



# VOCES CIUDADANAS

## por un aire saludable

Medellín y el Valle de Aburrá

Universidad Pontificia Bolivariana - 2020



## Voces Ciudadanas por un aire saludable

ISBN: 978-958-764-869-0

ISBN: 978-958-764-870-6 (versión digital)

DOI: <http://doi.org/10.18566/978-958-764-870-6>

Primera edición 2020

### Una publicación de:

- © Grupo de Investigación Biología de Sistemas, UPB
  - © Grupo de Investigación en Salud Pública, UPB
  - © Grupo de Investigación en Comunicación Urbana, UPB
  - © Minciencias
  - © Alcaldía de Medellín, Secretaría de Salud
  - © Área Metropolitana del Valle de Aburrá
  - © Escuela de Ecología Urbana del Valle de Aburrá
  - © Editorial Universidad Pontificia Bolivariana
- Vigilada Mineducación

### Universidad Pontificia Bolivariana

Mons. Ricardo Tobón Restrepo, Gran Canciller UPB y Arzobispo de Medellín

Mag. Julio Jairo Ceballos Sepúlveda, Rector

Álvaro Gómez Fernández, Vicerrector Académico

PhD. Camilo Osorio Barker, Decano Escuela de Ciencias de la Salud

Mag. Ramón Arturo Maya Gualdrón, Decano Escuela de Ciencias Sociales

Mag. María Victoria Pabón Montealegre, Directora Facultad de Comunicación Social - Periodismo

### Investigadores

PhD. Beatriz Elena Marín Ochoa

Mag. Diana Marín Pineda

PhD. Isabel Cristina Ortiz Trujillo

Mag. Juan Guillermo Bedoya Jiménez

PhD. Luz Yaneth Orozco Jiménez

Mag. Óscar Eduardo Sánchez García

Mag. Luis Daniel Botero Arango

PhD. Juan Carlos Ceballos Sepúlveda

### Jóvenes Investigadores

CSP. Yulieth Altagracia Giraldo Pérez

Biól. Maritza Londoño Berrío

CSP. Manuela Pérez Orduz

### Diseño gráfico

Walter Ruiz Alvarez

### Editorial Universidad Pontificia Bolivariana, 2020

Juan Carlos Rodas Montoya, Editor

Correo electrónico: [editorial@upb.edu.co](mailto:editorial@upb.edu.co)

[www.upb.edu.co](http://www.upb.edu.co)

Telefax: (57)(4) 354 4565

A. A. 56006 - Medellín - Colombia

Radicado: 2006-29-07-20

### Impresión

Xpress Estudio Gráfico y Digital S.A.S

Medellín, Colombia, octubre de 2020

Está prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación para la venta u otros fines comerciales o educativos, sin previa autorización por escrito de quien detenta los derechos de autor. Para utilizar información contenida en ella se deberá citar la fuente.



# Contenido

Presentación	4
El objetivo de Voces Ciudadanas por un aire saludable	6
Metodología	6
<b>CAPÍTULO 1. LAS VOCES DE LA CIUDADANÍA</b>	<b>8</b>
- Pregunta uno: ¿Cómo pueden afectar sus actividades cotidianas la calidad del aire de Medellín y el Valle de Aburrá?	9
- Pregunta dos: en su concepto y según su experiencia ¿cuáles son los efectos y responsables de un aire contaminado en Medellín y el Valle de Aburrá?	12
- Pregunta tres: ¿Qué propuestas tiene, además de las ya implementadas por los tomadores de decisiones de Medellín y el Valle de Aburrá, para mejorar la calidad del aire que respira?	13
- Pregunta cuatro: ¿Cómo haría el seguimiento y control a las acciones individuales y colectivas para mejorar la calidad del aire en Medellín y el Valle de Aburrá?	15
Conversatorios y grupos focales	17
- Grupo focal ciudadanía	18
- Grupo focal instituciones	20
- Grupo focal academia	22
- Validación y legitimación de los resultados con la ciudadanía	24
<b>CAPÍTULO 2. LAS VOCES DE LA ACADEMIA</b>	<b>25</b>
<b>CAPÍTULO 3. AGENDA CIUDADANA POR UN AIRE SALUDABLE</b>	<b>33</b>
- Control al control	33
- Movilidad de bajas emisiones	34
- Hacia un modelo de ocupación responsable	34
- Mejor ambiente y mejores políticas públicas	35
- Ejercicios de planeación participativa	35
- Inversión en educación y cultura	36
- Periodismo, comunicación y opinión pública	36
- Información e investigación en salud	37
Conclusiones	37
- La ciudadanía quiere participar	37
- Pulmones de opinión	38
Referencias	39

