota por F

- **Respuesta Temporal Lenta**

  Promedio temporal con ponderación lenta. Tiene una constante nominal de tiempo de 1 segundo (1000 ms). Se denota por S

- **Respuesta Temporal por Impulsos**

  Tiene una constante nominal de tiempo de 0,035 s (35 ms) para señales de intensidad creciente y de 1.5s, para señales de intensidad decreciente. Se denota por I.

- **Frecuencia**

  Es el número de ciclos por unidad de tiempo de una función periódica en el tiempo (f=c/s). La frecuencia es el inverso del período. Se denota por f. La unidad es el hercio (HZ).

4.1.3 Nivel Sonoro Continúo Equivalente Leq

Nivel de un sonido de intensidad constante que, en un periodo de tiempo establecido y en una localización determinada, tiene la misma energía sonora que el sonido que varía con el tiempo. Se puede considerar como el nivel de presión sonora constante que tendría la misma energía acústica que el ruido fluctuante o variable medido en el mismo período de tiempo.

4.1.4 Nivel Sonoro LN

Es un índice que se calcula mediante un análisis estadístico del ruido, siendo el nivel de ruido en dB(A), que se ha sobrepasado durante el N% del tiempo de medida.

- L10: es el nivel de emisión de ruido en dB(A) que se sobrepasa durante el 10% del tiempo de observación (se usa para señalar niveles de pico).

- L50: es el nivel de emisión de ruido en dB(A) que se sobrepasa durante el 50% del tiempo de observación.

- L90: es el nivel de emisión de ruido en dB(A) que se sobrepasa durante el 90% del tiempo de observación. Se suele utilizar para indicar lo que se conoce como ruido de fondo, ya que es el nivel de presión sonora de base, que está presente casi todo el tiempo.

Inamcon sas
Ingenieria Ambiental y Consultoria

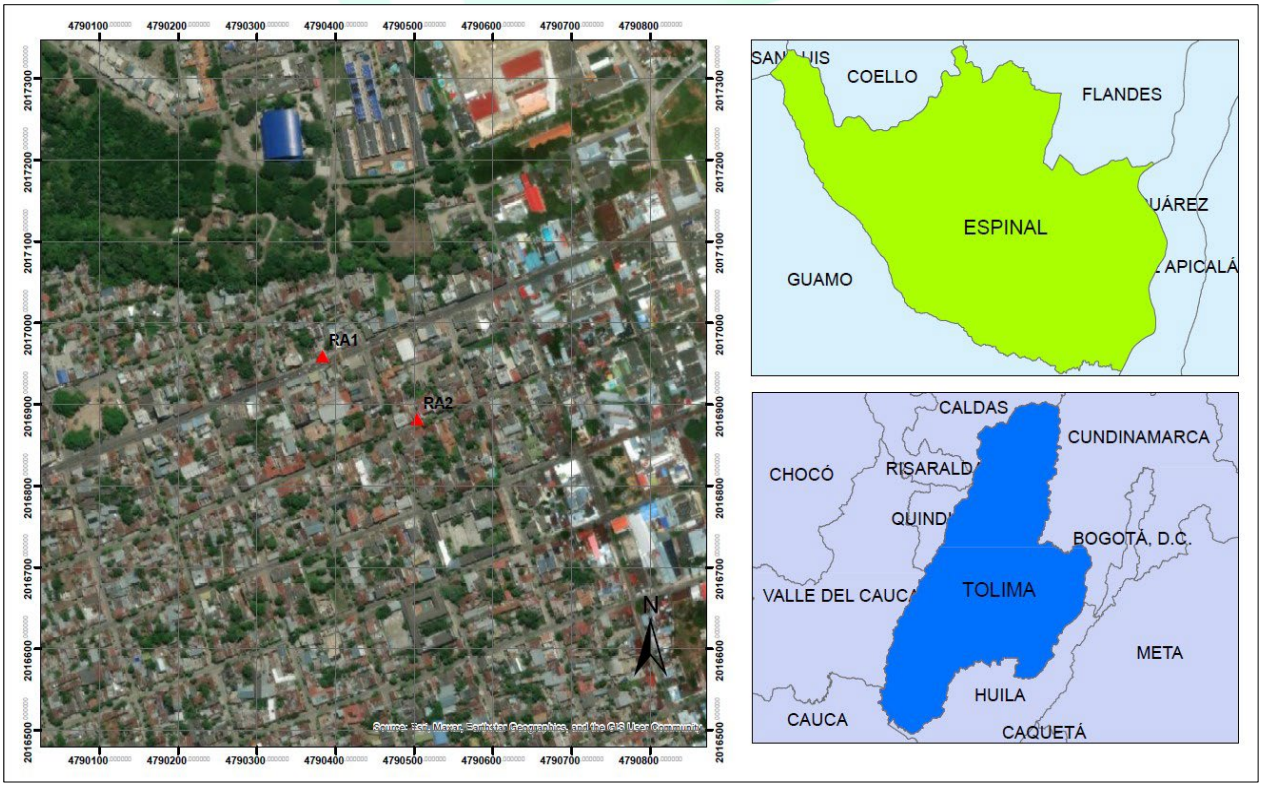
5. METODOLOGÍA

La metodología define los procedimientos necesarios para llevar a cabo el monitoreo de ruido ambiental, de una manera estandarizada y confiable, siguiendo el procedimiento establecido por Inamcon S.A.S, el cual tiene en cuenta los lineamientos establecidos en la Resolución 627 de 2006. Bajo este procedimiento se determinó el tipo de equipo a emplear, la verificación o ajuste de la calibración del mismo, unidades y alturas definidas de medición y verificación de las condiciones meteorológicas, entre otros. Así mismo, se identificaron posibles fuentes generadoras y receptores de ruido y el nivel de restricción según el sector y/o actividad realizada.

5.1 Descripción del Área de Estudio

El monitoreo de ruido ambiental llevado a cabo para la Secretaría de Gobierno y General de la Alcaldía de El Espinal se desarrolló sobre la Franja de la Carrera 4 entre Calles 12 a 14 y Carrera 5 entre Calle 13 y 14 del Barrio Centro del Espinal en Cumplimiento de la Acción Popular TAD. 2022-00041 Juzgado Administrativo del Circuito Judicial de Ibagué ubicada en el departamento del Tolima donde se definieron dos (2) puntos de monitoreo con el fin de dar cubrimiento al área de estudio.

Figura 3. Localización Geográfica General de los Puntos de Monitoreo



Fuente. Inamcon S.A.S

5.2 Ubicación de los Puntos de Medición

La ubicación de los puntos de monitoreo fue establecida por Inamcon y la Secretaría de Gobierno y General de la Alcaldía de El Espinal, de acuerdo con las condiciones establecidas en la Resolución 627 de 2006 y con el reconocimiento del lugar. De este modo se realizaron mediciones en dos (2) puntos definidos como RA 1. Montallantas Mintek y RA2. Frente a Odontología Patricia Betancur, en el horario diurno y nocturno, en día hábil (18 de enero) y no hábil (19 de enero).
La ubicación de estos puntos se describe en la siguiente tabla y su ubicación geográfica se evidencia en la siguiente figura.

