INFORME DE SEGUIMIENTO
PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO DEL VALLE DE ABURRÁ

ACUERDO METROPOLITANO N° 24 DE 2019

PERIODO 2020 - 2023

CONVENIO 162 DE 2023

Medellín, diciembre de 2023

REALIZAR INVESTIGACIÓN APLICADA Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS PARA EL DESARROLLO DE UN MODELO DE ANALÍTICA DE DATOS PARA LA ESTIMACIÓN DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL, ESPECIALMENTE TRÁFICO RODADO, QUE PERMITAN FORTALECER LA GESTIÓN DE RUIDO E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO DEL VALLE DE ABURRÁ

Un convenio del Área Metropolitana del Valle de Aburrá y la Universidad de San Buenaventura

Juan David Palacio Cardona, Director del Área Metropolitana del Valle de Aburrá

Diana Maria Montoya Velilla, Subdirectora Ambiental del Área Metropolitana del Valle de Aburrá

Fray Ernesto Londoño Orozco, Rector Universidad de San Buenaventura

Equipo de trabajo

Diego Mauricio Murillo Gomez, Director de proyecto; Jonathan Ochoa Villegas, Experto en ruido y asistencia técnica y administrativa; Luis Esteban Gómez Cadavid, Experto en SIG y modelación; Jehny Marcela Martinez Castañeda, Ingeniero de apoyo técnico; David Andres Mejia Chaves, Ingeniero apoyo en modelación acústica; Sebastian Patiño Orozco, Ingeniero apoyo en SIG; Luis Alberto Tafur Jiménez, Ingeniero de datos y analítica; Victoria Grajales Martinez, Auxiliar Administrativo; Andrés Felipe Piedrahita Montes, Auxiliar de medición; Jose Daniel Ocampo Tangarife, Auxiliar de medición; Juan Camilo Tobón Santa, Auxiliar de medición; Mauricio Rodriguez Gonzalez, Auxiliar de medición.

Supervisión Área Metropolitana del Valle de Aburrá

Diana Catalina Hoyos Giraldo, Profesional Universitario

Enrique Raúl Córdoba Castro, Contratista apoyo a la supervisión.

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción 4
2. Marco jurídico 6
3. Mapas estratégicos de ruido y fuentes asociadas 6
4. Contexto del plan de acción 7
   4.1 Ejes Transversales: 8
   4.2 Ejes temáticos y líneas de actuación: 9
5. avances en el plan de acción 16
   5.1 Eje temático 1: Coordinación y gestión institucional 16
   5.1.1 Línea de actuación 1: Establecimiento e implementación de un mecanismo institucional de gestión integral de la contaminación acústica. 16
   5.1.2 Línea 2: Revisión y actualización de la normativa regional y local aplicable a la contaminación acústica (criterios de calidad acústica) 19
   5.1.3 Línea 3: Fortalecimiento y expansión de la Red de monitoreo de la Contaminación Acústica. 20
   5.1.4 Línea 4. Fortalecimiento al acceso público de la información para el conocimiento de la problemática de ruido ambiental y de la gestión de la contaminación acústica. 21
   5.1.5 Línea 5. Fortalecimiento de una agenda de investigación científica, innovación y transferencia de conocimiento sobre contaminación acústica 22
   5.1.6 Línea 6. Desarrollo de campañas de educación, sensibilización y participación ciudadana sobre contaminación acústica. 23
   5.2. Eje temático 2: Planeación y Ordenamiento territorial con criterios de sostenibilidad. 26
   5.1.7 Línea 1. Incorporación en el Plan Estratégico Metropolitano de Ordenamiento Territorial (PEMOT) una propuesta integral del uso de suelo y transporte con criterios de reducción de ruido 26
   5.1.8 Línea 2. Definición de lineamientos de zonificación acústica como herramienta de ordenamiento territorial en los municipios del Valle de Aburrá 27
   5.3. Eje temático 3: Reducción impacto del ruido en la salud pública. 27
   5.3.1. Línea 1. Diseño e integración al Sistema de Vigilancia en Salud Ambiental del componente aire implementado por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá para calidad del aire, para evaluar los efectos del ruido en la salud 27
   5.3.2. Línea 2. Definición e implementación de medidas orientadas en reducir el impacto del ruido en la salud pública 28
   5.4. Eje temático 4: Reducción de la contaminación acústica de los medios de transporte y promoción de un modelo de movilidad sostenible y de bajas emisiones de ruido. 28

5.4.1. Línea 1. Evaluación y control de ruido generado por el transporte rodado 28
5.4.2. Línea 2. Desarrollo de estrategias para la reducción de la contaminación acústica generada por el transporte público y de carga 29
5.4.3. Línea 3. Campañas de educación y sensibilización sobre la contaminación acústica para conductores y transportadores 30
5.5. Eje temático 5: Industrias, comercios y servicios competitivos y de bajas emisiones de ruido 32
5.5.1. Línea 1. Desarrollo de una política integral de prevención y control de ruido industrial 32
5.5.2. Línea 2. Incorporación de criterios acústicos para la operación de comercios y establecimientos 33
5.5.3. Línea 3. Evaluación, control y vigilancia de la contaminación acústica generada por fuentes fijas de industria, comercio y establecimientos 33
5.6. Eje temático 6: Edificabilidad y obras públicas con menor impacto acústico. 34
5.6.1. Línea 1. Evaluación de la incidencia del ruido ambiental en el confort acústico en edificaciones de mayor sensibilidad al ruido 34
5.6.2. Línea 2. Fortalecimiento de los criterios de confort acústico en la edificación sostenible 35
5.6.3. Línea 3. Evaluación acústica de métodos, procesos constructivos y criterios de confort acústico en la edificación 35
5.6.4. Línea 4. Evaluación acústica y reducción de ruido de la infraestructura vial y el espacio público en el Valle de Aburrá 36
5.7. Eje temático 7: Criterios acústicos en la aeronáutica, mantenimiento de aeronaves, y operación de aeronaves no tripuladas 37
5.7.1. Línea 1. Evaluación acústica y reducción de ruido en procesos y operaciones aeroportuarias 37
5.7.2. Línea 2. Evaluación acústica de escuelas de pilotaje, helipuertos y aeronaves no tripuladas 38
6. Retos y visión de futuro 39
6.1. Ejes temáticos 39
6.2. Gestión de ruido en el marco de ciudades inteligentes 42
6.3. Accesibilidad de la Información. 44
6.4. Protección de los ecosistemas y la biodiversidad 44
7. Ajuste de fichas e indicadores 46

1. INTRODUCCIÓN

El Valle de Aburrá, una región clave en el panorama colombiano, se destaca como una de las áreas metropolitanas más significativas en el país. Actualmente, abarca una extensión aproximada de 1.156 km² y alberga una población aproximada de 3.800.000 millones de habitantes. Este valle, ubicado en el departamento de Antioquia, se organiza en 10 municipios, cada uno con características únicas y contribuciones específicas al tejido socioeconómico y cultural de la región.

El Valle de Aburrá se proyecta como una región moderna y progresista, cuyo desarrollo se cimienta en principios de sostenibilidad y respeto por el medio ambiente. Una preocupación particular en esta área es la gestión y reducción de la contaminación acústica, un desafío creciente en el marco de su rápida urbanización y expansión. Reconociendo que el ruido ambiental es un factor crítico para la calidad de vida de sus habitantes, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá está comprometida con implementar estrategias efectivas para mitigar este impacto.

El Área Metropolitana del Valle de Aburrá se destaca por su enfoque integrado y multisectorial en la gestión del desarrollo armónico, integrado y sostenible de la región. Esta entidad, que asocia al Distrito de Medellín y los nueve (9) municipios que conforman el Valle de Aburrá: Barbosa, Girardota, Copacabana, Bello, Itagüí, Sabaneta, Envigado, La Estrella y Caldas, desempeña la función de autoridad ambiental urbana y de transporte público metropolitano. Asimismo, ejerce labores como ente articulador en la planificación, coordinación territorial, seguridad y convivencia; además de liderar la construcción de infraestructura metropolitana.

En el contexto de este marco de acción, el Área Metropolitana Valle de Aburrá se compromete a consolidar un progreso y desarrollo sostenible y armónico, equilibrando el crecimiento económico con la protección y mejora del medio ambiente. Una de las áreas de enfoque clave es la gestión de la contaminación acústica, un desafío creciente en el entorno urbano del valle.

Este enfoque integral hacia la gestión del ruido se refleja en el PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO DEL VALLE DE ABURRÁ, que no solo busca identificar y controlar las fuentes de ruido, sino también fomentar prácticas y tecnologías que contribuyan a un ambiente sonoro saludable. La colaboración entre el Distrito y los 9 municipios del Valle es fundamental en este esfuerzo, asegurando una respuesta coordinada y eficiente que beneficie a toda la región. A su vez, el plan considera los diferentes actores tanto públicos como privados, las características

individuales de los diferentes emisores de ruido y la población afectada en general con el propósito de encaminar esfuerzos articulados que posibiliten la ejecución eficiente del plan.

El Plan de Acción por Ruido del Valle de Aburrá es un ejemplo concreto de cómo estas atribuciones se traducen en acciones efectivas. A través de una visión integral, el plan aborda la contaminación por ruido desde múltiples ángulos, incluyendo la regulación de fuentes de ruido, la promoción de tecnologías de mitigación del ruido y la sensibilización pública sobre la importancia de un ambiente sonoro saludable. Este enfoque holístico asegura que las medidas adoptadas no solo sean efectivas, sino que también se alineen con los objetivos más amplios de desarrollo sostenible y calidad de vida en el Valle de Aburrá.

2. MARCO JURÍDICO

La Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) estipula en el Artículo 25 la obligación a las Autoridades Ambientales de establecer y ejecutar planes de descontaminación por ruido, elaborados con base en los mapas de ruido.

En ese sentido, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá elaboró y adoptó el Plan de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación por Ruido del Valle de Aburrá mediante el Acuerdo Metropolitano No. 24 del 2019 aprobado por los 10 municipios pertenecientes al área metropolitana y tiene una vigencia hasta el año 2030.

3. MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO Y FUENTES ASOCIADAS

Acorde con el artículo 23 de la resolución 627 de 2006, los mapas de ruido son un insumo fundamental para identificar el impacto del ruido ambiental en la población y poder desarrollar planes preventivos, correctivos y de seguimiento. A su vez, proveen información técnica para la elaboración, desarrollo y actualización de planes de ordenamiento territorial. Dentro de los objetivos de los mapas de ruido se destaca:

- Posibilita la evaluación ambiental de los municipios en lo referente a contaminación acústica.
- Permite el pronóstico global de los niveles de ruido.
- Facilita la adopción de plantes de acción relacionados a la gestión del ruido ambiental.

En los municipios del Valle de Aburrá existen diversas fuentes de ruido que son estructurantes del territorio y que deben ser consideradas en la gestión acústica debido a su relevancia e impacto. Las fuentes de ruido consideradas en los mapas de ruido son:

- **Tráfico automotor:** Es la principal fuente de ruido en los municipios del Valle de Aburrá. Lo anterior se deriva del número de vehículos, tanto livianos como pesados, que circulan en el territorio y al incremento del parque automotor a través de los años.

- **Sistema integrado Metro, Metroplús y Metrocable:** El sistema integrado de transporte del Valle de Aburrá tiene una incidencia importante en los niveles de ruido ambiental debido a los diferentes corredores en que la infraestructura está presente. Tiene como particularidad horarios de funcionamiento establecidos que abarcan tanto el periodo diurno como nocturno. Dentro de los cambios relevantes se identifica la entrada en funcionamiento de nuevos sistemas de cables para el Distrito Especial de Medellín, que pueden derivar a nuevas fuentes sectorizadas de ruido.

- **Aeropuerto:** El aeropuerto Olaya Herrera tiene una operación nacional con diversas rutas a diferentes municipios y ciudades del país. En 2022 (Ene-Nov) el aeropuerto presentó un incremento del 12,4% en la cantidad de pasajeros movilizados pasando de 1.065.717 a 1.197.918 respecto a 2021.

- **Industria:** Existen diversas industrias de infraestructura importante en los diferentes municipios del Valle de Aburrá. El impacto asociado depende en gran medida de las condiciones específicas de cada industria tales como sus procesos productivos, usos del suelo, horarios de operación y características territoriales, entre otros.

4. CONTEXTO DEL PLAN DE ACCIÓN

El Plan de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación por Ruido en el Valle de Aburrá 2019-2030, está estructurado mediante un objetivo general y varios objetivos específicos. En ese sentido, su objetivo general es lograr la incorporación efectiva de acciones orientadas a la prevención, mitigación, monitoreo, seguimiento y control de los impactos generados por el ruido, para mejorar el ambiente sonoro y preservar la salud y bienestar de los ciudadanos. Los objetivos específicos del plan son cruciales, ya que detallan las metas concretas y las áreas de enfoque para abordar de manera eficaz la problemática del ruido, asegurando una implementación focalizada y eficiente.