# Presentación

La crisis ambiental está en la agenda global por sus implicaciones económicas, políticas y, sobre todo, sociales. La contaminación del aire por material particulado es un problema de salud pública que, según el último informe de carga mundial de la enfermedad del 2017, es responsable de 4.2 millones de muertes en el mundo (Cohen et al., 2017). En el Valle de Aburrá se estima que el 9% de las muertes naturales son atribuibles a la contaminación atmosférica (Amva, 2020). La consecuente y continua disminución de la calidad de vida en los habitantes de los grandes centros urbanos se evidencia principalmente en el aumento de enfermedades cardiorrespiratorias, además del deterioro de otros componentes del ecosistema, alteraciones irreversibles en términos climáticos y pérdidas de biodiversidad.

Con el fin de lograr la participación activa de los diferentes actores involucrados en esta problemática, investigadores de la Universidad Pontificia Bolivariana -UPB-, con el apoyo del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias), la Alcaldía de Medellín y su Secretaría de Salud, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y la Escuela Ecología Urbana del Valle de Aburrá, **adelantaron una nueva versión del proyecto Voces Ciudadanas**, esta vez sobre el tema del aire saludable, en la escala de los 10 municipios de la subregión del Valle de Aburrá.

La articulación interna del trabajo interdisciplinar de tres grupos de investigación: **G. I. Biología de Sistemas**, categoría A1; **G. I. en Salud Pública**, categoría A1; y el **G. I. en Comunicación Urbana**, categoría A, entrelazó enfoques y saberes para acercarse en un ejercicio público de indagación por las percepciones que tienen los habitantes del Valle de Aburrá sobre la calidad del aire que respiran. En esta publicación hay preguntas, respuestas, datos y formas de ver los efectos de la mala calidad del aire en la salud, los responsables de la situación de deterioro que se vive, las actividades y factores que influyen en la contaminación del aire, las propuestas de solución y las formas de vigilar y controlar los factores asociados.

## **Tres capítulos, tres voces distintas para un propósito común**

En todos los proyectos precedentes de Voces Ciudadanas, desarrollados desde 1998, la publicación de la cartilla final sistematizó las respuestas de la comunidad frente a las preguntas que orientaban la discusión de las problemáticas y, a partir de éstas, se presentaba una agenda con la intención de llevarla a las autoridades pertinentes y tomadores de decisión.

En esta investigación, Voces Ciudadanas por un aire saludable, de igual manera se recogen las respuestas como espíritu principal del ejercicio de apropiación; ellas se consignan en el Capítulo 1, **Las voces de la ciudadanía**. Aquí el equipo investigador categorizó y validó los resultados, a partir de las voces de los ciudadanos y se adelantó una interpretación teórica de cada categoría, de manera literal, respetando el contenido y valorando el sentido de la participación ciudadana, con nombres del autor en cada cita, que refleja el discurso de manera fidedigna, para escuchar también la manera como la ciudadanía expresa y entiende el tema.