Figura 4. Ubicación Geográfica Puntos de Monitoreo Ruido Ambiental

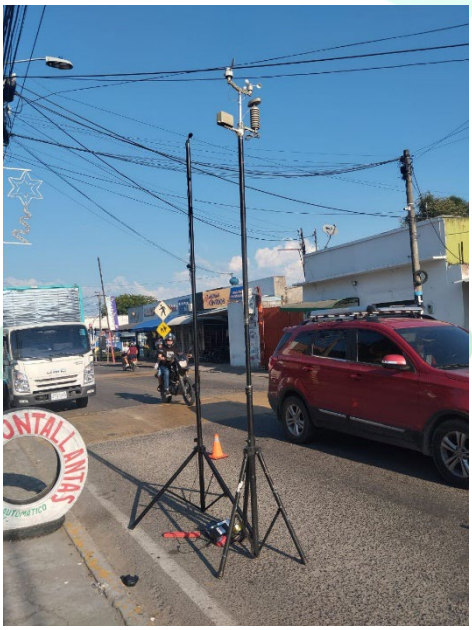


Fuente. Inamcon S.A.S

Considerando la disposición geográfica de los puntos de monitoreo y la zonificación del uso del suelo establecida en el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio, se procedió a realizar una detallada caracterización con el objetivo de determinar el sector y subsector correspondiente. Este paso resulta fundamental para la identificación y aplicación de los valores máximos permisibles estipulados en la Resolución previamente citada, verificando cumplimiento de los estándares normativos pertinentes en el marco de la industria. La Figura 4 proporciona una representación gráfica de la ubicación geográfica precisa de los puntos de monitoreo de ruido ambiental, generada a partir de la herramienta Google Earth Pro. Complementariamente, la Tabla 3 detalla los registros fotográficos correspondientes a cada punto de monitoreo, especificando el horario en el que se llevaron a cabo las mediciones.

Tabla 3. Ficha Descriptiva Punto RA1 de Ruido Ambiental

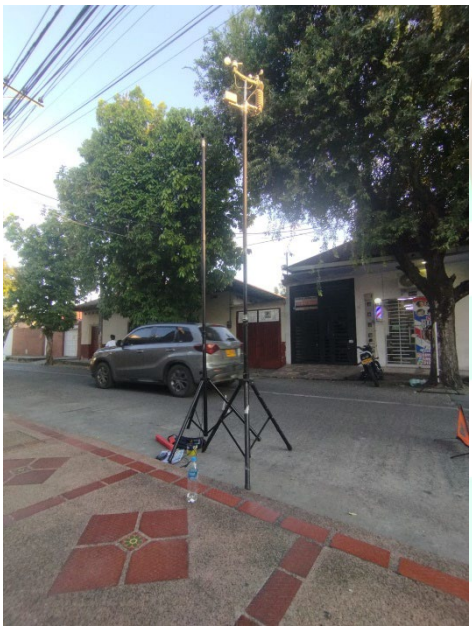
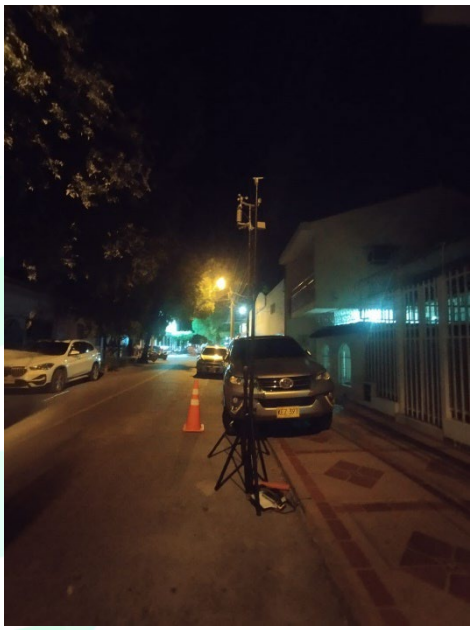
Información General				
Nombre Punto	Montallantas Minitek		**Altura**	343 m.s.n.m.
Coord. Geográficas	**Latitud**	4° 09’ 04,4” N	**Longitud**	73° 53’ 20,8” O
Origen Nacional	**Norte**	2016958,955	**Este**	4790383,122

Día Hábil Diurno	Día Hábil Nocturno
	
Día No Hábil Diurno	**Día No Hábil Nocturno**
	

Fuente. Inamcon S.A.S

Tabla 4. Ficha Descriptiva Punto RA2 de Ruido Ambiental

Información General				
Nombre Punto.	Frente a Odontología Patricia Betancur		**Altura**	333 m.s.n.m.
Coord. Geográficas	**Latitud**	4° 09' 01,9" N	**Longitud**	73° 53' 16,9" O
Origen Nacional	**Norte**	2016881,945	**Este**	4790503,153

Día Hábil Diurno	Día Hábil Nocturno
	
Día No Hábil Diurno	**Día No Hábil Nocturno**
	

Fuente. Inamcon S.A.S

Asimismo, se realiza una descripción del entorno en el cual se ubicaron los puntos de monitoreo como se especifica a continuación:

- ✓ **RA1. "Montallantas Minitek"**

  Equipo ubicado sobre un terreno seco pavimentado sobre la carrera 4 con calle 13 y 14 donde se encuentran ubicados los bares, es una vía principal de comercio, donde observó el paso constante de vehículos no se observa vegetación en sus alrededores muro perimetral 15m hacia el norte y edificación a 20m en dirección sur.

- ✓ **RA2. "Frente a Odontología Patricia Betancur"**

  El sonómetro se ubicó en un terreno seco pavimentado zona de bares y tomaderos sobre la carrera 5 se evidencia poca vegetación alrededor del punto de monitoreo edificación 10m en dirección norte y 15m en dirección sur

5.3 Fuentes Generadoras de Ruido

En cada uno de los puntos monitoreados se identificaron fuentes de ruido puntual e impulsivo, principalmente generadas por los pitos de los vehículos, compresores del taller de mecánica. Este tipo de ruido se caracteriza por su naturaleza intermitente. Además, en los dos (2) puntos se vieron influenciados por un tipo de ruido lineal, atribuido al tránsito constante de vehículos a lo largo de las vías principales cercanas a los puntos, generado por la fricción entre las llantas y el pavimento, así como por la variedad de vehículos que transitan por las vías (livianos, pesados y motos).

Asimismo, durante el monitoreo se identificaron fuentes de ruido externas, tales como el ruido música de los bares, cantinas cerca al punto, los frenos de los vehículos por las vías principales de los puntos. Cabe destacar que este tipo de vehículos pueden generar un ruido de tipo tonal dado los componentes internos de los motores, además por sus dimensiones tienden a aumentar los niveles de presión sonora de la zona.

5.4 Receptores de Ruido y Estado del Terreno

Se consideran receptores a los seres humanos que pueden verse afectados por el ruido generado por una actividad. Como se evidencia en la ubicación geográfica de los puntos de monitoreo, junto con sus correspondientes descripciones, se aprecia que estos se ubicaron en un entorno caracterizado por terrenos pavimentados, destapados, presencia de pastos, algunos árboles y arbustos. Además, las pendientes entre los receptores y la fuente se encuentran clasificadas como pendientes planas (0-7%).

5.5 Datos Meteorológicos

Las variables meteorológicas influyen en las mediciones de ruido ambiental, por tal razón se tomaron datos de velocidad del viento, temperatura, presión atmosférica y humedad relativa durante el monitoreo de Ruido Ambiental.

Las mediciones fueron realizadas en ausencia de precipitaciones, siguiendo las indicaciones de la Resolución 627 de 2006. A continuación, se presenta una breve descripción de estas variables.