Figura 1. Plan de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación por Ruido en el Valle de Aburrá 2019-2030.



Metas del Plan: Las metas del plan definen los resultados esperados y los indicadores clave para medir el éxito de las estrategias implementadas. Estas metas son fundamentales para monitorear el progreso y garantizar que las acciones emprendidas estén alineadas con los objetivos del plan. Establecen un marco claro para la evaluación y el ajuste continuo de las estrategias, asegurando que el plan sea dinámico y responda a las necesidades cambiantes del Valle de Aburrá.

La meta principal es reducir progresivamente el %PUAR (Porcentaje de población urbana del Valle de Aburrá expuesta a ruido por encima de los valores de referencia, que es 65 dB) del 9,2% en 2018 al 7,7% en 2030 para todo el Valle de Aburrá, con metas intermedias para 2022, 2026 y 2030, basados en la actualización de los mapas de ruido ambiental cada cuatro (4) años.

Estructura del Plan: La estructura del plan se divide en seis (6) ejes transversales y siete (7) ejes temáticos con líneas de actuación específicas:

4.1 Ejes Transversales:

Estos ejes establecen los principios fundamentales y los enfoques que guiarán todas las acciones del plan. Son esenciales para mantener una coherencia y una visión unificada e integral en todas las estrategias y acciones emprendidas. El plan de acción se estructura en torno a seis ejes transversales, cada uno abordando un aspecto fundamental de la gestión de la contaminación acústica:

a) **Diálogo, Articulación Interinstitucional e Intersectorial y Corresponsabilidad**: Se enfoca en crear espacios de diálogo y colaboración entre los diferentes actores involucrados. Busca garantizar la coordinación interinstitucional y la articulación de políticas, planes y programas a nivel regional para prevenir y controlar la contaminación por ruido. La implementación eficaz del plan requiere de una estrategia de articulación y diálogo entre instituciones clave como el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, CORANTIOQUIA, CORNARE, gobiernos departamentales y municipales.

b) **Pedagogía, Educación y Cultura Ciudadana**: Se dirige a fortalecer los procesos pedagógicos, educativos y de cultura ciudadana. Su objetivo es desarrollar una visión sistémica del medio ambiente y forjar cambios a largo plazo en los hábitos de las personas. Se busca diseñar e implementar programas que fomenten una cultura ciudadana en favor de la calidad ambiental y la sensibilización sobre la contaminación por ruido, tanto en la educación formal como no formal e informal.

c) **Comunicación Pública**: Implica establecer canales de comunicación para informar y recibir retroalimentación sobre el Plan de Acción. La meta es fortalecer la difusión

de información sobre la contaminación por ruido, incluyendo datos en tiempo real y análisis de tendencias, y desarrollar programas de comunicación que promuevan el liderazgo comunitario en la gestión del ruido ambiental.

d) **Marco Regulatorio Actualizado y Fortalecido**: Busca actualizar y fortalecer el marco regulatorio relacionado con la contaminación acústica, incluyendo normativas sobre límites de emisión y calidad acústica. Se propone trabajar con autoridades nacionales y locales para revisar y fortalecer la normativa existente y desarrollar nuevos instrumentos regulatorios que se apliquen a sectores como el transporte y la industria.

e) **Seguimiento y Evaluación**: La implementación del plan requiere de mecanismos de seguimiento y evaluación, utilizando indicadores cualitativos y cuantitativos. Este eje abarca la evaluación continua del estado de implementación de las acciones propuestas y la corrección de desafíos en la ejecución de los ejes temáticos del Plan de Acción.

f) **Investigación e Innovación**: Este eje subraya la importancia de incorporar la investigación y la innovación en la gestión de la contaminación por ruido. Se enfoca en aprovechar el contexto de investigación regional, nacional y local para obtener recursos y desarrollar proyectos conjuntos con sectores académico, industrial y de transporte, con el fin de avanzar en el entendimiento y la mitigación del impacto del ruido ambiental.

4.2 Ejes temáticos y líneas de actuación:

Los ejes temáticos son siete (7) con veintidós (22) líneas de acción:

1. **Coordinación y Gestión Institucional:** Este eje se enfoca en mejorar la colaboración entre diferentes entidades gubernamentales y organizaciones. Busca establecer mecanismos efectivos de gestión y coordinación para una implementación exitosa del plan.

   - **Establecimiento de un mecanismo interinstitucional de gestión integral de la contaminación acústica**: Formación de un Comité Regional de Gestión Integral del Ruido y Comités de Gestión de Ruido municipales para liderar y gestionar el tema del ruido, incluyendo la implementación, seguimiento y evaluación del Plan de Acción. También se busca obtener descriptores acústicos para la gestión del ruido y estimar el impacto socioeconómico de la contaminación acústica.
   - **Normatividad aplicable a la contaminación acústica**: Revisión y actualización del marco regulatorio vigente sobre la contaminación acústica, incluyendo la evaluación

de los sectores y criterios de calidad acústica y el desarrollo de normativas para el aislamiento acústico de fuentes fijas industriales y comerciales.

- **Fortalecimiento y expansión de la Red de monitoreo de la Contaminación Acústica**: Mejora de la red de monitoreo existente, evaluación y ajuste de los objetivos de monitoreo, y desarrollo de sistemas de monitoreo de ruido de bajo costo .
- **Fortalecimiento al acceso público de la información para el conocimiento de la problemática de ruido ambiental y de la gestión de la contaminación acústica**: Definición de protocolos de acceso público a la información y fortalecimiento del sistema de seguimiento de quejas y denuncias ciudadanas relacionadas con la contaminación acústica.
- **Fortalecimiento de una agenda de investigación científica, innovación y transferencia de conocimiento sobre contaminación acústica**: Establecimiento de una red de investigación para financiar proyectos relacionados con la contaminación acústica, promoción del desarrollo tecnológico para la identificación y clasificación de fuentes de ruido, y monitoreo de reclamos ciudadanos en redes sociales.
- **Desarrollo de campañas de educación, sensibilización y participación ciudadana sobre contaminación acústica**: Implementación de campañas de educación y sensibilización dirigidas a instituciones educativas y a la comunidad en general, así como el fomento de la participación ciudadana en la implementación de medidas de reducción de ruido.

2. **Planeación y Ordenamiento Territorial con Criterios de Sostenibilidad:** Este eje implica integrar consideraciones de sostenibilidad en la planificación urbana y el desarrollo territorial. Promueve un enfoque holístico para el diseño urbano que tenga en cuenta el impacto del ruido y busque minimizarlo.

    - **Incorporación en el Plan Estratégico Metropolitano de Ordenamiento Territorial (PEMOT) una propuesta integral del uso de suelo y transporte con criterios de reducción de ruido**: Incluye la planificación del desarrollo y crecimiento urbano considerando la incidencia del ruido ambiental para definir la zonificación acústica del área urbana en los municipios del Valle de Aburrá. La correcta planificación urbana deberá incorporar criterios de prevención y control de ruido generados por actividades urbanas como el transporte, obras públicas y construcción, ocio al aire libre y en establecimientos abiertos al público. Las acciones específicas incluyen la articulación de los planes de ordenamiento

territorial con mapas de ruido actualizados, la conformación de grupos de trabajo para la planificación y el ordenamiento que incluyan la participación de profesionales con experiencia en acústica ambiental, la inclusión de lineamientos acústicos en los instrumentos de planeación y ordenamiento territorial, la identificación de centralidades y corredores urbanos prioritarios para proyectos de desarrollo urbano y de movilidad, y la exigencia de estudios de modelación de ruido para nuevos proyectos de edificación e infraestructura.

- **Definición de lineamientos de zonificación acústica como herramienta de ordenamiento territorial en los municipios del Valle de Aburrá**: La zonificación acústica es crucial en el Plan de Acción ya que establece un marco de ordenamiento territorial que toma en cuenta el ruido ambiental para el desarrollo urbanístico. La estrategia incluye el uso de los resultados de los mapas de ruido ambiental para la zonificación, teniendo en cuenta:
    - **Evaluación de prácticas actuales de planeación urbana**: Revisión de cómo el ruido impacta el transporte, la industria y el comercio, sirviendo como base para identificar mejoras.
    - **Generación de lineamientos de zonificación acústica**: Establecimiento de estándares basados en objetivos de calidad acústica.
    - **Implementación de códigos de zonificación acústica**: Establecimiento de diferentes tipos de zonas acústicas según la sensibilidad y uso del suelo, que van desde zonas tranquilas no urbanas y áreas de alta sensibilidad hasta zonas asociadas con la operación de infraestructuras públicas.

3. **Reducción del Impacto del Ruido en la Salud Pública:** Se centra en estrategias para disminuir los efectos negativos del ruido en la salud de los ciudadanos. Este eje es crucial para mejorar la calidad de vida y proteger la salud pública.

    - **Diseño e integración al Sistema de vigilancia en Salud Ambiental del componente aire para evaluar los efectos del ruido en la salud**: Esta línea de actuación se centra en la recolección sistemática de datos de salud y su análisis en relación con la contaminación por ruido para planificar y evaluar estrategias de prevención en salud y reducción de la contaminación acústica. Incluye:
        - Desarrollo de investigaciones para fortalecer el conocimiento científico sobre los efectos del ruido en la salud.
        - Definición de protocolos para recopilar información sobre cómo el ruido ambiental afecta la salud de la población del Valle de Aburrá.

- Implementación de herramientas y sistemas de información para valorar los efectos en la salud a diferentes escalas.
- Actualización continua de datos sobre la carga de enfermedad y su correlación con la contaminación por ruido.
- Generación y seguimiento de indicadores y metodologías de salud relacionados con la contaminación acústica, alineados con los sistemas de Salud Pública y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

- **Definición e implementación de medidas orientadas en reducir el impacto del ruido en la salud pública**: Con los hallazgos de la vigilancia epidemiológica, esta línea de actuación busca definir e implementar medidas para mitigar el impacto acústico en la salud. Esto implica colaborar con instituciones especializadas tanto nacionales como internacionales para establecer guías y proyectos que aborden los efectos del ruido en la salud desde perspectivas psicológicas, fisiológicas, psicosociales y ocupacionales. Se enfoca en:
  - Reducción de niveles de ruido nocturno.
  - Control del ruido generado por actividades de ocio y recreación.
  - Atención a la salud ambiental de poblaciones vulnerables.
  - Realización de estudios sobre la carga de enfermedad.
  - Evaluación del impacto del ruido generado por el transporte.

4. **Reducción de la Contaminación Acústica de los Medios de Transporte y Promoción de un Modelo de Movilidad Sostenible y de Bajas Emisiones:** Aborda la contaminación acústica generada por el transporte y busca fomentar alternativas de transporte más silenciosas y sostenibles.

- **Evaluación y control de ruido generado por el transporte rodado**: Esta línea de actuación se centra en definir y aplicar regulaciones para gestionar las emisiones de ruido de los vehículos que circulan en el Valle de Aburrá y en el país, así como en evaluar y controlar el ruido de rodadura provocado por vehículos eléctricos. Además, busca implementar tecnología para controlar el ruido en los medios de transporte rodado, mejorar la recolección de datos vehiculares y evaluar las medidas de restricción vehicular sobre el ruido de tráfico.

- **Desarrollo de estrategias para la reducción de la contaminación acústica generada por el transporte público y de carga**: Esta línea incluye estrategias para

incorporar estándares de emisión de ruido en la renovación de la flota de transporte público y recolección de residuos. También se evaluará el impacto acústico de estos medios de transporte en áreas sensibles y se desarrollarán tecnologías para mejorar la experiencia de espera en paradas de buses urbanos.

- **Campañas de educación y sensibilización sobre la contaminación acústica para conductores y transportadores**: Esta línea implica el diseño e implementación de programas de capacitación para la conducción ecoeficiente y la reducción de la contaminación por ruido. Se pretende cambiar los hábitos de conducción y promover el mantenimiento técnico-mecánico riguroso de los vehículos. Además, se incluirá en las escuelas de conducción programas de sensibilización dirigidos a gerentes y responsables de flotas de transporte público y de carga, y se formarán capacitadores especializados en estas áreas. El objetivo es generar conciencia y compromiso tanto en la dirección de las empresas como en los conductores para adoptar prácticas de conducción que disminuyan las emisiones acústicas y contribuyan a un entorno sonoro más saludable.

5. **Industrias, Comercios y Servicios Competitivos y de Bajas Emisiones de Ruido:** Este eje busca incentivar prácticas en el sector industrial y comercial que contribuyan a la reducción del ruido, promoviendo un desarrollo económico responsable. Contiene las siguientes líneas de actuación:

    - **Desarrollo de una política integral de prevención y control de ruido industrial:** Foco en el sector industrial para reducir el ruido mediante el diagnóstico y soluciones de control efectivas. Incluye regulaciones y estímulos para actividades de bajas emisiones de ruido, una guía de gestión de emisión de ruido industrial, y la clasificación de industrias según su generación de ruido.