En el proceso, la misma ciudadanía pidió el acompañamiento de la academia para conocer investigaciones, enfoques, explicar y profundizar algunos conceptos que consideró importantes; por eso, como novedad en este proyecto, se incluyó un Capítulo 2, **Las voces de la academia**. Aquí la voz cambia, los grupos de investigación participantes presentan conceptos fundamentados en

sus cuerpos teóricos y que no se anteponen ni se mezclan con la construcción ciudadana, para no generar lecturas prevalentes, pero que sí interrelacionan algunas ideas del primer capítulo por medio de un análisis y contraste con la literatura científica nacional y mundial.

En el Capítulo 3 se presenta la **Agenda ciudadana por un aire saludable**; aquí aparece una nueva voz, la construcción colectiva de la ciudadanía luego del proceso de deliberación que impulsa las propuestas. Es el tono de las alternativas del futuro para construir en el tema de calidad del aire y salud con los demás actores.

El objetivo intrínseco del proyecto es la interacción, el encuentro, el diálogo y la participación para la apropiación legítima. Esta cartilla presenta estas voces para despertar otras, sin el afán de imponer verdades, sino compartir percepciones y discusiones de la ciudadanía para buscar soluciones que sean coherentes con el modo de vida de quienes sufren las consecuencias del problema planteado.

**Voces Ciudadanas por un aire saludable** también fue posible gracias a la voluntad de los medios de comunicación aliados. Un apoyo de responsabilidad periodística para que, ejercicios de opinión pública y control social, sucedan con la fuerza suficiente que impulse las decisiones representativas para el interés general.

El formato mismo de esta cartilla pretende ampliar el público de discusión, sabiendo que en algunos casos reflejará lo dicho, en otros despertará curiosidad, invitará al aprendizaje; otros tomarán datos para su contexto, confirmarán o desvirtuarán percepciones, ampliarán referentes, muchas maneras de interesar para participar en un tema que, como el del aire, debe hacer parte de la atención de toda la ciudadanía en el Valle de Aburrá

## **Investigadores**

Voces Ciudadanas por un aire saludable

# Objetivo por un aire saludable



Construir un proceso de participación ciudadana relacionado con la calidad del aire en el Valle de Aburrá que articule medios de comunicación, academia y expertos que acompañen las reflexiones y construcciones a favor de la presentación de una agenda pública del tema.

## Objetivos específicos

- Avanzar en una construcción conceptual, contrastada e integrada a los resultados de los grupos de investigación Biología de Sistemas y Salud Pública con la ciudadanía, para incidir positivamente en las percepciones y propuestas que mejoren la calidad del aire en la región.
- Promover la participación ciudadana en un ejercicio del periodismo público con la metodología de Voces Ciudadanas del Grupo de Investigación en Comunicación Urbana, alrededor del tema de aire y salud en el Valle de Aburrá.
- Construir una agenda ciudadana por el aire saludable que tenga lugar en la agenda pública para el Valle de Aburrá y contribuya en la formulación de políticas públicas de calidad del aire, con información diversa, pluralista y de calidad científica y social.

## Metodología



Ilustración 1. Línea de tiempo en el desarrollo de Voces Ciudadanas por un aire saludable. Elaboración propia.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Además de medios de comunicación masivos y comunitarios se incluyeron las redes sociales del proyecto: Facebook, Twitter, Instagram y WhatsApp.

Los procesos sistemáticos de recolección de información, el diálogo cualitativo entre la misma ciudadanía y el ejercicio de legitimación, permitieron que se depurara y organizara la información de una manera natural para la validez de una agenda. Así mismo, las respuestas textuales de la ciudadanía fueron analizadas por los investigadores con el fin de categorizarlas y seleccionar algunos conceptos significativos que tendrán alcance en Las voces de la academia, capítulo 2 de esta cartilla.