Tabla 5. Condiciones meteorológicas de la zona.

Dia Hábil					
Fecha	**Estación de captura**	**Temperatura Ambiente (°C)**	**Humedad relativa (%)**	**Dirección del viento**	**Presión barométrica (mmHg)**
2025-01-18	**Diurno**				
	RA1	35,3	45,4	S-N	734
	RA2	34,5	47,5	O-E	735
	Nocturno				
	RA1	30,4	61,8	S-NE	734
	RA2	29,9	63,3	N-SE	735

Fuente. Inamcon S.A.S

Tabla 6. Condiciones meteorológicas de la zona.

Dia No Hábil					
Fecha	**Estación de captura**	**Temperatura Ambiente (°C)**	**Humedad relativa (%)**	**Dirección del viento**	**Presión barométrica (mmHg)**
2025-01-19	**Diurno**				
	RA1	35,5	47,1	N-S	735
	RA2	34,1	47,0	E-O	734
	Nocturno				
	RA1	30,5	61,8	SE-NO	735
	RA2	30,2	62,9	S-NE	734

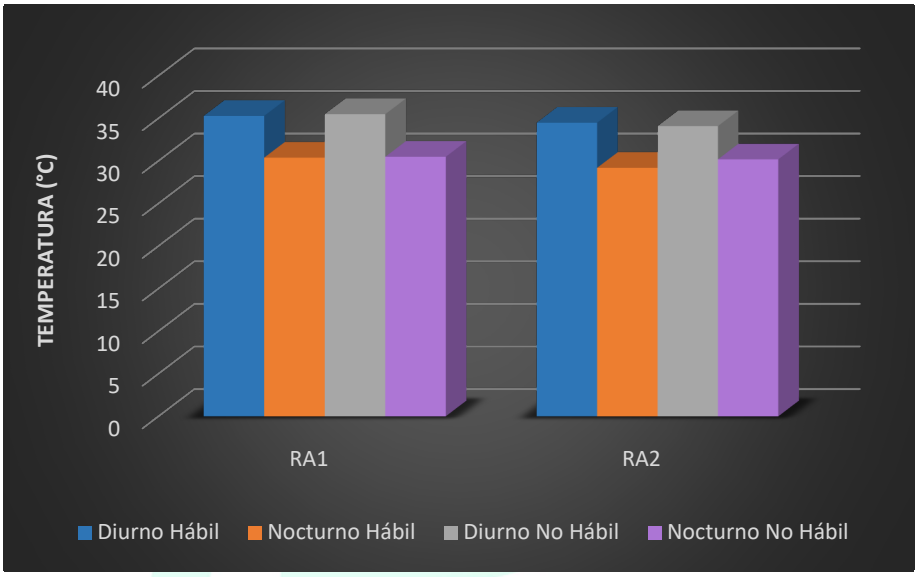
Fuente. Inamcon S.A.S

5.5.1 Temperatura

La temperatura es una medida del grado de calor o frio de un cuerpo o un medio. El régimen de esta en un determinado lugar se describe por medio de la temperatura media, la máxima media y la mínima media, en la escala media mensual multianual (Instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales IDEAM, 2018).

La temperatura puede afectar la propagación del ruido, cuanto mayor sea, mayor será su velocidad de propagación (SICA, 2021).

Gráfica 1. Valores de Temperatura Durante el Monitoreo



Fuente. Inamcon S.A.S

En la Gráfica 1, se puede observar el comportamiento de la temperatura durante los días de monitoreo, donde se evidencia que la temperatura oscilo entre 29,2 °C y 35,5 °C, donde los mayores valores se registraron en el día hábil en horario diurno y en horario diurno no hábil. Cabe resaltar que, tanto en el día hábil como en el día no hábil, las menores temperaturas se registraron durante el horario nocturno.

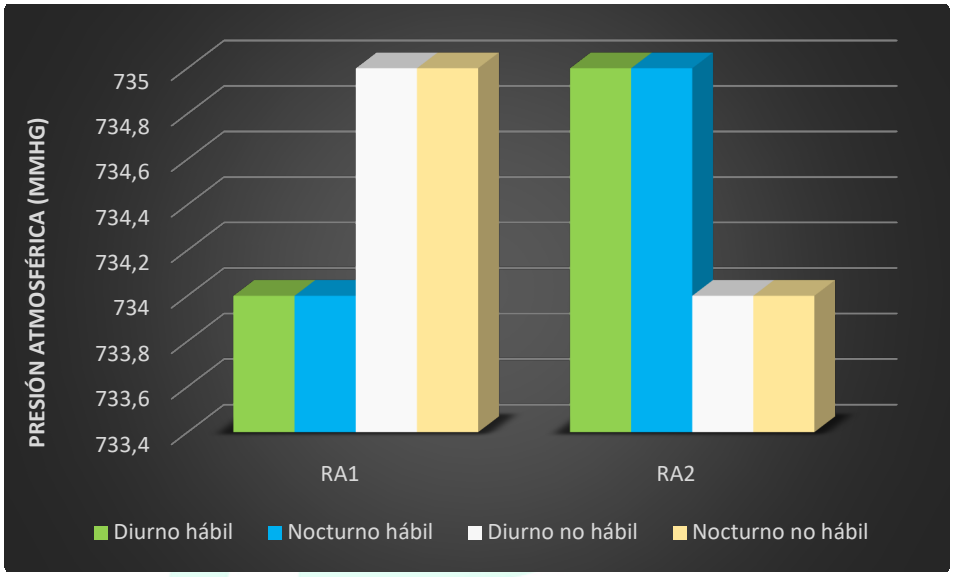
5.5.2 Presión Atmosférica

La presión atmosférica es la fuerza por unidad de área ejercida contra una superficie por el peso del aire encima de esa superficie. En términos de las moléculas de aire, si el número de ellas por encima de una superficie aumenta, habrá más moléculas que ejerzan una fuerza sobre esa superficie y, consecuentemente, la presión aumentará. Por el contrario, cuando el número de moléculas por encima de la superficie se reduzca entonces se tendrá como resultado una disminución en la presión.

La presión atmosférica se mide con un instrumento llamado barómetro, razón por la cual la presión atmosférica también se conoce presión barométrica (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, 2013).

De acuerdo con los datos registrados en campo, los valores de presión atmosférica se mantuvieron constantes en los dos (2) puntos monitoreados en cada uno de los horarios estipulados con un resultado de 734 mmHg y 735 mmHg.