    - **Incorporación de criterios acústicos para la operación de comercios y establecimientos:** Establecer políticas de control de ruido para actividades como bares, discotecas, talleres, etc. Incluye regulación de aislamiento acústico, evaluación de Zonas Acústicamente Saturadas, y clasificación de comercios según su generación de ruido.

    - **Evaluación, control y vigilancia de la contaminación acústica generada por fuentes fijas de industria, comercio y establecimientos:** Obtener y procesar información sobre los niveles de ruido de estos sectores para evaluar el cumplimiento de estándares de emisión sonora y promover buenas prácticas empresariales.

6. **Edificabilidad y Obras Públicas con Menor Impacto Acústico:** Se enfoca en asegurar que los proyectos de construcción y obras públicas se realicen de manera que minimicen su impacto acústico, integrando consideraciones de diseño y construcción que reduzcan la generación de ruido. Describe las siguientes líneas de actuación:

   - **Evaluación de la incidencia del ruido ambiental en el confort acústico en edificaciones de mayor sensibilidad al ruido**: Esta línea se enfoca en las edificaciones sensibles como las educativas, hospitalarias y culturales, que requieren tranquilidad y silencio. Se considera la creación de mapas de ruido detallados para estas edificaciones, identificación de fuentes de ruido prioritarias, control de ruido en la fuente y en el medio de propagación, y el desarrollo de políticas para optimizar el aislamiento acústico.

   - **Fortalecimiento de los criterios de confort acústico en la edificación sostenible**: Se basa en la Política Pública de Construcción Sostenible para el Valle de Aburrá, que incluye criterios de confort acústico para mitigar la contaminación acústica. Las Guías de Construcción Sostenible del Área Metropolitana del Valle de Aburrá y la Política Nacional de Edificaciones Sostenibles contemplan estos criterios. Se busca revisar y fortalecer estos criterios en las guías y fomentar el desarrollo de materiales y técnicas constructivas que mejoren las prestaciones acústicas.

   - **Evaluación acústica de métodos, procesos constructivos y criterios de confort acústico en la edificación**: Esta línea busca involucrar al sector de la construcción en la gestión y mitigación del ruido en las edificaciones, estableciendo criterios acústicos en la aprobación de proyectos inmobiliarios. Incluye la revisión de normativas para incluir niveles de ruido ambiental, requisitos de aislamiento acústico y la evaluación del impacto acústico con medidas de mitigación.

   - **Evaluación acústica y reducción de ruido de la infraestructura vial y el espacio público en el Valle de Aburrá**: Centrada en la infraestructura vial y espacios públicos, esta línea reconoce la importancia del transporte rodado y las obras públicas como fuentes significativas de ruido. Se propone la evaluación acústica de la infraestructura existente y futura, el diagnóstico de fuentes de ruido y la implementación de soluciones de reducción de ruido para minimizar el impacto en las zonas urbanas.

7. **Criterios Acústicos en la Aeronáutica, Mantenimiento de Aeronaves y Operación de Aeronaves no Tripuladas:** Establece estándares y prácticas para la gestión del ruido en el sector aeronáutico, incluyendo el mantenimiento de aeronaves y la operación de drones. Tiene como líneas de actuación:

    - **Evaluación acústica y reducción de ruido en procesos y operaciones aeroportuarias**: Enfocado en el aeropuerto Olaya Herrera, incluye la mejora de la información de operaciones aeroportuarias, protocolos de abatimiento de ruido, y evaluación y aislamiento acústico de hangares.
    - **Evaluación acústica de escuelas de pilotaje, helipuertos y aeronaves no tripuladas**: Reducir el ruido generado por actividades aeronáuticas como escuelas de pilotaje y helipuertos. Incluye evaluación del impacto acústico y seguimiento del ruido generado por aeronaves no tripuladas.

Cada uno de estos ejes temáticos se enfoca en un aspecto clave de la contaminación por ruido y propone líneas de actuación concretas para abordar estos desafíos de manera integral y efectiva.

5. AVANCES EN EL PLAN DE ACCIÓN

5.1 Eje temático 1: Coordinación y gestión institucional

5.1.1 Línea de actuación 1: Establecimiento e implementación de un mecanismo institucional de gestión integral de la contaminación acústica.

Meta 1: Acto Administrativo de Gobernanza adoptado por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá para la implementación del Plan de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación por Ruido del Valle de Aburrá.

Avance:

1. **Acuerdo Metropolitano N°24 de 2019**: En el año 2019, se avanzó de manera significativa hacia la gestión integral de la contaminación acústica en el Valle de Aburrá mediante la aprobación del Acuerdo Metropolitano N°24 de 2019. Este acuerdo adoptó el Plan de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación por Ruido del Valle de Aburrá bajo una perspectiva articulada entre todos los municipios.
2. **Resolución 2390 de 2020**: Crea el Comité Regional de Gestión Integral de Ruido como mecanismo de gobernanza del plan, el cual está conformado por un representan de cada municipio y la Policía Metropolitana. El principal objetivo es la articulación entre las entidades públicas y privadas, sector académico y sociedad civil, para que se logre la incorporación efectiva de acciones orientadas a la prevención, mitigación, monitoreo, seguimiento y control de los impactos generados por el ruido.
3. **Decretos, resoluciones y acuerdos municipales para la gestión de ruido:** El Acuerdo Metropolitano N°24 de 2019 obliga a los municipios a conformar mediante acto administrativo, el Comité de Gestión de Ruido como mecanismo de integración entre las diferentes dependencias, para liderar acciones que conlleven una gestión efectiva en los territorios. A continuación, se listan los actos administrativos generados por cada municipio:

Tabla 1. Actos administrativos municipales para la gestión de ruido.

Municipio	Acto administrativo
Barbosa	Decreto N°000218 del 25/11/2020
Girardota	Decreto N°055 del 20/04/2021
Copacabana	Decreto N°197 del 28/08/2020
Bello	Decreto N°202004000516 del 19/11/2020
Medellín	Resolución N°202050037558 del 30/07/2020
Itagüí	Decreto N°575 del 07/09/2021
Envigado	Acuerdo 029 del 30/09/2015
Sabaneta	Decreto N°360 del 18/09/2020
La Estrella	Decreto N°129 del 27/08/2021
Caldas	Decreto N°181 de 07/10/2021

Meta 2: Reducción progresiva de la población expuesta a niveles de contaminación por ruido del 4, 5 y 6% en el corto, mediano y largo plazo, respectivamente.

Avance:

En términos de población expuesta al ruido ambiental, el principal indicador corresponde al Porcentaje de Población Urbana Afectada por el Ruido [%PUAR]. A continuación, se presentan los resultados comparativos entre el 2018 y 2022.

Tabla 2. Población Urbana Afectada por el Ruido, 2018 - 2022.

Municipio	Total Población 2018 (cabecera urbana)	Población en conflicto 2018	%PUAR 2018	Total Población 2022 (cabecera urbana)	Población en conflicto 2022	%PUAR 2022
Barbosa	21.579	257	1,2%	25.642	492	1,9%
Bello	461.138	37.963	8,2%	499.697	55.937	11,2%
Caldas	61.504	5.766	9,4%	67.411	8.073	12,0%
Copacabana	62.230	3.554	5,7%	68.175	7.263	10,7%
Girardota	28.163	927	3,3%	33.071	2.298	6,9%
Itagüí	236.688	38.569	16,3%	256.435	39.901	15,6%
La Estrella	58.213	2.988	5,1%	62.815	6.006	9,6%

Municipio	Total Población 2018 (cabecera urbana)	Población en conflicto 2018	%PUAR 2018	Total Población 2022 (cabecera urbana)	Población en conflicto 2022	%PUAR 2022
Medellín	2.312.455	225.510	9,8%	2.530.398	258.035	10,2%
Envigado	202.733	7.710	3,8%	236.429	22.352	9,5%
Sabaneta	70.108	947	1,4%	77.631	14.099	18,2%
Total	**3.514.811**	**324.191**	**9,2%**	**3.857.704**	**414.456**	**10,7%**

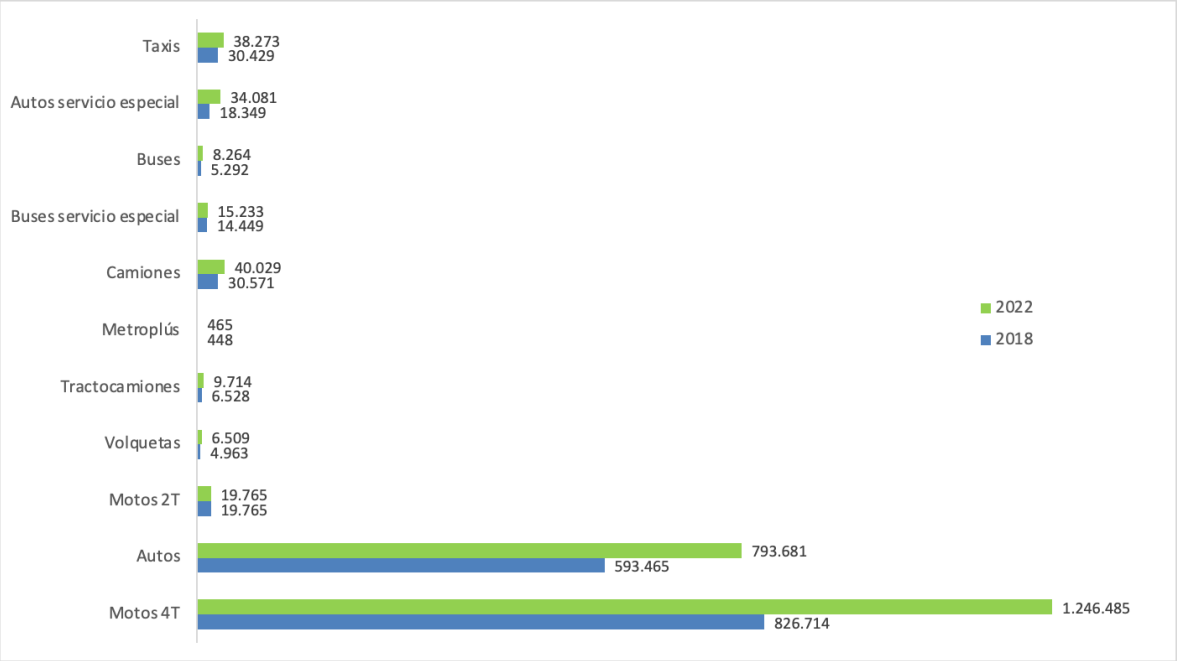
Los resultados indican un incremento del 1,5% del %PUAR en un intervalo de 4 años. Sin embargo, es importante hacer énfasis que el crecimiento poblacional en el Valle de Aburrá corresponde al 10% y el incremento en el parque automotor al 43% para el mismo periodo de tiempo.

A continuación, se presenta un comparativo de la composición del parque automotor discriminado por tipología de vehículo para los años 2018 y 2022.

Tabla 3. Composición Parque Automotor, 2018 - 2022.

Tipo de Vehículo	Cantidad 2018	Cantidad 2022
Motos 4T	826.714	1.246.485
Autos	593.465	793.681
Motos 2T	19.765	19.765
Volquetas	4.963	6.509
Tractocamiones	6.528	9.714
Metroplús	448	465
Camiones	30.571	40.029
Buses servicio especial	14.449	15.233
Buses	5.292	8.264
Autos servicio especial	18.349	34.081
Taxis	30.429	38.273
TOTAL	**1.550.973**	**2.212.499**

Figura 2. Composición Parque Automotor, 2018 - 2022.



5.1.2 Línea 2: Revisión y actualización de la normativa regional y local aplicable a la contaminación acústica (criterios de calidad acústica)

Meta 1: Revisar y actualizar los instrumentos normativos relacionados con ruido ambiental a nivel regional.

Avance:

Se logró establecer un procedimiento estandarizado para definir la zonificación acústica del área urbana de los municipios del Valle de Aburrá. La metodología involucra el análisis de múltiples factores territoriales incluyendo los resultados de los mapas de ruido, la morfología territorial, el grado de sensibilidad acorde con la distribución de población del suelo, entre otros.

Link de consulta:
https://www.metropol.gov.co/ambiental/Ruido/GuiaLineamientos_ZA_OCA.pdf

A la fecha de revisión, los municipios de Copacabana, La Estrella e Itagüí han incorporado la "Guía de lineamientos para la zonificación acústica en el territorio del Valle de Aburrá" en la formulación de sus Planes de Ordenamiento Territorial (POT).

Meta 2: Desarrollar un marco normativo y guías de buenas prácticas sobre emisión y control de ruido para: medios de transporte rodado, industrias, establecimientos abiertos al público, procesos constructivos y edificaciones, obras de infraestructura.

Avance:

Se ha trabajado activamente en el fortalecimiento de la capacidad técnica de diversos actores y en la promoción de buenas prácticas en la gestión de ruido. En ese sentido, se ha colaborado con múltiples sectores incluyendo la industria metalmecánica y alimenticia, así como con los establecimientos de comercio. Como resultado de esta colaboración, se han desarrollado guías de buenas prácticas para la mitigación de ruido específicas para estos sectores.