En la metodología, la organización y el procesamiento de la información obtenida a partir de las respuestas de la ciudadanía, se sistematizó mediante el software NVivo 12 con la orientación del Grupo de Investigación Desarrollo y Aplicación en Tecnologías de Información y Comunicación, Gidatic, de la Escuela de Ingeniería de la UPB. La exploración de la información se hizo mediante la técnica de microanálisis que consiste en la codificación de cada una de las respuestas de la ciudadanía y sus relaciones con los conceptos emergentes. Posterior a la fase de codificación y análisis comparado se hicieron informes y visualizaciones de datos que permitieron la interpretación de la información cualitativa para, finalmente, construir, validar y legitimar la agenda de interés público con la ciudadanía.



# CAPÍTULO 1. LAS VOCES DE LA CIUDADANÍA



**Voces Ciudadanas por un aire saludable** inició con un Foro Taller en el que se presentó a la ciudadanía participante el tema a trabajar y la metodología del proyecto. En este espacio surgieron las cuatro preguntas que motivarían las respuestas y el mayor volumen de datos para analizar.

Luego, con el apoyo de las redes sociales y los medios de comunicación aliados, se difundieron cada semana, una a una, las preguntas; se recogieron literalmente los comentarios, opiniones, propuestas y reacciones y se interactuó con respuestas y aclaraciones metodológicas cuando fue necesario. A continuación, se presenta el análisis de la información obtenida.