Gráfica 2. Valores de Presión Atmosférica Durante el Monitoreo

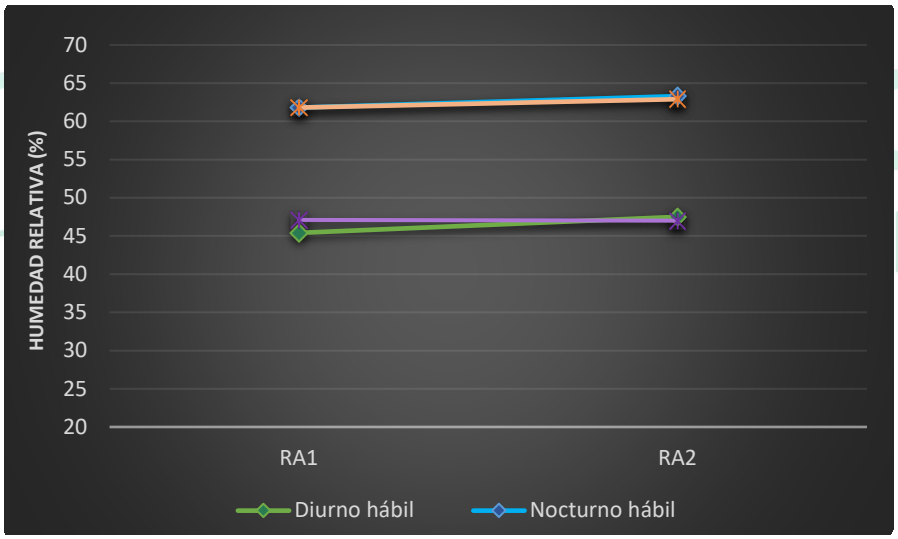


Fuente. Inamcon S.A.S

5.5.3 Humedad Relativa

La humedad relativa es el porcentaje de humedad que contiene el aire con respecto al total que es capaz de contener como función de su temperatura y su presión. En otras palabras, humedad relativa es la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua que tiene el aire y el máximo que podría contener a una temperatura y presión determinada (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, 2013).

Gráfica 3. Valores de Humedad Relativa Durante el Monitoreo



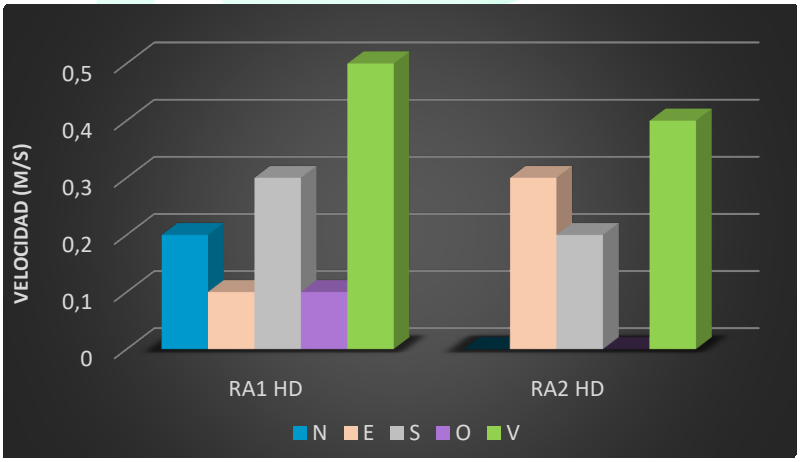
Fuente. Inamcon S.A.S

La Gráfica 3 representa el comportamiento de la humedad relativa durante la toma de mediciones de los niveles de presión sonora en el transcurso del monitoreo. La humedad oscilo entre el 47,0% y el 63,3%, evidenciando que los mayores valores se registraron durante el día hábil diurno. También se puede observar que, la humedad tuvo el mismo comportamiento durante las dos jornadas, es decir, que aumenta durante la jornada nocturna.

5.5.4 Viento

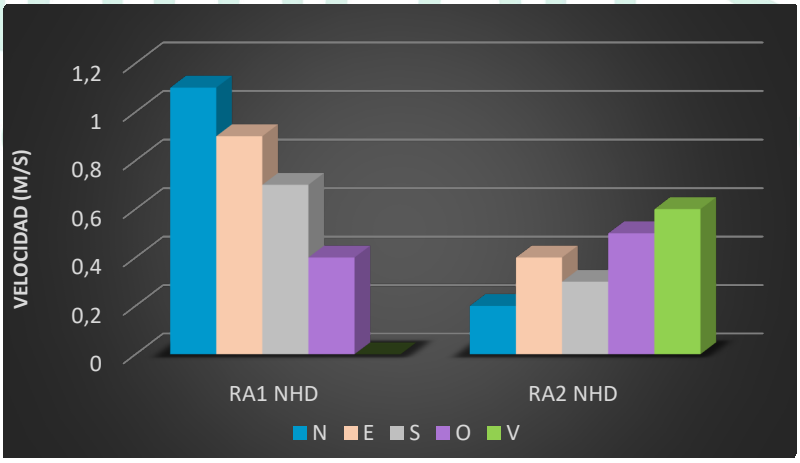
La velocidad del viento es la distancia que recorre una partícula de aire en la unidad de tiempo. Se expresa en metros por segundo (m/s), kilómetros por hora (km/h) o nudos. Cuando la velocidad del viento es inferior a 0,5 m/s se dice que el viento está en calma (Instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales - IDEAM, 2018). La velocidad del viento desvía la trayectoria del sonido para hacerla “converger” hacía la dirección del viento (SICA, 2021).

Gráfica 4. Velocidad del Viento Día Hábil - Diurno



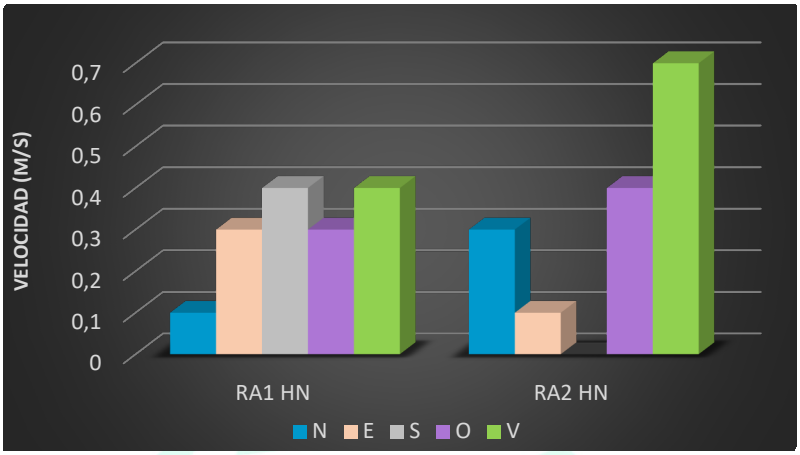
Fuente. Inamcon S.A.S

Gráfica 5. Velocidad del Viento Día No Hábil - Diurno



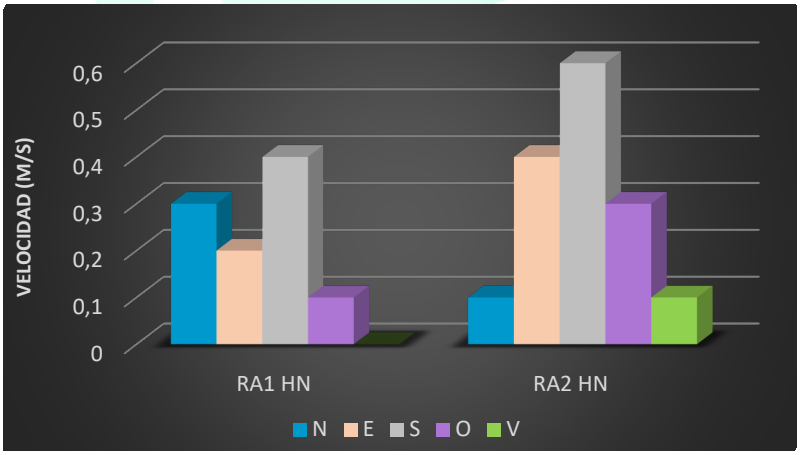
Fuente. Inamcon S.A.S

Gráfica 6. Velocidad del Viento Día Hábil - Nocturno



Fuente. Inamcon S.A.S

Gráfica 7. Velocidad del Viento Día No Hábil - Nocturno



Fuente. Inamcon S.A.S

En las Gráfica 4, Gráfica 5, Gráfica 6, y Gráfica 7se puede evidenciar que la velocidad del viento durante el monitoreo no sobrepasa los 3 m/s, es decir, no fue necesario utilizar alguna medida contra el viento. Al realizar una comparación de las gráficas, se puede observar que las velocidades del viento se mantuvieron constante durante los días de monitoreo, registrando velocidades entre 0,0 m/s a 1,1 m/s. Por otro lado, en la Tabla 9 se pueden observar los registros de la dirección del viento por punto de medición evidenciando que durante el monitoreo predomino la norte y al sur en los puntos RA1 y RA2.