Links de consulta:
https://www.metropol.gov.co/Documentos_SalaPrensa/GuiaIndustriaAlimenticia_amva.pdf

https://www.metropol.gov.co/Documentos_SalaPrensa/GuiaIndustriaMetalmecanica_Final_amva.pdf

https://www.metropol.gov.co/Documentos_SalaPrensa/GuiaSectorComercio_Final%20-amva.pdf

5.1.3 Línea 3: Fortalecimiento y expansión de la Red de monitoreo de la Contaminación Acústica.

Meta 1: Incrementar paulatinamente el número de estaciones de monitoreo de los niveles de ruido y su cobertura geográfica en las zonas urbanas del Valle de Aburrá.

Avance:

Se ha logrado un incremento en el número de estaciones de monitoreo de ruido, pasando de 7 en el año 2019 a 8 estaciones acreditadas en el 2023. Estas estaciones se distribuyen en 4 municipios diferentes (Girardota, Distrito de Medellín, Itagüí y Sabaneta), lo que contribuye a una cobertura más amplia para evaluar y controlar la contaminación acústica en la región. En adición, en el año 2020 se integró a la red de Ciudadanos Científicos sensores de ruido ambiental, lo que contribuye significativamente al monitoreo de niveles de ruido. Ciudadanos Científicos es una estrategia de tecnología e innovación ejecutada por el Sistema de Alerta Temprana del Valle de Aburrá -SIATA- cuyo enfoque involucra a la ciudadanía mediante su participación en la implementación y uso de una red de sensores

que monitorean variables de calidad del aire y meteorológicas (incluyendo ruido). Esta red está compuesta por 222 sensores IoT (Internet de las cosas) de bajo costo y representa un avance considerable en la participación ciudadana debido al involucramiento de la población y la accesibilidad pública a la información.

Finalmente, en el municipio de Envigado se ha implementado una red de monitoreo de ruido compuesta por 6 sensores con enfoque al seguimiento y evaluación de ruido ambiental en zonas estratégicas del municipio. En el caso del Distrito de Medellín, se han desarrollado 5 dispositivos IoT que son utilizados para el monitoreo del ruido generado por establecimientos de comercio.

5.1.4 Línea 4. Fortalecimiento al acceso público de la información para el conocimiento de la problemática de ruido ambiental y de la gestión de la contaminación acústica.

Meta 1: Disponer de una plataforma de información actualizada sobre el estado de la contaminación por ruido ambiental y la gestión de la contaminación acústica en el Valle de Aburrá.

Avance:

Se han desplegado micrositios web que brindan información actualizada sobre la contaminación por ruido y la gestión de la contaminación acústica en el Valle de Aburrá. Estos recursos no solo permiten a la comunidad acceder a datos sobre la calidad del entorno sonoro, sino que también fomentan la participación activa de los ciudadanos en la supervisión y el seguimiento de la contaminación acústica. Al proporcionar información detallada sobre la gestión de ruido, los mapas estratégicos y los paisajes sonoros, estos micrositios empoderan a los ciudadanos y a las autoridades locales para implementar medidas efectivas de control de ruido y tomar decisiones informadas que contribuyan a un ambiente más saludable y equitativo.

A continuación, se listan los micrositios generados:

- Micrositio AMVA (Área Metropolitana del Valle de Aburrá): proporciona a los ciudadanos acceso a información actualizada sobre la contaminación por ruido en la región.
- Geoportal para Visualización de Mapas Estratégicos de Ruido y Paisajes Sonoros: su implementación posibilita la visualización de mapas estratégicos de ruido y paisajes sonoros, lo que mejorará la comprensión de la contaminación acústica en áreas específicas.

- Sitio Web del Proyecto SIATA: proporciona información relevante sobre la calidad del aire y sobre la contaminación acústica en el Valle de Aburrá.
- Aplicativo para la Estimación de Niveles de Ruido de Establecimientos Comerciales: facilita la estimación de niveles de ruido en establecimientos comerciales y contribuye a la evaluación de la contaminación acústica orientado a la gestión del uso del suelo.
- El Observatorio Ambiental «Ambientómetro» del Municipio de Envigado.

Links de consulta:
https://ambientometroenvigado.com/observatorio/indicadores-en-tiempo-real/

https://www.metropol.gov.co/ambiental/Paginas/ruido/mapas-de-ruido.aspx

https://siata.gov.co/siata_nuevo/

https://gestionruidoest.metropol.gov.co/login

5.1.5 Línea 5. Fortalecimiento de una agenda de investigación científica, innovación y transferencia de conocimiento sobre contaminación acústica.

Meta 1: Implementar líneas de investigación y desarrollos relacionadas con la prevención y reducción de ruido y la gestión de la contaminación acústica en el Valle de Aburrá, que sean susceptibles de financiación a través de los fondos concursables nacionales, regionales y/o internacionales.

Avance:

Se ha avanzado en el desarrollo y colaboración de proyectos de investigación y convenios de asociación científica enfocados en la prevención y mitigación del ruido. Este esquema ha posibilitado la generación de conocimiento regional fortaleciendo las capacidades técnicas y tecnológicas de la región. Algunos de los proyectos ejecutados son:

- Convenio Interadministrativo 945 de 2020 con el Municipio de Medellín encaminado en implementar estrategias de prevención y control de la contaminación por ruido del municipio de Medellín.
- Convenio Especial de Cooperación 643 de 2021 con la Universidad de San Buenaventura Medellín encaminado al desarrollo de metodologías y lineamientos para la zonificación acústica, así como la caracterización acústica del parque automotor.

- Convenio Especial de Cooperación de Ciencia y Tecnología 234 de 2022 con la Universidad de San Buenaventura Medellín encaminado al desarrollo de una metodología y modelo predictivo para la estimación del impacto generado por los establecimientos de comercio.
- Convenio Especial de Cooperación de Ciencia y Tecnología 162 de 2023 con la Universidad de San Buenaventura Medellín encaminado en el desarrollo de un modelo de analítica de datos para la estimación de niveles de ruido ambiental, especialmente tráfico rodado.
- Se identifican 11 universidades pertenecientes al Valle de Aburrá que han desarrollado proyectos de investigación en torno a ruido ambiental. Como resultado se han publicado 29 artículos científicos desde el año 2019 hasta 2023.

5.1.6 Línea 6. Desarrollo de campañas de educación, sensibilización y participación ciudadana sobre contaminación acústica.

Meta 1: Fortalecer las campañas de educación y sensibilización sobre ruido ambiental que ejecute la entidad en conjunto con los municipios de Valle de Aburrá.

Avance:

Se ha fortalecido significativamente las campañas de educación y sensibilización sobre ruido ambiental en el Valle de Aburrá. A través de una amplia variedad de iniciativas, se ha logrado impactar a múltiples actores en la región. En adición, se ha fomentado el diálogo y la colaboración mediante la participación en foros, mesas y encuentros públicos, la presencia en rutas metropolitanas, ferias ambientales municipales y la creación de estrategias de apropiación social del conocimiento como el programa "Aire y Ruido: Fenómenos en un Valle Conectado" con el Parque Explora. Además, se ha utilizado una variedad de medios digitales, como podcasts, videos y piezas gráficas, para difundir información esencial sobre el ruido y su impacto en la comunidad. A continuación, se presente el número de socializaciones y personas impactadas desde el año 2021 hasta el año 2023.

Tabla 4. Socialización y personas impactadas, 2021 – 2023.

Municipio / Entidad	Número de capacitaciones/ talleres/ sensibilizaciones			Cantidad de personas impactadas		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Barbosa	3	16	1	54	1.285	73
Girardota	2	4	5	22	86	81

Municipio / Entidad	Número de capacitaciones/ talleres/ sensibilizaciones			Cantidad de personas impactadas		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Copacabana	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Bello	10	8	1	467	300	70
Medellín	56	162	117	4.450	10.002	11.020
Envigado	8	7	4	162	131	60
Itagüí	17	2	1	72	51	62
Sabaneta	6	31	9	233	396	199
La Estrella	7	NR	4	NR	NR	16
Caldas	3	NS	NR	23	NS	NR
Área Metropolitana del Valle de Aburrá	40	25	42	3744	558	396
Total	**152**	**255**	**184**	**9.227**	**12.809**	**11.977**

NR: No reportó información

NS: No suministró información

En adición, el seguimiento anual de las acciones desarrolladas en el marco del plan de acción posibilita identificar varias acciones de gestión comunes que han sido consistentemente implementadas a lo largo de estos años. Estas acciones incluyen:

- **Coordinación Interinstitucional:** Cada año, se ha dado énfasis a la importancia de la coordinación entre diferentes entidades y sectores para abordar de manera efectiva la problemática del ruido. Esto ha incluido la formación y el trabajo conjunto de comités y grupos de trabajo intersectoriales.

- **Educación Ciudadana y Sensibilización:** Se ha mantenido un enfoque constante en la educación y sensibilización de la comunidad sobre los problemas del ruido y cómo mitigarlos. Esto ha incluido campañas de concientización y programas educativos.

- **Comunicación Pública:** A lo largo de los años, se ha priorizado la comunicación efectiva con el público sobre los problemas del ruido y las medidas adoptadas para abordarlos. Esto ha incluido el uso de diversos canales de comunicación para llegar a una audiencia más amplia.

- **Monitoreo de Ruido y Gestión de Quejas:** La recolección de datos a través del monitoreo del ruido y la gestión de quejas han sido acciones recurrentes. Estas

actividades han sido fundamentales para entender la magnitud del problema y evaluar la efectividad de las estrategias implementadas.

- **Fortalecimiento del Marco Regulatorio:** Se ha trabajado continuamente en el fortalecimiento y la actualización de las normativas relacionadas con la contaminación por ruido, asegurando que estas sean adecuadas y efectivas para las condiciones actuales.

Estas acciones reflejan un enfoque integrado y sostenido para la gestión de la contaminación por ruido en el Valle de Aburrá, con un énfasis en la colaboración, educación, comunicación, monitoreo y fortalecimiento normativo. A su vez, las redes sociales institucionales son el principal medio utilizado por los municipios y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá para la publicación de piezas gráficas, videos y eventos. Finalmente, otras actividades desarrolladas desde entre el periodo de 2019 y 2023 relevantes de destacar son:

- 40 capacitaciones con diferentes actores (3.744 personas impactadas).
- II Foro Regional Gestión del ruido (102 personas impactadas).
- Participación en Rutas Metropolitanas y Ferias Ambientales Municipales con la Experiencia Paisajes Sonoros y Mapas de Ruido, Universidad de San Buenaventura.
- Estrategia de apropiación social del conocimiento denominada Aire y ruido Fenómenos en un Valle conectado, Parque Explora (2.990 personas impactadas).
- Podcast, videos y piezas gráficas difundidas a través de medios digitales.
- Curso en Gestión de la Acústica Ambiental dirigido a funcionarios de los municipios del Valle de Aburrá.
- Curso de transferencia de conocimiento para fortalecer las capacidades técnicas en la gestión de ruido para funcionarios de los municipios y del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.
- Curso en Gestión Estratégica de Ruido para funcionarios de los municipios del Valle de Aburrá.
- Curso en diseño, implementación y calibración de sistemas de refuerzo sonoro para establecimientos de comercio.
- Socializaciones de las Guías de buenas prácticas para el sector Alimentos, Metalmecánico y Establecimientos.
- Socialización de herramientas WEB y micrositios para la aplicación y usos en la gestión de ruido en la región.
- Socialización de los resultados de la caracterización de la emisión de ruido del parque automotor del Valle de Aburrá.

- Capacitación gestión estratégica de ruido para inspectores de policía.
- Capacitación para comandantes de estación de policía ley 1801/2016.
- Curso en mapas de ruido ambiental.
- Curso en acústica en la edificación.
- Curso en normatividad asociada al ruido de emisión y ruido ambiental.
- Curso en contaminación acústica en el Valle de Aburrá.
- Curso en uso de instrumental para la medición de ruido.
- Participación en conversatorios y eventos en el marco del día nacional y el día internacional contra el ruido convocado por distintas autoridades ambientales y entes territoriales.

5.2. Eje temático 2: Planeación y Ordenamiento territorial con criterios de sostenibilidad.

5.2.1. Línea 1. Incorporación en el Plan Estratégico Metropolitano de Ordenamiento Territorial (PEMOT) una propuesta integral del uso de suelo y transporte con criterios de reducción de ruido

Meta 1: Definir la zonificación acústica del área urbana de los municipios del Valle de Aburrá.

Avance:

Se ha logrado un importante progreso en la meta de definir la zonificación acústica en el área urbana de los municipios del Valle de Aburrá. Hasta el momento, dos municipios han tomado la iniciativa de incorporar la "Guía de lineamientos para la zonificación acústica en el territorio del Valle de Aburrá" en la formulación de sus Planes de Ordenamiento Territorial (POT), Copacabana y La Estrella (Acuerdo Municipal 003 del 25 de mayo de 2023). Esta acción es un indicativo del compromiso de estos municipios con la mejora en la gestión del ruido ambiental y sienta un precedente importante para los otros municipios de la región.