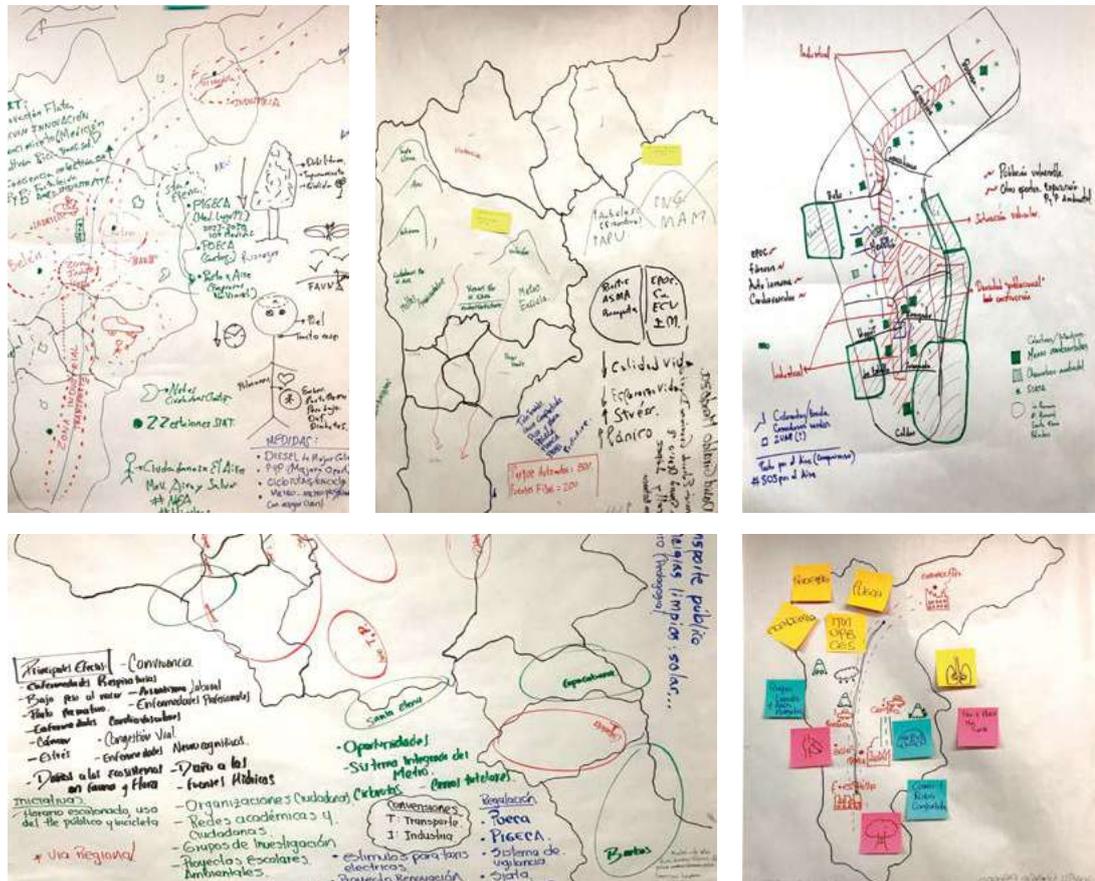


Foto 1. Mapas parlantes de la ciudadanía en el Foro Taller. Elaborado por asistentes a la actividad (2019).



## **Categoría 1: actividades cotidianas**

La cotidianidad naturaliza ciertos asuntos de práctica individual que, repetidos y adoptados en amplios volúmenes, terminan siendo problemáticos para la vida en sociedad. En la discusión se profundizó en el diario vivir de la ciudad y sus habitantes, así las respuestas de esta primera categoría se concentraron en cuatro subcategorías:

- **Transporte.** Aquí se manifiesta el uso preferente de automotores particulares de manera indiscriminada, por hábito, comodidad, o en condiciones inadecuadas de mantenimiento. A pesar de contar con medios de transporte amigables con el medio ambiente, masivos como el Metro o individuales como la bicicleta, la ciudadanía sintetiza como gran afectación «preferir el uso de un vehículo particular al uso de transporte público dentro de la ciudad» (Carolina, vía Facebook).

Hay quienes refieren que su afectación se da por la utilización del transporte público, «buses y camiones con alto grado de contaminación que parecen chimeneas ambulantes» (Hernán, vía Facebook), factor que disminuye la calidad del aire hasta llegar a un absurdo porque «paradójicamente se promueve el uso de transporte público, pero resulta que los buses están dentro de los 4 que conforman el 80%» de la carga contaminante (Alfredo, vía WhatsApp). Es un problema que se contextualiza con su origen en el desmedido crecimiento de la ciudad: «que haya camiones, buses o tractocamiones diésel, motos de dos y cuatro tiempos, etc., no es la causa de la contaminación; más bien es la consecuencia de un crecimiento desmedido de la ciudad al que nadie le pone freno» (Alfredo, vía WhatsApp).

- **Hábitos de consumo.** En esta categoría se agrupan las respuestas de los participantes que reflexionan sobre el abastecimiento de alimentos y analizan su origen, la logística necesaria, el uso indiscriminado de plástico, aerosoles y combustibles, además de la desmesura en el consumo de bienes y servicios. «Diariamente realizo actividades que sí contribuyen a la generación de gases de efecto invernadero como el consumo de carne, vegetales y frutas que implican la deforestación masiva» (Valentina, vía Instagram), «compro cosas tal vez sin necesidad o que pueden resultar excesivas» (Adriana, vía Instagram).

- **Residuos.** Los ciudadanos participantes reconocen que hay un mal manejo de basuras en los hogares y en la ciudad. Se refleja, en parte, porque son arrojadas de manera indiscriminada en ríos y quebradas y se descuida su disposición. En general, se percibe una sociedad que produce residuos en exceso y no sabe manejarlos, lo que contribuye a la creación de rellenos sanitarios con vapores tóxicos u otras problemáticas como la mala disposición final de aceites usados.

- **Ninguna responsabilidad.** En esta subcategoría se relacionan quienes reconocen problemas de calidad del aire en la ciudad, pero no se identifican como parte del problema y asumen posturas para reclamar soluciones y respuestas por la afectación que sufren. «No creo que mis actividades cotidianas afecten la calidad del aire. En el intercambio gaseoso, libero CO<sub>2</sub> a cambio de una mezcla de gases (...) antes uno parece un filtro de suciedades en el aire, que libera CO<sub>2</sub> para las plantas. La Alcaldía nos debe plata a todos por ese perjuicio» (Cristian, vía WhatsApp).