Tabla 7. Comportamiento Dirección del Viento

Punto	Día Hábil		Día No Hábil	
	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
RA1	S-N	S-NE	N-S	SE-NO
RA2	O-E	N-SE	E-O	S-NE

Fuente. Inamcon S.A.S

5.6 Equipos de Medición Utilizados

En la siguiente tabla se encuentran los equipos utilizados durante el monitoreo. En el Anexo 3 se presentan los certificados del ipsófono y sonómetros utilizados en respuesta al requerimiento establecido por la Resolución 627 de 2006 MAVDT, la cual exige una calibración mínima de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Tabla 8. Equipos Utilizados Durante el Monitoreo

Equipo	Características	
Sonómetro	Marca:	Casella
	Modelo:	CEL – 63x
	Número de Serie:	1311787
	Descripción:	Tecnología digital más reciente con pantalla TFT a todo color de alta resolución. Cuenta con filtros de ponderación: A, C y lineal o Z. El certificado de calibración se encuentra en el Anexo 3.
	Fecha de Calibración:	2024-04-05
Pistófono	Marca:	Casella
	Modelo:	CEL – 110/1
	Número de Serie:	051040
	Descripción:	Tiene niveles de calibración seleccionables por el usuario de 94 dB y 114 dB. El certificado de calibración se encuentra en el Anexo 3.
	Fecha de Calibración:	2024-04-10
Tripode	Marca:	N.A.
	Descripción:	Ajustable a la altura de 4 metros, tiene la capacidad de girar 360 grados.
GPS	Marca:	Garmin
	Modelo:	Etrex 20X
	Número de Serie:	2DU522438
	Descripción:	Utilizado para el registro de posiciones geográficas y la ubicación de los puntos de monitoreo.
Software	Descripción:	Software utilizado para la descarga de datos.

Fuente. Inamcon S.A.S, 2024

5.7 Métodos de Medición

El método de medición para ruido ambiental se realiza a partir de los establecido en el capítulo 2 Anexo 3 de la Resolución 627 de 2006 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, donde a su vez se encuentra considerada la norma ISO 1996.

5.8 Procedimiento de Muestreo Utilizado

Con el fin de determinar el nivel de presión sonora en los puntos de monitoreo señalados anteriormente, se procedió a configurar y calibrar el equipo permitiendo el registro de memorias en cada intervalo de medición específicamente para cada horario diurno y nocturno para el día hábil 02 de agosto de 2024 y el no hábil 04 de agosto de 2024, dichas mediciones se realizaron bajo el siguiente procedimiento:

1. Establecer los 6 puntos de monitoreo teniendo en cuenta la ubicación de asentamientos humanos cercanos, así como fuentes de ruido principales, cubriendo de esta manera el área de estudio. El posicionamiento geográfico de cada punto se registró con ayuda de un GPS.
2. Montar el sonómetro en el trípode a una altura de 4 metros de altura del suelo terrestre y con capacidad de giro 360.
3. Teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 2 del capítulo 1 en la Resolución 627 de 2006 las mediciones se realizaron para el horario diurno entre las 16:00 a las 18:11 y 16:00 a las 18:11 mediciones para el periodo nocturno en ambas jornadas se realizaron entre las 21:00 las 23:11 y de 21:00 a 23:11.
4. Antes de cada medición realizar una verificación acústica a un nivel de presión sonora de 114 dB.
5. En cada punto realizar mediciones durante una hora para cada periodo respectivamente (diurno y nocturno). Cada medición dura 4 minutos, cada una debe estar distribuida uniformemente en cada una de las direcciones (norte, este, sur oeste y vertical) hasta obtener 15 minutos de captura de información por cada hora de medición.
6. En el formato de campo (Anexo 4), registrar las observaciones principales durante la medición, tales como paso de vehículos, fuentes esporádicas de ruido como animales domésticos o silvestre, entre otros. Adicionalmente, tomar registros de velocidad del viento, temperatura, presión atmosférica y humedad.
7. Con la recolección de la información en campo, proceder a descargar las memorias digitales generadas en el sonómetro durante el monitoreo a través de un software especializado para el sonómetro.

5.8.1 Calibración y Verificación de los Equipos

Durante el desarrollo del monitoreo se realizó la verificación acústica del sonómetro antes y después de cada medición, utilizando el calibrador acústico Casella 110/1 a 114,0 dB, de acuerdo con lo establecido por el fabricante.

5.9 Cálculos Realizados

5.9.1 Cálculo de la Incertidumbre de las Mediciones Efectuadas

La incertidumbre es un parámetro asociado al resultado de una medición, que caracteriza la dispersión de los valores que pudieran ser razonablemente atribuidos a la magnitud a medir. El parámetro puede ser, por ejemplo, la desviación típica (o un múltiplo de esta), o la amplitud del intervalo de confianza. La incertidumbre de medición comprende, en general, muchos componentes. Algunos de ellos pueden ser evaluados a partir de la distribución estadística de los resultados de series de mediciones y pueden ser caracterizados mediante desviaciones típicas experimentales.

La incertidumbre puede estar causada tanto por la variación natural de la situación de trabajo expresada como las condiciones meteorológicas, de igual forma por errores en el momento de la medición que pueden influir en el resultado tales como:

- Las variaciones en el trabajo diario, las condiciones de funcionamiento, la incertidumbre en el muestreo, los instrumentos, la calibración o desviación de este.
- Las falsas contribuciones, como, por ejemplo: el viento, las corrientes de aire, o los impactos en el micrófono, roce del micrófono sobre la ropa.
- Las contribuciones de las fuentes de ruido atípicas: la palabra, las señales de alarma. El nivel de exposición al ruido medido y la incertidumbre asociada al resultado depende del método de medición utilizado.
- Un análisis del trabajo mal hecho o no realizado. El análisis de cada una de las variables que vienen intrínsecas para la formulación y obtención de datos debe ser puntual y no hacer omisión de alguna de estas, con el fin de lograr en total resultados precisos y confiables para el posterior análisis del monitoreo de ruido en la zona de influencia.

La Norma UNE-ISO 1996-2:2009, describe que la incertidumbre de medición depende de la fuente sonora y del intervalo de tiempo de medición, de las condiciones meteorológicas, de la distancia desde la fuente y del método de medición y la instrumentación. Dicha incertidumbre de medición se expresa como una incertidumbre expandida basada en una incertidumbre típica combinada multiplicada por un factor de cobertura igual a 2, proporcionando así una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

Tabla 9. Resumen de la Incertidumbre de Medición para LAeq

Incertidumbre Típica				Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
Instrumentación (dB)	Condiciones de funcionamiento	Condiciones meteorológicas y del terreno	Al sonido residual		
1 dB o 1,5	X	Y	Z	σ_2 $\sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$	$\pm 2\ \sigma_2$

Fuente. Norma UNE-ISO 1996-2009

- **Incertidumbre debido a la instrumentación**

Representa la influencia que ejercen los distintos operadores y equipos en el mismo lugar bajo unas condiciones cortantes. Para este monitoreo en particular, los equipos utilizados para la ejecución del monitoreo son de clase 2, por lo tanto, la incertidumbre será de 1,5 dB. Lo anterior reglamentado en la Norma IEC 61672-1:2002.