La integración de esta guía en los POT señala un esfuerzo colaborativo y una visión proactiva para enfrentar y mitigar los desafíos de la contaminación acústica. Con estos lineamientos como parte de sus planes de ordenamiento, los municipios están mejor preparados para desarrollar e implementar estrategias de gestión del ruido que sean efectivas y adaptadas a las características específicas de sus zonas urbanas.

Link de consulta:
https://www.metropol.gov.co/ambiental/Ruido/GuiaLineamientos_ZA_OCA.pdf

5.2.2. Línea 2. Definición de lineamientos de zonificación acústica como herramienta de ordenamiento territorial en los municipios del Valle de Aburrá

Meta 1: Definir la zonificación acústica del área urbana de los municipios del Valle de Aburrá.

Avance:

En el esfuerzo por definir la zonificación acústica en el área urbana de los municipios del Valle de Aburrá, se ha realizado un avance importante mediante la elaboración de la "Guía de lineamientos para la zonificación acústica en el territorio del Valle de Aburrá". Esta guía es instrumental no solo en la categorización de las zonas acústicas, sino también en el establecimiento de los Objetivos de Calidad Acústica, ofreciendo orientaciones claras para su alcance.

El establecimiento de los Objetivos de Calidad Acústica dentro de la guía proporciona una base concreta para la medición y evaluación de la gestión del ruido. Estos objetivos definen estándares específicos y ofrecen un marco de referencia para las autoridades locales en la implementación de medidas eficaces para el control del ruido, adaptadas a las características y necesidades de cada zona urbana.

5.3. Eje temático 3: Reducción impacto del ruido en la salud pública.

5.3.1. Línea 1. Diseño e integración al Sistema de Vigilancia en Salud Ambiental del componente aire implementado por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá para calidad del aire, para evaluar los efectos del ruido en la salud

Meta 1: Publicar informes bianuales de avance sobre el sistema de vigilancia para la valoración de los efectos de la contaminación por ruido en la salud de la población del Valle de Aburrá.

Avance:

La consecución de esta meta ha sido planteada para lograrse en la ventana del largo plazo del plan de acción.

5.3.2. Línea 2. Definición e implementación de medidas orientadas en reducir el impacto del ruido en la salud pública

Meta 1: Desarrollar Proyectos orientados en la mitigación del impacto de la contaminación por ruido en la salud pública.

Avance:

Se han desarrollado 3 actividades que se asocian con la valoración de efectos de la contaminación por ruido en la salud. Estos son considerados como elementos iniciales que se requieren robustecer hacia el largo plazo en el marco del plan de acción. Actualmente, se identifican:

- **ZOVSAS (Zonificación de Vulnerabilidad y Salud en el Área del Sistema):** Focalizado en el Distrito de Medellín, este estudio proporciona una evaluación detallada de los impactos del ruido en la salud de los habitantes de la zona.
- **Estudio de Calidad Ambiental en 5 Ciudades de Colombia:** Este informe incluye un análisis de la calidad ambiental del Distrito de Medellín, aportando datos sobre los efectos de la contaminación acústica en la calidad de vida.
- **Morbilidad Sentida por Contaminación Acústica en Trabajadores Permanentes en el Sector La Bayadera Medellín, 2018 (García Quintero, et al., 2019):** Un estudio específico que evalúa la percepción de morbilidad relacionada con la contaminación acústica entre los trabajadores de un área determinada de Medellín.

5.4. Eje temático 4: Reducción de la contaminación acústica de los medios de transporte y promoción de un modelo de movilidad sostenible y de bajas emisiones de ruido.

5.4.1. Línea 1. Evaluación y control de ruido generado por el transporte rodado

Meta 1: Desarrollar e implementar una normativa de emisión de ruido en el transporte rodado.

Avance:

Esta línea se ha programado para abordarse en el mediano plazo dentro del marco del plan. Esta meta es particularmente relevante, dado que actualmente no existe una normativa a nivel nacional, regional o local específicamente enfocada en esta área.

Sin embargo, se han realizado estudios base que proporcionan una comprensión preliminar del aporte realizado por cada categoría de vehículos tanto para modo estacionario como dinámico generando procedimientos de medición adaptados a las condiciones locales.

Estos estudios han demostrado la relevancia de las motocicletas en el aporte al ruido ambiental y la reducción en la emisión de ruido producida por vehículos eléctricos (cuando la velocidad de recorrido es baja y predomina el ruido derivado del motor). A su vez, estos resultados son fundamentales para la creación de una normativa, ya que ofrecen datos y análisis que serán cruciales para definir los parámetros y estándares adecuados de emisión de ruido en el transporte rodado.

Links de consulta:
https://www.metropol.gov.co/ambiental/Ruido/Informe%20caracterizacio%CC%81n%20Parque%20automotor.pdf

5.4.2. Línea 2. Desarrollo de estrategias para la reducción de la contaminación acústica generada por el transporte público y de carga

Meta 1: Reducir progresivamente el porcentaje de población urbana afectada por el ruido de transporte público y de carga.

Avance:

En la actualidad, se están sentando las bases para esta iniciativa mediante la planificación estratégica y la evaluación de las condiciones existentes. La actividad involucrará un enfoque multifacético que incluye la revisión de políticas de transporte, la implementación de tecnologías de reducción de ruido y la promoción de prácticas de transporte más silenciosas.

5.4.3. Línea 3. Campañas de educación y sensibilización sobre la contaminación acústica para conductores y transportadores

Meta 1: Fortalecer las campañas de educación y sensibilización sobre ruido ambiental que ejecuten los municipios de Valle de Aburrá con los conductores.

Avance:

Se han realizado múltiples campañas dirigidas a los conductores en el Valle de Aburrá. En ese sentido, se identifican los siguientes avances:

1. Programa Masivo Transporte Ecoeficiente (2018), enfocado en operativos de control y seguimiento de fuentes móviles y gestión de buenas prácticas ambientales en el sector transporte en el Valle de Aburrá y sus zonas limítrofes.
2. Convenio Especial de Cooperación 643 de 2021 entre el AMVA y la Universidad de San Buenaventura Medellín, encaminado al desarrollo de metodologías y lineamientos para la zonificación acústica, así como la caracterización acústica del parque automotor.
3. Contrato 192 de 2022 - Diseño de Cursos Virtuales de Eco-conducción.

Links de consulta:
https://www.metropol.gov.co/ambiental/Ruido/Programa%20de%20Conducción%20Eco-eficiente.pdf

https://www.metropol.gov.co/ambiental/Ruido/Informe%20caracterizacio%CC%81n%20Parque%20automotor.pdf

En adición, para el año 2023 los municipios han adelantado las siguientes obras de infraestructura y campañas en los que se tiene prevalencia por la pirámide invertida de la movilidad[MR1][MR2], es decir se prioriza la movilidad a pie y en bicicleta, seguida del transporte público y por último los viajes en transporte individual motorizado, alejando a las personas de los modos tradicionales de transporte (movilidad individual motorizada), atrayéndolos para realizar viajes en modos activos (caminata y ciclismo urbano) y en transporte público.

Tabla 5. Avance de obras de infraestructura y campaña realizadas por municipio.

Municipio	Acciones
Barbosa	• Campañas a conductores sobre seguridad vial, contaminación ambiental y por ruido. • Proyecto EnCicla como medio de transporte alternativo y limpio, que además contribuye en la disminución de emisión de gases contaminantes al aire y ruido.
Bello	• Proyectos de peatonalización, se tiene como referente la peatonalización de los corredores del centro tradicional, alrededor de su parque principal. • Planificación y ejecución de eventos para la promoción de la movilidad sostenible, como Semana de la Movilidad Sostenible, Semana Municipal de la Seguridad Vial, Día Mundial del Peatón, entre otras actividades. • En articulación con el AMVA se amplió y diseñó nuevos corredores de ciclo infraestructura en el Municipio.
Distrito de Medellín	• El Modelo de Gestión Integral del Ruido de Medellín – MGIR, incluyo el programa llamado: Movilidad Sostenible, cuyo objetivo es promover la movilidad sostenible como instrumento para la reducción de la exposición al ruido en el Distrito y la conservación de zonas tranquilas. • Decreto Provisional 1720064594 de 2022 que establece los mecanismos para una movilidad sostenible e inteligente en Medellín. Esta medida busca la restricción, a partir del año 2035, de la circulación de los vehículos modelo 2035 y siguiente que operen con combustible fósil. • Formulación del Plan Integral de Movilidad Sostenible - PIMSMed, herramienta de planificación que reunirá un conjunto de actuaciones dirigidas a orientar las formas óptimas de desplazamiento multimodal que garanticen las necesidades de movilidad de todos los ciudadanos. • Proyecto de buses eléctricos que busca incrementar la flota de buses de transporte público renovada con buses eléctricos de 65 (se encuentran en funcionamiento desde 2019) a 130 unidades. • Piloto de Bus Eléctrico en el Transporte Público Colectivo con apoyo de C40, se contó con un bus eléctrico en circulación en 3 rutas operadas por la Flota Nueva Villa en el Transporte Público Colectivo, con el fin de evaluar la replicabilidad y escalabilidad de la transición de vehículos a combustión a eléctricos. • Prueba piloto de taxis eléctricos con 19 vehículos en circulación.

Municipio	Acciones
Itagüí	• Avance en las obras concernientes al último tramo de Metroplús.
Sabaneta	• Se realizaron cambios viales y campañas dirigidas a la comunidad sobre calidad del aire y ruido, y sobre el uso del transporte público.
Envigado	• Jordanas de capacitación en buenas prácticas de conducción, que incluyen temas relacionados a la mitigación de los niveles de ruido asociados a mantenimientos preventivos y correctivos de los vehículos, acciones de cultura ciudadana y actitudes positivas frente a la conducción de vehículos en la vía.
Área Metropolitana del Valle de Aburrá	• Se potenció el sistema de bicicletas públicas EnCicla adecuando y entregando a la comunidad nuevas estaciones. • Al sistema de bicicletas públicas se adicionaron 85 bicicletas eléctricas.

5.5. Eje temático 5: Industrias, comercios y servicios competitivos y de bajas emisiones de ruido

5.5.1. Línea 1. Desarrollo de una política integral de prevención y control de ruido industrial

Meta 1: Reducir progresivamente el porcentaje de población urbana afectada por el ruido generado por las industrias.

Avance:

Los resultados indican que el porcentaje de población afectada por el ruido derivado de las industrias depende del periodo horario considerado. En el periodo diurno, se evidencia una disminución para los municipios de Barbosa y Girardota, y un incremento en Itagüí, La Estrella y Caldas, respectivamente. Se resalta el incremento mayor a 1 punto porcentual en el municipio de Caldas. En el periodo nocturno, se encuentra una disminución en 5 municipios distinguiendo al municipio de Girardota con una reducción superior a 4 puntos porcentuales. No obstante, se halla un aumento para los municipios de La Estrella y Caldas.

Tabla 6. Porcentaje de personas afectadas por el ruido de industria, según horario.

Municipio	Diurno		Cambio diurno	Nocturno		Cambio nocturno
	2018	2022		2018	2022	
Barbosa	1,4%	0,0%	-1,4%	0,7%	0,0%	-0,7%
Girardota	0,7%	0,0%	-0,7%	4,6%	0,0%	-4,6%
Copacabana	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Bello	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%	0,1%	-0,3%
Medellín	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Itagüí	0,0%	0,3%	0,3%	0,2%	0,0%	-0,2%
Envigado	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Sabaneta	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	-0,1%
La Estrella	0,0%	0,1%	0,1%	0,2%	0,3%	0,1%
Caldas	0,0%	1,1%	1,1%	0,4%	2,6%	2,2%

5.5.2. Línea 2. Incorporación de criterios acústicos para la operación de comercios y establecimientos

Meta 1: Reducir progresivamente el porcentaje de población urbana afectada por el ruido de comercios y establecimientos.

Avance:

Esta meta se ha definido para ser desarrollada en el mediano plazo dentro del marco del plan. Esta meta es crucial para mejorar la calidad del ambiente sonoro en zonas urbanas, donde el ruido de establecimientos comerciales puede ser una fuente significativa de contaminación acústica.

En la fase actual, se están identificando y analizando las principales fuentes de ruido de comercios y establecimientos, así como evaluando su impacto en el territorio. Este análisis inicial es esencial para desarrollar estrategias efectivas que aborden específicamente el ruido en estos entornos.

5.5.3. Línea 3. Evaluación, control y vigilancia de la contaminación acústica generada por fuentes fijas de industria, comercio y establecimientos

Meta 1: Realizar una línea base sobre la emisión acústica de industrias, comercios y establecimientos, e incrementar progresivamente el porcentaje de industrias, comercios y establecimientos que cumplen con la normativa de emisión de ruido para fuentes fijas.

Avance:

Para avanzar hacia la meta de establecer una línea base sobre la emisión acústica de industrias, comercios y establecimientos, y aumentar la conformidad con la normativa de emisión de ruido, se han realizado varios avances que han permitido identificar las condiciones acústicas de esta tipología de fuente y generar lineamientos y guías de buenas prácticas:

- Convenio Especial de Cooperación 643 de 2021 con la Universidad de San Buenaventura Medellín, encaminado al desarrollo de metodologías y lineamientos para la zonificación acústica, así como la caracterización acústica del parque automotor.
- Convenio Especial de Cooperación de Ciencia y Tecnología 234 de 2022 con la Universidad de San Buenaventura Medellín, encaminado al desarrollo de una metodología y modelo predictivo para la estimación del impacto generado por los establecimientos de comercio.
- Mediciones de emisión de ruido reportadas por municipios.

Estos avances representan el esfuerzo por obtener una comprensión clara y detallada de las emisiones de ruido de fuentes fijas y en la implementación de medidas efectivas para asegurar el cumplimiento de las normativas vigentes.

5.6. Eje temático 6: Edificabilidad y obras públicas con menor impacto acústico.

5.6.1. Línea 1. Evaluación de la incidencia del ruido ambiental en el confort acústico en edificaciones de mayor sensibilidad al ruido

Meta 1: Mejorar progresivamente los índices de calidad acústica al interior de edificaciones sensibles al ruido ambiental en las cabeceras urbanas del Valle de Aburrá en cuanto al aislamiento acústico, acondicionamiento acústico (tiempo de reverberación, ruido y vibraciones de instalaciones, y percepción de confort acústico en usuarios de la edificación).

Avance:

La mejora de los índices de calidad acústica en edificaciones sensibles al ruido en las cabeceras urbanas del Valle de Aburrá se ha identificado como una actividad a desarrollar en el largo plazo dentro del plan. Actualmente, se reconoce la falta de información detallada sobre varios aspectos clave de la calidad acústica en estas edificaciones, incluyendo:

- Aislamiento Acústico.
- Acondicionamiento Acústico.
- Ruido y Vibraciones de Instalaciones.
- Percepción del Confort Acústico de Usuarios.

5.6.2. Línea 2. Fortalecimiento de los criterios de confort acústico en la edificación sostenible

Meta 1: Mejorar progresivamente los índices de calidad acústica al interior de edificaciones sensibles al ruido ambiental en las cabeceras urbanas del Valle de Aburrá en cuanto al aislamiento acústico, acondicionamiento acústico (tiempo de reverberación, ruido y vibraciones de instalaciones, y percepción de confort acústico en usuarios de la edificación).

Avance:

La meta de mejorar los índices de calidad acústica en edificaciones sostenibles dentro de las cabeceras urbanas del Valle de Aburrá se ha programado como una actividad a largo plazo dentro del plan actual.

5.6.3. Línea 3. Evaluación acústica de métodos, procesos constructivos y criterios de confort acústico en la edificación

Meta 1: Desarrollar una normativa nacional o local relacionada con el ruido y la construcción, que incluya los métodos para la evaluación acústica en procesos constructivos y criterios de confort y calidad acústica en la edificación.

Avance:

Se han realizado progresos en la creación de recursos que contribuyen a la gestión del ruido en la construcción y a la calidad acústica en edificaciones. Los avances específicos son:

- **Guías de Construcción Sostenible:** Estas guías han sido elaboradas para ofrecer prácticas y recomendaciones que fomenten un enfoque sostenible en la construcción, donde se menciona de manera breve recomendaciones para el confort acústico.

- **Manual Socioambiental para Obras de Construcción**: Con el fin de apoyar una gestión ambiental responsable en la industria de la construcción, se ha desarrollado un manual que proporciona lineamientos para mitigar y gestionar el ruido durante las fases constructivas, promoviendo así un ambiente más agradable y saludable tanto para los trabajadores como para la comunidad circundante.

5.6.4. Línea 4. Evaluación acústica y reducción de ruido de la infraestructura vial y el espacio público en el Valle de Aburrá

Meta 1: Mejorar progresivamente el porcentaje de vías urbanas en el Valle de Aburrá que presenten un estado de conservación y mantenimiento favorable para la reducción del ruido de tráfico rodado.

Avance:

Se ha encontrado que el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA) ha invertido en proyectos significativos para la recuperación y mantenimiento de la malla vial. Por ejemplo, se realizó una inversión que supera los 800 millones de pesos para intervenir un tramo de la Regional Sur, que es un corredor logístico clave para la región y el país[1]. Este corredor había sufrido un estado de deterioro por aproximadamente siete años, pero con la inversión se logró habilitar tres carriles para la circulación de vehículos de carga y pasajeros, lo que contribuye a la reducción del ruido de tráfico en la zona.

Además, se señala que, aunque el AMVA ha realizado intervenciones importantes, hay una necesidad de gestiones ante otras entidades nacionales para asumir responsabilidades más amplias en cuanto a la administración, operación y mantenimiento de vías que, por su naturaleza, son consideradas de carácter nacional. Esta cooperación y asignación de responsabilidades es fundamental para garantizar que el mantenimiento y las mejoras continuas se realicen de manera sostenible.

Para mejorar el porcentaje de vías urbanas en el Valle de Aburrá y reducir el ruido del tráfico rodado, EPM ha invertido $20 mil millones en la recuperación de la malla vial, colocando más de 10.000 m^3 de pavimento asfáltico. Además, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá ha intervenido la Regional Sur con un corredor logístico clave, mejorando su estado para el tráfico vehicular. Estos esfuerzos conjuntos apuntan a mejorar la infraestructura vial y mitigar el ruido del tráfico.

[1] https://antioquia.gov.co/component/k2/17339-gober-invias-y-area-metro-iniciaron-trabajos-de-recuperacion-de-la-via-regional-sur-con-inversiones-superiores-a-los-11700-millones

Respecto a los municipios, se identifica la asignación de recursos para el mantenimiento y mejora de la malla vial lo que favorece la condición acústica territorial. Dicho enfoque debe mantenerse a través del tiempo, dado que el tráfico rodado corresponde a la fuente de ruido más representativa.

5.7. Eje temático 7: Criterios acústicos en la aeronáutica, mantenimiento de aeronaves, y operación de aeronaves no tripuladas

5.7.1. Línea 1. Evaluación acústica y reducción de ruido en procesos y operaciones aeroportuarias

Meta 1: Reducción progresiva del porcentaje de población urbana afectada por el ruido de procesos y operaciones aeroportuarias.

Avance:

Los resultados indican que el porcentaje de población afectada por el ruido derivado de la operación aeroportuaria se ha incrementado en los municipios de Itagüí y Medellín. El caso más significativo corresponde al Distrito de Medellín en donde el incremento es superior a 4 puntos porcentuales para el periodo nocturno.

Tabla 7. Porcentaje de personas afectadas por el ruido aeroportuario, según horario.

Municipio	Ruido aeroportuario					
	Diurno		Cambio diurno	Nocturno		Cambio nocturno
	2018	2022		2018	2022	
Barbosa	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Girardota	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Copacabana	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Bello	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Medellín	0,1%	1,1%	1,0%	0,2%	4,3%	4,1%
Itagüí	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,0%	1,0%
Envigado	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Sabaneta	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Municipio	Ruido aeroportuario					
	Diurno		Cambio diurno	Nocturno		Cambio nocturno
	2018	2022		2018	2022	
La Estrella	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Caldas	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

5.7.2. Línea 2. Evaluación acústica de escuelas de pilotaje, helipuertos y aeronaves no tripuladas

Meta 1: Reducción progresiva del porcentaje de población urbana afectada por el ruido de otros procesos y operaciones aeronáuticas (escuelas de pilotaje, helipuertos y aeronaves no tripuladas).

Avance:

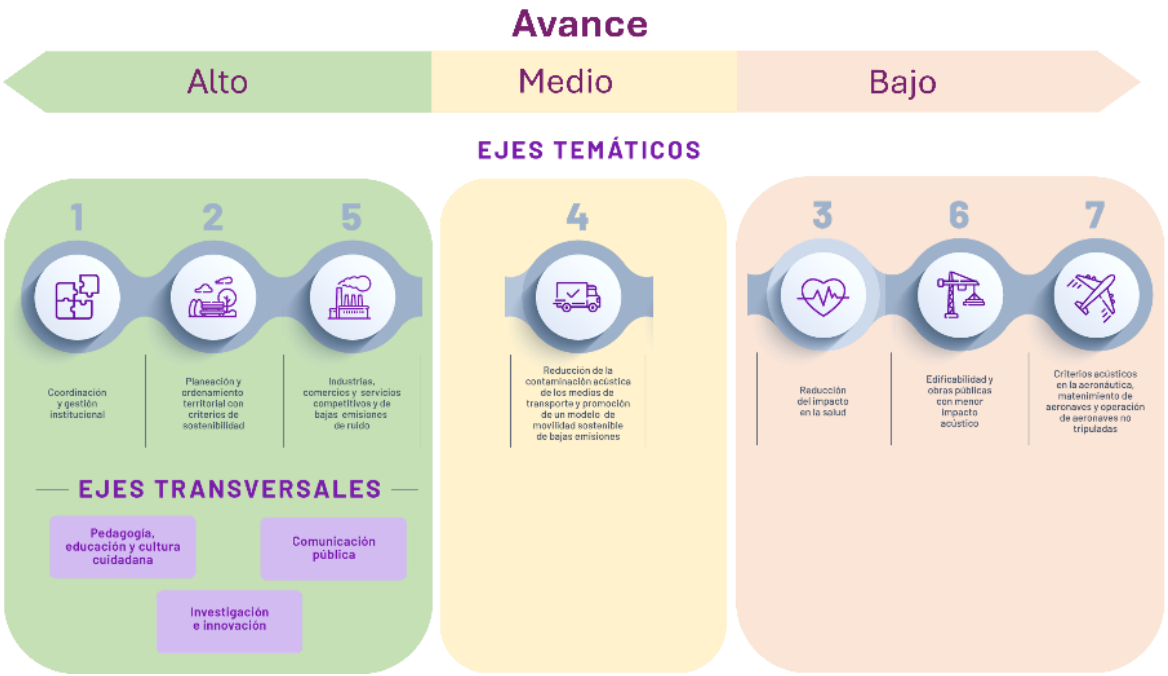
Se ha planificado como una actividad a largo plazo dentro del plan actual, la reducción progresiva del impacto del ruido generado por operaciones y procesos aeronáuticos en la población urbana. Esto incluye las actividades asociadas con escuelas de pilotaje, el uso de helipuertos y el vuelo de aeronaves no tripuladas.

6. RETOS Y VISIÓN DE FUTURO

6.1. Ejes temáticos

En el contexto de un mundo cada vez más urbanizado en donde las ciudades enfrentan desafíos crecientes de sostenibilidad y calidad de vida, el manejo efectivo del ruido urbano se convierte en un elemento crucial. Los informes anuales de la Junta Metropolitana y el seguimiento realizado a los avances obtenidos en el marco del plan de acción proporcionan una base sólida para la continuidad de estrategias y el planteamiento de una hoja de ruta futura. Lo anterior, se completa con la articulación de nuevas tecnologías disruptivas que potencian la gestión inteligente de ciudades. En términos de los ejes establecidos por el Plan de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación por Ruido del Valle de Aburrá, se ilustra a través de una escala de colores la priorización adoptada en estos primeros 4 años de ejecución, donde se muestra las líneas priorizadas y de alto avance en color verde claro, seguido de un avance medio representado en color amarillo claro y por último un avance bajo en color anaranjado claro, como se muestra a continuación:

Figura 3**. Escala de priorización de avance para ejes temáticos y transversales.**



A su vez, los resultados de la actualización de los mapas estratégicos de ruido de los municipios pertenecientes al Valle de Aburrá indican que la principal fuente acústica aportante al ruido ambiental corresponde al tráfico rodado. Lo anterior se combina con el análisis de quejas de los diferentes municipios en los que se identifica que los establecimientos de comercio abiertos al público son otro foco importante de contaminación. Por lo tanto, la ruta a seguir para los próximos cuatro años debe integrar no solo medidas técnicas y regulativas, sino también enfoques innovadores y participativos que prioricen intervenciones en los dos elementos anteriormente citados. En adición, es necesario iniciar con proyectos orientados al desarrollo de los ejes con bajos niveles de avance en esta primera ventana de gestión.

- *Eje 3:* Reducción del impacto del ruido en la salud pública.
- *Eje 6:* Edificabilidad y obras públicas con menor impacto acústico.
- *Eje 7:* Criterios en la aeronáutica, mantenimiento de aeronaves y manejo de aeronaves no tripuladas.