- **Incertidumbre debido a las condiciones de funcionamiento o medición**

Se deben realizar un mínimo de 3 medidas, o máximo 5, usando siempre el mismo procedimiento de medida, en un solo lugar. El monitoreo se debe realizar en una posición donde: las variaciones meteorológicas influyan lo mínimo posible, donde no se presente fenómenos de reflexión onda reflejada por un objeto en la trayectoria del sonido y se evite adición de sonidos o interferencias electrónicas por parte del personal que efectúa las mediciones.

Teniendo en cuenta que la metodología de registro de niveles de presión sonora, y siguiendo los lineamientos normativos de la resolución 627 de 2016 MAVDT y Norma UNE-ISO 1996-2:20 se reduce cualquier interferencia en las condiciones de funcionamiento y medición; asegurando medir en condiciones meteorológicas optimas, nunca se mide a menos de 4 metros de muros o paredes evitando que se genere efectos de reflexión, y se dan todas la indicaciones necesarias para que el personal no afecte el monitoreo. Por lo anterior se considera este valor de incertidumbre como cero (0) en el análisis de datos.

- **Incertidumbre debido a las condiciones meteorológicas y del terreno**

Depende de la distancia de medición y de las condiciones meteorológicas. Para mediciones a corto plazo, las variaciones en las condiciones del suelo son pequeñas. En caso de querer realizar medidas a largo plazo y el terreno es duro, las lecturas tomadas entre 2 y 50 metros de distancia de la fuente de ruido se les asigna un valor nominal de Y = 0,5 dB.

Tabla 10. Evaluación de Incertidumbre Día Hábil

Incertidumbre Datos Día Hábil						
Punto	Por Sonido Residual		Incertidumbre Típica Combinada		Incertidumbre de Medición Expandida	
	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
RA1	1,59	0,00	2,24	1,58	4,48	3,16
RA2	0,00	0,00	1,58	1,58	3,16	3,16

Fuente. Inamcon S.A.S., 2024

Tabla 11. Evaluación de Incertidumbre Día No Hábil

Incertidumbre Datos Día No Hábil						
Punto	Por Sonido Residual		Incertidumbre Típica Combinada		Incertidumbre de Medición Expandida	
	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
RA1	0,02	0,00	1,58	1,58	3,16	3,16
RA2	0,00	0,00	1,58	1,58	3,16	3,16

Fuente. Inamcon S.A.S., 2024

5.9.2 Determinación de los Valores de Ajuste K

Los niveles de presión sonora continuo equivalente deben ser corregidos por impulsividad (K_I), por tonalidad (K_T), condiciones meteorológicas, por la hora del día (K_R), por fuentes y situaciones (K_S). Estas correcciones en decibeles se efectúan de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$L_{RA(X),\,T} = L_{A(X)T} + (K_I, K_T, K_R, K_S)$$

1. Las correcciones por fuentes y situaciones se aplican de la siguiente manera:

   - Si el ruido proviene de las instalaciones de ventilación y climatización, bajas frecuencias:
   - 5dB(A) en período diurno;
   - 8dB(A) en período nocturno.

2. Por otro lado, las correcciones del nivel KR por horarios se realiza de la siguiente manera:

Si se desea calcular el nivel equivalente corregido ponderado por frecuencia A para el día y la noche LRAeq, dn, se efectúa la medición nocturna de ruido de la fuente específica, si esta funciona durante la noche, para tener en cuenta el grado de molestia que pueda causar a las personas se hace una corrección por adición de 10 dB(A) para el período nocturno en el cual funcione la fuente específica.

3. En cuanto a la corrección del nivel K_T se toma en consideración los componentes tonales del ruido en el lugar de la medición y durante el tiempo que estén presentes estos tonos.

- Por percepción nula de componentes tonales: 0 dB(A).
- Por percepción neta de componentes tonales: 3 dB(A).
- Por percepción fuerte de componentes tonales: 6 dB(A).

4. La corrección de nivel KI toma en consideración los componentes impulsivos en el lugar de la medición y durante el tiempo que estén presentes los respectivos impulsos.

- Por percepción nula de componentes impulsivos: 0 dB(A).
- Por percepción neta de componentes impulsivos: 3 dB(A).
- Por percepción fuerte de componentes impulsivos: 6 dB(A).

5.9.3 Calculo Ruido Ambiental

Por último, el cálculo del ruido ambiental se realiza con los valores de las mediciones parciales en cada una de las orientaciones aplicando la siguiente ecuación:

$$L_{Aeq}=10*log\left[\frac{1}{5}(10^{\frac{LN}{10}}+10^{\frac{Lo}{10}}+10^{\frac{Ls}{10}}+10^{\frac{Le}{10}}+10^{\frac{Lv}{10}})\right]$$

Donde:
LAeq = Nivel equivalente resultado medición.
LN = Nivel equivalente medio en la posición del micrófono orientada en sentido Norte.
LO = Nivel equivalente medio en la posición del micrófono orientada en sentido Oeste.
LS = Nivel equivalente medio en la posición del micrófono orientada en sentido Sur.
LE = Nivel equivalente medio en la posición del micrófono orientada en sentido Este.
LV = Nivel equivalente medio en la posición del micrófono orientada en sentido vertical.

5.10 Mapas de Ruido

Con base a los resultados obtenidos, se realiza la cartografía relacionada a las isófonas diurnas y nocturnas para los periodos monitoreados (hábil y no hábil). Los mapas son realizados a partir del software ArcMap, para lo cual se empleó las especificaciones contenidas en el Anexo 5 de la Resolución 627 de 2006.

6. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En las siguientes tablas se presentan los valores de presión sonora corregidos de acuerdo con lo establecido en la Resolución 627 de 2006, además se pueden observar las gráficas que representan estos valores con su respectivo limite permisible.

6.1 Ruido Ambiental en Horario Diurno

La Tabla 14 contiene los resultados corregidos de los niveles de presión sonora medidos en el horario diurno para cada día (hábil y no hábil). Los valores se encuentran entre los 71,7 dB a 76,0 dB, evidenciando el no cumplimiento respecto al nivel máximo permisible establecido en la Resolución 627 de 2006 (70 dB) zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos para el sector C.

Tabla 12. Resultados Mediciones en Horario Diurno

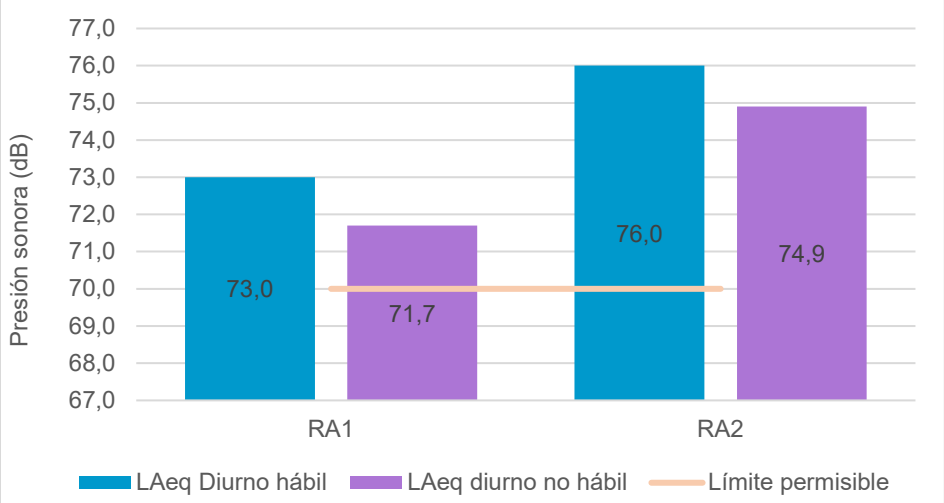
Punto de monitoreo	DN	DE	DS	DO	V	LA eq (dB)	Sector	Valor máximo permisible	Cumplimiento Normativo	S	V	IC
RA1	74,7	71,8	74,5	69,7	72,7	73,0	C	70	NO	1,97	3,9	95%
	71,2	71,6	73,2	71,7	70,5	71,7	C	70	NO			95%
RA2	78,4	74,7	78,3	72,2	72,0	76,0	C	70	NO	0,27	0,1	95%
	75,6	69,3	75,7	77,7	71,7	74,9	C	70	NO	1,13	1,3	95%
				Día hábil (DD/MM/A)				Día no hábil (DD/MM/A)				

DN: Dirección norte **DE:** Dirección este **DS:** Dirección sur **DO:** Dirección oeste **DV:** Dirección vertical **S:** Desviación estándar **V:** Varianza **IC:** Intervalo de confianza
Fuente. Inamcon S.A.S

La Gráfica 8 muestra una comparación entre los niveles de presión sonora en cada uno de los puntos, tanto en días hábiles como no hábiles, en relación con el límite máximo permisible. Se observa que durante el día hábil (73,0 dB a 76,0 dB) se registraron niveles de decibelios menores en comparación con el día festivo (71,7 dB a 74,9dB). Sin embargo, estos valores se encuentran por encima del límite establecido por la Resolución 627 de 2006 de 70 dB.

Los niveles de ruido durante el horario diurno tanto en día hábil como no hábil pueden atribuirse al ruido generado por el paso constante de vehículos, motocicletas, pitos, sirenas, compresores del taller de mecánica, música de los bares y tomaderos (tabernas) cercanos a los puntos de monitoreo de , adicionalmente se puede observar que RA2 en día hábil y no hábil presenta niveles de presión sonora mayores, RA1 presentó los menores niveles de presión sonora superando los niveles permisibles establecidos en la resolución .

Gráfica 8. Resultados de Presión Sonora en dB Durante el Horario Diurno.



Fuente. Inamcon S.A.S, 2024

6.2 Ruido Ambiental en Horario Nocturno

La Tabla 15 presenta los resultados obtenidos para ruido ambiental en el horario nocturno para el periodo hábil y no hábil, se evidencia que se presenta no cumplimiento del valor máximo permisible establecido por la Resolución 627 de 2006 para el sector C (55 dB) en los puntos de monitoreo.

Tabla 13. Resultados Mediciones en Horario Nocturno

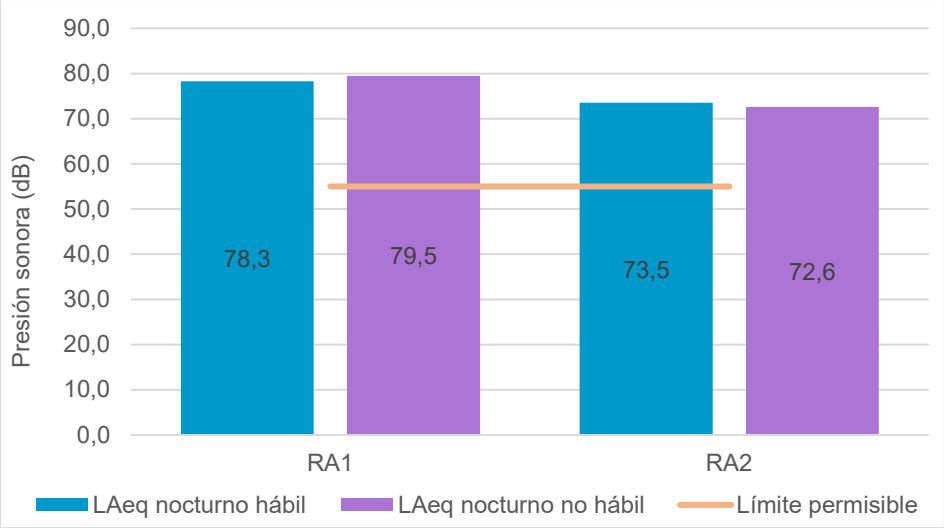
Punto de monitoreo	DN	DE	DS	DO	V	LA eq (dB)	Sector	Valor máximo permisible	Cumplimiento Normativo	S	V	IC
RA1	76,1	82,3	77,4	74,8	75,9	78,3	C	55	NO	1,72	3,0	95%
	75,2	76,4	77,5	76,9	84,2	79,5	C	55	NO	1,13	1,3	95%
RA2	71,2	75,3	71,8	72,1	75,2	73,5	C	55	NO	0,44	0,2	95%
	70,6	70,9	70,6	75,0	73,8	72,6	C	55	NO	0,58	0,3	95%
				Día hábil (DD/MM/A)				Día no hábil (DD/MM/A)				

DN: Dirección norte **DE:** Dirección este **DS:** Dirección sur **DO:** Dirección oeste **DV:** Dirección vertical **S:** Desviación estándar **V:** Varianza **IC:** Intervalo de confianza

Fuente. Inamcon S.A.S

La Gráfica 9 ilustra los resultados obtenidos para el horario nocturno tanto en día hábil como no hábil. Se observa que al igual que durante el horario nocturno, en el punto RA1 presento los niveles de presión más altos en el día hábil y no hábil, pasó constante de automóviles, motocicletas por la vía principal (pitos), música de los bares, tomaderos (tabernas) y compresores del taller de mecánica, aumentando posiblemente los decibeles y los niveles de presión sonora, y los niveles más bajos se presenta en el punto RA1 en el día hábil y el día no hábil superando los niveles permisibles establecidos en la resolución .

Gráfica 9. Resultados de Presión Sonora en dB por Cada Punto de Monitoreo Durante el Horario Nocturno.