En primera instancia, la gestión del tráfico rodado es fundamental para reducir el Porcentaje de Población Urbana Expuesta a Ruido Ambiental (%PUAR). Los municipios del Valle de Aburrá deben orientarse a la puesta en marcha de modelos de movilidad sostenible que incluyan:

- La promoción de transporte público silencioso con un enfoque en buenas prácticas de conducción.
- La promoción de renovación de flota de transporte público.
- La promoción de vehículos eléctricos mediante incentivos.
- La restricción de vehículos catalogados como ruidosos en zonas acústicamente saturadas o de vigilancia acústica para ciertos horarios determinados.
- Inversión en infraestructura relacionada con el adecuado mantenimiento de la malla vial y la implementación asfalto acústico para mitigar el ruido generado por rodadura en zonas de alta sensibilidad acústica.
- La generación de políticas y estrategias de gestión de tráfico estratificadas por tipología de vehículo. El análisis de la condición acústica territorial indica que las motocicletas son un foco relevante de generación de ruido.
- La articulación de tecnologías 4.0 para la gestión inteligente del tráfico, por ejemplo, semaforización remota, en las que el ruido sea una de las variables de análisis.
- La implementación de modelos de predicción de tráfico que posibiliten proyectar la variación de los niveles de ruido como insumo para la toma de decisiones territoriales

Por otra parte, la gestión asertiva del ruido generado por establecimientos comerciales, especialmente en áreas densamente pobladas, es fundamental. Lo anterior se debe a que gran parte de la problemática radica en la mixtura de usos del suelo que dificulta compatibilizar las actividades comerciales con las necesidades de descanso y tranquilidad de la población expuesta. Dentro de los escenarios de trabajo se vislumbra:

- El fortalecimiento de normativa relacionada con requerimientos de aislamiento acústico y la limitación horaria de operación por afección a comunidad. Lo anterior, soportado por el establecimiento de zonas acústicamente saturadas y zonas de vigilancia acústica.
- La promoción de programas de autogestión con incentivos por el fomento de prácticas comerciales responsables, que ayuden a la transformación del paisaje sonoro urbano.
- El fortalecimiento de campañas de sensibilización y de educación para propietarios y clientes.
- La homologación de un sistema intermunicipal para la gestión de PQRS por ruido.
- La implementación de sistemas de monitoreo IoT que permitan la autogestión y el control por parte de entes territoriales.
- El fortalecimiento de la capacidad técnica en control de ruido a través de escenarios de pedagogía y el uso de herramientas tecnológicas para la optimización de la calidad acústica en espacios interiores.

En el caso del Eje de Reducción del Impacto del Ruido en la Salud Pública, es necesario iniciar con estudios encaminados a determinar qué efectos está generando el ruido en la población local. Lo anterior, fuera de ser un avance significativo en la comprensión y gestión del ruido urbano, requiere ampliar la connotación de ruido ambiental hacia la **exposición ambiental** que la población recibe por este contaminante. Esta visión posibilitará desarrollar estrategias específicas para mitigar los efectos negativos del ruido en la salud pública y orientarán la implementación de políticas efectivas en el futuro. Por lo tanto, se recomienda potenciar proyectos encaminados a:

- Determinar la exposición al ruido ambiental que tiene la población itinerante, cuando usa transporte público colectivo.
- Determinar las zonas de mayor concentración de población en espacios abiertos, para evaluar niveles de Exposición a ruido ambiental.
- La implementación de sistemas de monitoreo IoT que permitan evaluar la relación entre el ruido ambiental y niveles de ruido interior, identificando escenarios de perturbación del sueño.

- Potenciar la articulación de resultados, indicadores y análisis acústicos en los estudios de salud pública, desarrollados por los entes gubernamentales.

Respecto al Eje de Edificabilidad y Obras Públicas con Menor Impacto Acústico, la implementación de Objetivos de Calidad Acústica (OCAs) y las estrategias de compatibilización descritas en la Guía Lineamientos para la Zonificación Acústica en el Territorio del Valle de Aburrá, proveen un insumo importante para la adecuada gestión del ruido en los municipios. En adición, se recomienda encaminar acciones hacia:

- El fortalecimiento de normativa relacionada con requerimientos de aislamiento acústico en la edificación.
- La implementación de protocolos para reducir el impacto acústico de obras desarrolladas en espacio público.
- La implementación de sistemas de monitoreo IoT que permitan la autogestión y el control por parte de entes territoriales.
- La articulación del análisis del impacto acústico en futuras obras de infraestructura proyectando escenarios de línea base, construcción, operación y operación con control.

Finalmente, en el eje de Criterios en la Aeronáutica, Mantenimiento de Aeronaves y Manejo de Aeronaves no Tripuladas es crucial establecer acciones de gestión que involucren una estrecha colaboración con la Aeronáutica Civil. El objetivo principal de esta cooperación es el intercambio efectivo de información y la implementación conjunta de estrategias, para la prevención y control del ruido aeronáutico, así como la gestión segura y eficiente del espacio aéreo.

6.2. Gestión de ruido en el marco de ciudades inteligentes

En esta era de urbanización constante, las Ciudades Inteligentes emergen como una solución prometedora para enfrentar diversos desafíos urbanos, incluyendo la sostenibilidad ambiental como un pilar fundamental. Estas ciudades se basan en la integración y uso de tecnologías avanzadas para mejorar la calidad de vida de sus habitantes, optimizar los recursos y servicios, y potenciar la gestión gubernamental.

Las ciudades inteligentes representan la intersección entre la tecnología y el urbanismo. Mediante la integración de sistemas digitales, Internet de las Cosas (IoT) y análisis de datos, las ciudades inteligentes pueden gestionar de manera más eficaz sus recursos y responder

de manera proactiva a las necesidades de sus ciudadanos. El objetivo es crear entornos urbanos más habitables, eficientes y sostenibles, en este contexto más silenciosos.

En el corazón de las ciudades inteligentes se encuentran los sistemas IoT, que son redes de dispositivos interconectados capaces de recopilar y transmitir datos en tiempo-real. Esto incluye sensores de bajo costo distribuidos por toda la ciudad, que pueden monitorear desde los niveles de tráfico y calidad del aire hasta los patrones de ruido. Estos dispositivos generan una gran cantidad de datos, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones informadas y la gestión urbana. A su vez, la Inteligencia Artificial (IA) juega un papel crucial en el análisis de las múltiples tipologías de datos recopilados. Mediante el uso de algoritmos avanzados, la IA puede identificar patrones, predecir tendencias y proporcionar proyección y escenarios para la mejora de los servicios urbanos. En el contexto de la gestión del ruido, la IA puede ayudar a identificar fuentes de ruido problemáticas y potenciar medidas de mitigación efectivas, incluyendo diversas variables de interés para la gestión territorial.

En sintonía con lo descrito, los mapas de ruido dinámicos representan un cambio de paradigma en la gestión del ruido urbano. La actualización de los Mapas Estratégicos de Ruido cada 4 años, provee un indicador medible en el mediano y largo plazo lo que dificulta la gestión a escalas meso y micro en donde el impacto de las medidas es temporalmente más corto. La posibilidad de identificar de manera dinámica los cambios en la condición acústica en el territorio abre un nuevo abanico de posibilidades que soporta de manera robusta la toma de decisiones. Por lo tanto, los mapas de ruido dinámicos representan una herramienta esencial en el marco de las ciudades inteligentes, ofreciendo un enfoque innovador y eficaz para la gestión del ruido urbano. Estos mapas, impulsados por tecnologías avanzadas como IoT y la inteligencia artificial, permiten un monitoreo en tiempo-real de los niveles de ruido en diferentes áreas de la ciudad. Su potencialidad reside en la capacidad de proporcionar datos actualizados y precisos, lo que facilita la identificación rápida de zonas problemáticas y la implementación de medidas correctivas de manera oportuna.

La importancia de los mapas de ruido dinámicos se extiende más allá de la simple monitorización; se convierten en una herramienta clave para la planificación urbana y la toma de decisiones. Los planificadores urbanos y los responsables de la toma de decisiones pueden utilizar esta información para desarrollar estrategias de mitigación del ruido más efectivas, como la modificación de infraestructuras o la implementación de zonas de bajo

ruido. Además, al integrar estos mapas con otras plataformas de datos urbanos, se pueden obtener análisis más completos sobre cómo el ruido interactúa con otros aspectos de la vida urbana, como el tráfico y la actividad comercial.

Los mapas de ruido dinámicos también fomentan una mayor transparencia y participación ciudadana. Al hacer accesible esta información, los residentes pueden estar más informados sobre el entorno sonoro de su ciudad y participar activamente en el reporte y gestión de problemas de ruido. Esto no solo mejora la calidad del ambiente acústico, sino que también promueve una cultura de responsabilidad y colaboración entre los ciudadanos y las autoridades municipales.

6.3. Accesibilidad de la Información.

En el marco de la gestión del ruido urbano, la accesibilidad de la información juega un rol fundamental, al alinearse con los principios del Acuerdo de Escazú que promueven el acceso a la información ambiental y la participación pública en la toma de decisiones ambientales. Esta accesibilidad no solo implica la disponibilidad de datos, sino también la comprensión y uso efectivo por parte de todos los actores involucrados, desde autoridades locales y organizaciones ambientales hasta ciudadanos y empresas.

La transparencia y la participación ciudadana son piedras angulares en este enfoque. Al proporcionar a los usuarios datos accesibles y comprensibles sobre los niveles de ruido y sus fuentes, se fomenta una mayor conciencia y participación en la identificación y reporte de la problemática del ruido ambiental. Esta transparencia no solo mejora la confianza pública en las autoridades, sino que también promueve un enfoque colaborativo en la resolución de problemas, crucial para una gestión eficaz del ruido.

Por lo tanto, el involucramiento de múltiples actores en la gestión del ruido se ve facilitado por la accesibilidad de la información. Por ejemplo, las empresas pueden utilizar datos sobre ruido para mejorar sus prácticas operativas, mientras que las organizaciones ambientales pueden usar la información para abogar por políticas más efectivas. Esto demuestra cómo la accesibilidad de la información puede servir como un catalizador para acciones coordinadas y más informadas entre diversos actores.

6.4. Protección de los ecosistemas y la biodiversidad

Los ecosistemas urbanos como parques y reservas naturales ofrecen refugio y recursos a numerosas especies de flora y fauna. Estos espacios verdes son vitales para mantener la

biodiversidad dentro del paisaje urbano. Actúan como "pulmones verdes" que mejoran la calidad del aire, regulan el clima local y proporcionan espacios de recreación y bienestar para los residentes de la ciudad. A su vez, proporcionan un cambio en la sonoridad urbana posibilitando espacios de descanso y confort auditivo.

Sin embargo, estos ecosistemas están cada vez más amenazados por la expansión urbana y, en particular, por la contaminación acústica. El ruido, independiente de la fuente acústica generadora, no solo afecta a los humanos, sino también a la fauna. Las aves, por ejemplo, pueden ver alteradas sus pautas de canto, lo que demerita su capacidad de comunicación y reproducción. Otros animales pueden experimentar estrés o cambiar sus hábitos naturales, lo que a largo plazo puede llevar a disminuciones en la población o incluso a la extinción local. Por lo tanto, es esencial que el plan de acción incluya medidas específicas para proteger estos ecosistemas.

Incorporar la protección de ecosistemas y biodiversidad en la gestión del ruido urbano refleja un enfoque más holístico y sostenible del urbanismo. No solo mejora la calidad de vida de los residentes humanos, sino que también asegura la supervivencia y prosperidad de las demás formas de vida que comparten el entorno urbano. Esto, a su vez, contribuye a la creación de ciudades más resilientes, saludables y armónicas, donde la coexistencia entre humanos y naturaleza se maneje de manera equilibrada y respetuosa. En ese sentido algunas acciones recomendadas son:

- El establecimiento de zonas de bajo ruido en condiciones acústicas específicas, que compatibilicen el territorio asegurando zonas de transición o servidumbres acústicas.
- El fortalecimiento de estudios relacionados con el impacto del ruido en la fauna local.
- El fortalecimiento de estudios relacionados con la sonoridad territorial y el paisaje sonoro.
- Desarrollar programas de sensibilización y pedagogía relacionados con ecosistemas sostenibles e impacto del ruido en la sonoridad territorial.

7. AJUSTE DE FICHAS E INDICADORES

Posterior al seguimiento del Plan de Acción y como resultado del trabajo conjunto con los municipios del Valle de Aburrá se presenta un ajuste a las líneas de acción y sus respectivos indicadores. Lo anterior, obedece a la necesidad de actualizar el Plan de Acción acorde con los avances logrados y los cambios en las condiciones tecnológicas recientes, asociadas con la cuarta revolución industrial, en donde el uso de tecnología fortalece de manera significativa la gestión pública. En ese sentido, se presentan las fichas actualizadas para cada eje:

EJE TEMÁTICO 1: COORDINACIÓN Y GESTIÓN INSTITUCIONAL

Línea de acción	Objetivo		
Establecimiento e implementación de un mecanismo institucional de gestión integral de la contaminación acústica	Potenciar la estructura operativa interinstitucional Regional conformada por los municipios y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, que permita la ejecución y seguimiento del Plan de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación por Ruido del Valle de Aburrá. Además, que lidere y articule las acciones con otras instancias de gobierno, sectores productivos, transporte, comercio y servicios, academia y ciudadanía.		
	Meta	Fortalecer la articulación técnico-administrativa interinstitucional efectiva de carácter regional que permita la adecuada gestión integral del ruido.	
	Indicador	# de estrategias y/o acciones desarrolladas de manera conjunta con los municipios.	
		Unidad	Número
		Periodicidad	Anual
	Responsable	Municipios del Valle de Aburrá y AMVA.	

Línea de acción	Objetivo		
Revisión y actualización de la normativa regional y local aplicable a la contaminación acústica	Propiciar mayor seguridad jurídica, convivencia, y bienestar en la población, a través de un marco normativo pertinente y actualizado que regule aspectos relacionados con la contaminación acústica.		
	Meta	Apoyar el fortalecimiento de la normativa regional para la gestión del ruido.	
	Indicador	# de normas, guías técnicas, manuales, circulares, protocolos, guías de buenas prácticas, compilaciones o actos administrativos relacionados con gestión de ruido.	
		Unidad	Número
		Periodicidad	Bianual
	Responsable	Municipios del Valle de Aburrá y AMVA.	

Línea de acción	Objetivo		
Fortalecimiento y expansión de la Red de monitoreo de la Contaminación Acústica	Obtener, procesar y divulgar información de los niveles de ruido en los municipios de forma confiable, para evaluar el cumplimiento de estándares de calidad acústica, como información base para la definición de políticas y acciones de prevención, monitoreo, control y seguimiento de la contaminación acústica.		
	Meta	Incrementar anualmente un 5% el número de estaciones de monitoreo de los niveles de ruido y su cobertura geográfica en las zonas urbanas del Valle de Aburrá.	
	Indicador	# de sistemas de monitoreo año actual / # de sistemas de monitoreo año anterior.	
		Unidad	Porcentaje
		Periodicidad	Anual
	Responsable	Municipios del Valle de Aburrá y AMVA.	

Línea de acción	Objetivo		
Fortalecimiento al acceso público de la información para el conocimiento de la problemática de ruido y la gestión de la contaminación acústica	Garantizar y facilitar el acceso a la información pública para el conocimiento de la problemática del ruido y de la gestión de la contaminación acústica en el Valle de Aburrá, promoviendo una cultura de transparencia institucional, para lograr un mayor conocimiento social de la problemática asociada con el ruido.		
	Meta	Consolidar un ecosistema de información bajo entorno WEB basado en datos abiertos sobre la contaminación por ruido en el Valle de Aburrá.	
	Indicador	# de servicios consolidados.	
		Unidad	Número
		Periodicidad	Anual
	Responsable	AMVA.	

Línea de acción	Objetivo		
Fortalecimiento de una agenda de investigación científica, innovación y transferencia de conocimiento sobre	Fortalecer la capacidad de investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación relacionada a la contaminación acústica.		
	Meta	Potenciar líneas de investigación y desarrollos relacionados con la gestión de la contaminación acústica en el Valle de Aburrá.	
	Indicador 1	# de líneas de investigación y/o desarrollos.	
		Unidad	Número
		Periodicidad	Anual

contaminación acústica	**Responsable**	Municipios del Valle de Aburrá y AMVA.	
	Indicador 2	# número de alianzas para la investigación generadas.	
		Unidad	Número
		Periodicidad	Anual
	Responsable	Municipios del Valle de Aburrá y AMVA.	

Línea de acción	**Objetivo**	
Desarrollo de campañas de educación, sensibilización y participación ciudadana sobre contaminación acústica	Promover un cambio de actitudes, valores y comportamientos ciudadanos sobre la problemática del ruido, mediante capacitación, información, concientización y participación de los diferentes sectores sociales.	
	Meta	Fortalecer las campañas de educación y sensibilización sobre ruido en el Valle de Aburrá.
	Indicador 1	# de jornadas de sensibilización desarrolladas.
		Unidad Número
		Periodicidad Anual
	Responsable	Municipios del Valle de Aburrá y AMVA.
	Indicador 2	# de personas impactadas
		Unidad Número
		Periodicidad Anual
	Responsable	Municipios del Valle de Aburrá y AMVA.
	Indicador 3	# de personas impactadas año actual / # de personas impactadas año anterior.
		Unidad Porcentaje
		Periodicidad Anual
	Responsable	Municipios del Valle de Aburrá y AMVA.

EJE TEMÁTICO 2: PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL CON CRITERIOS De SOSTENIBILIDAD

Línea de acción	**Objetivo**	
Inclusión de criterios acústicos en el ordenamiento territorial	Planificar el desarrollo y crecimiento urbano para la distribución de las actividades de manera sustentable considerando la incidencia del ruido en el ordenamiento del territorio.	
	Meta 1	Reducir el grado de contaminación acústica a través de una adecuada planeación territorial en los municipios del Valle de Aburrá.
	Indicador 1	PUAR actual / PUAR Anterior.

		Unidad	Porcentaje
		Periodicidad	Cuatrienio
	Responsable	AMVA.	
	Indicador 2	% área conflicto actual / % área conflicto anterior.	
		Unidad	Porcentaje
		Periodicidad	Cuatrienio
	Responsable	AMVA.	
	Indicador 3	LAeq, T / LAeq, Tr [estaciones de monitoreo].	
		Unidad	Porcentaje
		Periodicidad	Anual [parametrizado por fecha]
	Responsable	Municipios del Valle de Aburrá y AMVA.	
	Meta 2	Integración de la Guía de lineamientos para la Zonificación Acústica en el ordenamiento territorial de los municipios del Valle de Aburrá.	
	Indicador 1	# de POT que integran la guía / total de municipios del Valle de Aburrá.	
		Unidad	Porcentaje
		Periodicidad	Anual
	Responsable	Municipios del Valle de Aburrá y AMVA.	
	Indicador 2	# de planes parciales que integren la guía.	
		Unidad	Número
		Periodicidad	Anual
	Responsable	Municipios del Valle de Aburrá y AMVA.	

EJE TEMÁTICO 3: REDUCCIÓN IMPACTO DEL RUIDO EN LA SALUD PÚBLICA

Línea de acción	**Objetivo**	
Evaluación de los efectos del ruido en la salud de la población del Valle de Aburrá	Evaluar los riesgos y efectos del ruido en la población, mediante el diagnóstico actualizado y medidas efectivas que reduzcan el impacto de la contaminación acústica.	
	Meta	Apoyar en el desarrollo de estudios para el análisis del ruido y sus efectos en la salud de la población del Valle de Aburrá.
	Indicador	# de estudios.
		Unidad Número
		Periodicidad Bianual
	Responsable	Municipios del Valle de Aburrá y AMVA.

EJE TEMÁTICO 4: REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE Y PROMOCIÓN DE UN MODELO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE Y DE BAJAS EMISIONES DE RUIDO

Línea de acción	Objetivo		
Desarrollo de estrategias para la reducción de la contaminación acústica generada por el tráfico automotor y medios de transporte masivos	Incentivar medidas para la mitigación del ruido generado por el transporte rodado, mediante el diagnóstico y planteamiento soluciones de gestión y control efectivas para una movilidad enfocada en mitigar el impacto de la contaminación acústica.		
	Meta 1	Promover medidas para reducir progresivamente el porcentaje de población urbana afectada y las zonas de conflicto derivadas del ruido automotor.	
	Indicador 1	PUAR actual tráfico automotor / PUAR tráfico automotor anterior.	
		Unidad	Porcentaje
		Periodicidad	Cuatrienio
	Responsable	AMVA	
	Indicador 2	% área conflicto tráfico automotor actual / % área conflicto tráfico automotor anterior.	
		Unidad	Porcentaje
		Periodicidad	Cuatrienio
	Responsable	AMVA.	
	Indicador 3	PUAR actual sistemas integrados de transporte / PUAR sistemas integrados de transporte anterior.	
		Unidad	Porcentaje
		Periodicidad	Cuatrienio
	Responsable	AMVA.	
	Indicador 4	% área conflicto sistemas integrados de transporte actual / % área conflicto sistemas integrados de transporte anterior.	
		Unidad	Porcentaje
		Periodicidad	Cuatrienio
	Responsable	AMVA.	
	Meta 2	Incentivar la movilidad activa y sostenible.	
	Indicador 1	# de estrategias y medidas que promuevan la movilidad activa y sostenible.	
		Unidad	Cantidad
		Periodicidad	Anual
	Responsable	Municipios del Valle de Aburrá y AMVA.	

EJE TEMÁTICO 5: INDUSTRIAS, COMERCIOS Y SERVICIOS COMPETITIVOS Y DE BAJAS EMISIONES DE RUIDO

Línea de acción	Objetivo		
Evaluación y control de ruido generado por actividades industriales	Fortalecer la vigilancia y seguimiento del nivel de ruido generado por gran industria.		
	Meta	Gestionar adecuadamente el ruido generado por gran industria mediante acciones de vigilancia y seguimiento.	
	Indicador 1	PUAR industria actual / PUAR industria anterior.	
		Unidad	Porcentaje
		Periodicidad	Cuatrienio
	Responsable	AMVA.	
	Indicador 2	% área conflicto industria actual / % área conflicto industria anterior.	
		Unidad	Porcentaje
		Periodicidad	Cuatrienio
	Responsable	AMVA.	

Línea de acción	Objetivo		
Evaluación y control del ruido generado por actividades económicas	Fortalecer la vigilancia y control de los niveles de ruido generados por actividades económicas.		
	Meta	Promover acciones de control y vigilancia enfocadas a la reducción de los niveles de ruido de actividades económicas bajo un protocolo estandarizado de atención de PQRS.	
	Indicador	# de solicitudes recibidas asociadas al ruido de actividades económicas emisoras año actual / # de solicitudes recibidas asociadas del ruido de actividades económicas emisoras año anterior.	
		Unidad	Porcentaje
		Periodicidad	Anual
	Responsable	Municipios del Valle de Aburrá.	

EJE TEMÁTICO 6: EDIFICABILIDAD Y OBRAS PÚBLICAS CON MENOR IMPACTO ACÚSTICO

Línea de acción	Objetivo		
Desarrollo de estrategias para la gestión del ruido en el receptor	Fortalecer acciones enfocadas a la reducción del nivel de ruido en el receptor.		
	Meta	Promover buenas prácticas de construcción enfocadas a la reducción de los niveles de ruido al interior de edificaciones residenciales.	
	Indicador	# de estrategias y medidas enfocadas en la promoción de buenas prácticas de construcción.	
		Unidad	Cantidad
		Periodicidad	Anual
	Responsable	Municipios del Valle de Aburrá y AMVA.	

Línea de acción	Objetivo		
Desarrollo de estrategias de fortalecimiento para el control de ruido en infraestructura	Fortalecer la gestión asociada al ruido en obras de infraestructura púbicas y privadas.		
	Meta	Promover acciones de control y vigilancia al ruido generado por la ejecución de obras públicas y privadas.	
	Indicador	# de estrategias y medidas encaminadas a la gestión del ruido en obras de infraestructura públicas y privadas.	
		Unidad	Cantidad
		Periodicidad	Anual
	Responsable	Municipios del Valle de Aburrá y AMVA.	

EJE TEMÁTICO 7: CRITERIOS ACÚSTICOS EN LA AERONÁUTICA, MANTENIMIENTO DE AERONAVES, Y OPERACIÓN DE AERONAVES NO TRIPULADAS

Línea de acción	Objetivo		
Evaluación acústica y reducción de ruido en procesos y operaciones aeroportuarias	Evaluar el impacto de la contaminación acústica generada por procesos y operaciones aeroportuarias y proponer políticas y acciones enfocadas en la mitigación de ruido.		
	Meta	Fortalecer el seguimiento al porcentaje de población urbana afectada y las zonas de conflicto derivadas del ruido asociado a procesos y operaciones aeroportuarias.	
	Indicador 1	PUAR aeropuerto actual / PUAR aeropuerto anterior.	
		Unidad	Porcentaje

		Periodicidad	Cuatrienio
	Responsable	AMVA.	
	Indicador 2	% área conflicto aeropuerto actual / % área conflicto aeropuerto anterior.	
		Unidad	Porcentaje
		Periodicidad	Cuatrienio
	Responsable	AMVA.	

EJE TEMÁTICO 8: PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Línea de acción	Objetivo		
Protección de la biodiversidad expuesta a ruido	Fortalecer acciones para promover la protección acústica de la biodiversidad.		
	Meta	Promover acciones y medidas encaminadas a la reducción del impacto del ruido en la biodiversidad.	
	Indicador	# de estrategias y medidas enfocadas en la promoción de la protección de la biodiversidad.	
		Unidad	Cantidad
		Periodicidad	Anual
	Responsable	Municipios del Valle de Aburrá y AMVA.	