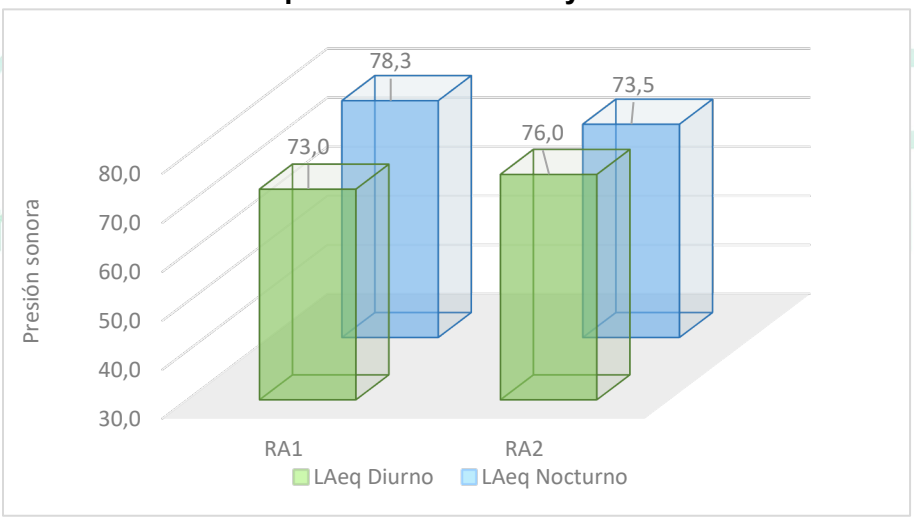
Fuente. Inamcon S.A.S, 2024

6.3 Comparación Diurno- Nocturno

6.3.1 Día Hábil

La representación de los datos obtenidos en campo y posteriormente procesados se encuentra plasmada en la Gráfica 10, la cual permite efectuar una comparativa de los decibeles registrados ara cada horario (diurno y nocturno) durante el día hábil. En RA1, los niveles de ruido diurno (73,0 dB) y nocturno (78,3 dB) se encuentra por encima del límite permisible.

Gráfica 10. Comportamiento Diurno y Nocturno Día Hábil



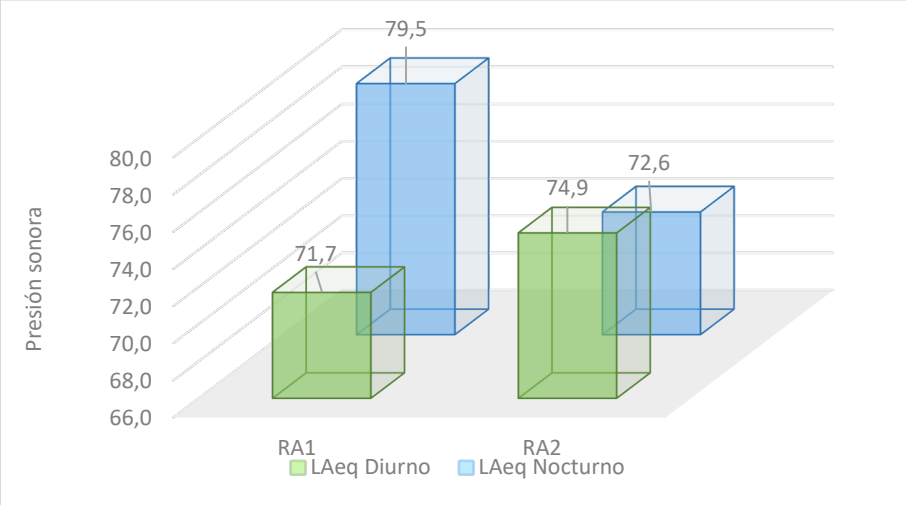
Fuente. Inamcon S.A.S, 2024

Sin embargo, en RA2, los niveles de presión sonora diurnos están por encima del límite permisible (76,0 dB, respectivamente) se evidencia que los decibeles nocturnos (73,5 dB) superan de una forma significativa a los diurnos. Durante el horario diurno en RA2, se identificaron fuentes adicionales de ruido, flujo vehicular continuo por la vía principal y la música de los bares, tomaderos (tabernas), durante el monitoreo.

6.3.2 Día No Hábil

La Grafica 11 ilustra los niveles de presión sonora en los puntos de monitoreo RA1 y RA2, durante el día no hábil, comparando las mediciones diurnas y nocturnas. Se observa que los niveles de ruido nocturno (LAeq Nocturno) son superiores a los diurnos (LAeq Diurnos) en RA1. En RA2, los niveles de ruido durante el día (74,9 dB) y la noche (72,6 dB) son altos, una diferencia significativa entre ellos. En RA1, el ruido nocturno (79,5 dB) es más alto que el diurno (74,7 dB), sin embargo, en los puntos RA1 y RA2 la diferencia es significativa. resaltando que, durante el horario nocturno a diferencia del día hábil, en el día no hábil se percibió el ruido generado por el flujo continuo de vehículos (pitos)vía principal, música de los bares y tomaderos (tabernas) cercanos al punto.

Gráfica 11. Comportamiento Diurno y Nocturno Día No Hábil



Fuente. Inamcon S.A.S, 2024

7. CONCLUSIONES

A partir de los resultados del monitoreo de ruido ambiental realizado en el área de proyecto Elaboración del Estudio Técnico de Medición de Ruido Sobre la Franja de la Carrera 4 entre Calles 12 a 14 y Carrera 5 entre Calle 13 y 14 del Barrio Centro del Espinal en Cumplimiento de la Acción Popular TAD. 2022-00041 Juzgado Administrativo del Circuito Judicial de Ibagué se obtienen las siguientes conclusiones:

- El análisis de los niveles de presión sonora en los puntos de monitoreo RA1 y RA2 evidencia el no cumplimiento de los límites establecidos en la Resolución 627 de 2006 zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos para el sector C en el horario diurno y nocturno día hábil y no hábil.

- En general, se presentó una diferencia significativa en los decibeles entre el día hábil y no hábil. Durante el desarrollo de todo el monitoreo los decibeles se encontraron entre 71,7 dB y 79,5 dB. El ruido se atribuye principalmente a la influencia de las vías principales, el flujo vehicular, motocicletas (pitos), música de los bares, tomaderos (tabernas) y actividades industriales (taller de mecánica) cerca a los puntos de monitoreo.

- La representación visual de los datos recopilados en campo permitió una clara comparación de los niveles de presión sonora entre los periodos estudiados. Es importante destacar que los puntos de monitoreo RA1 y RA2 exhiben consistentemente los niveles altos de presión sonora, lo que sugiere la posibilidad de que estos sitios puede considerarse como un área con alto impacto acústico en el entorno.

Inamcon sas
Ingenieria Ambiental y Consultoria

8. BIBLIOGRAFÍA

Instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales - IDEAM. (2018). Ficha metodológica operación estadística variables meteorológicas. Bogotá: IDEAM.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM. (2013). Formato Común de Hoja Metodológica de Indicadores Ambientales. Bogotá: IDEAM.

PCE. (s.f). Series SoundPro SE/DL Sonómetro. España: Pce-Iberica. Obtenido de https://www.pce-iberica.es/manuales/manual-soundpro-se-dl.pdf

SICA. (2021). Conceptos básicos del ruido ambiental . España: CEDEX.

Inamcon sas
Ingenieria Ambiental y Consultoria

ANEXO 1. RESOLUCIÓN DE ACREDITACIÓN

Inamcon sas
Ingenieria Ambiental y Consultoria

ANEXO 2. REPORTE DE RESULTADOS

Inamcon sas
Ingenieria Ambiental y Consultoria

ANEXO 3. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

Inamcon sas
Ingenieria Ambiental y Consultoria

ANEXO 4. FORMATOS DE CAMPO

Inamcon sas
Ingenieria Ambiental y Consultoria

ANEXO 5. CARTOGRAFÍA

Inamcon sas
Ingenieria Ambiental y Consultoria

Inamcon sas
Ingenieria Ambiental y Consultoria

ANEXO 6. MEMORIAS DE CÁLCULO

Inamcon sas
Ingenieria Ambiental y Consultoria

ANEXO 7. GDB