## **Categoría 2: afectaciones de salud**

Aunque la pregunta uno está dirigida a conocer qué actividades de la ciudadanía afectan la calidad del aire, muchas de las respuestas las correlacionaron con los efectos sobre la salud, por eso esta pregunta también categoriza estos efectos.

En sus respuestas los ciudadanos evidencian una alta afectación en su sistema respiratorio, los ojos y la piel, con estados de enfermedad que provocan desde incapacidades laborales hasta estados críticos y derivan en complejas patologías. «Disminuye nuestra capacidad laboral frente a una incapacidad laboral por enfermedad respiratoria» (Lina, vía Facebook).

### **Categoría 3: industria**

Al preguntar por las actividades cotidianas, la ciudadanía también hace referencia a ciertas prácticas de la industria que desmejoran la calidad del aire en la ciudad. Mencionan los hornos que trabajan en la noche y producen humaredas prolongadas, las emisiones de gases contaminantes, uso de químicos de fuerte olor y el uso indiscriminado de energía. «Falta más conciencia de empresas para minimizar efecto invernadero» (Carolina, vía WhatsApp), «la industria tiene un grado alto de responsabilidad» (Rubiela, vía WhatsApp).

### **Categoría 4: territorio**

En esta categoría surgieron dos subcategorías en las respuestas: condiciones meteorológicas y planeación. La primera hace referencia a los factores que se perciben sensorialmente como el clima, los momentos del día, el sol, el aire o el efecto invernadero que se produce al inicio o al fin de la temporada de lluvias; «la afectación es alta y depende de la hora del día y de factores climáticos. En horas del mediodía y tarde la concentración de gases es mucho mayor, si hay, claro, aumento de nubosidad» (Wilson, vía Instagram).

Mientras tanto, en la subcategoría de planeación llaman la atención sobre el mal diseño de algunas ciclorrutas, además de la falta de control en la ocupación y dinámica de crecimiento de la ciudad, lo que suma, con otros factores, una condición crítica que lleva a algunos a trasladar su vivienda fuera de la ciudad para respirar mejor y sin posibilidades para revertir la problemática local.

### **Categoría 5: medidas de prevención**

Esta categoría agrupa la revisión o elaboración de políticas públicas y las acciones cotidianas que pueden derivar de medidas existentes y se cuestiona su eficacia. En este campo surgen cinco subcategorías en relación con el transporte, reglamentación, combustibles, medición y residuos.

En cuanto a **transporte**, expresan que «el pico y placa empuja a conseguir más autos» (María Libia, vía WhatsApp) y que «el pico y placa adicional por el tiempo de alerta naranja congestiona todo el servicio público» (Eliana, vía WhatsApp).

En lo atinente a **reglamentación**, la ciudadanía reclama el cumplimiento estricto de normas como la revisión técnico-mecánica de los vehículos. En relación con los **combustibles** aparecen dos tendencias: invitan a tener buenas prácticas como la conducción con pericia, prudencia y buenos hábitos en el arranque, frenado o cambio de velocidades, y también reclaman un abastecimiento de combustibles de calidad y con precios razonables. Piden «que Ecopetrol tenga compromisos, que cumpla con la pregunta de cómo mejorar el combustible que le vende a los colombianos» (Eliana, vía WhatsApp).

En cuanto a **residuos** insisten en la necesidad de separar adecuadamente y aumentar el rigor en la cadena de recuperación y destacan la importancia de la **medición** de la calidad del aire, es decir, complementar la que hacen las entidades públicas con otras con actores como la academia.



## Pregunta 2

En su concepto y según su experiencia ¿cuáles son los efectos y responsables de un aire contaminado del Valle de Aburrá?

Esta pregunta buscaba dar respuesta a dos categorías de la experiencia particular: **efectos** y **responsables** del aire contaminado, pero en el ejercicio de consulta emergió una tercera categoría relacionada con las **propuestas** para la ciudad, sus ciudadanos y sus dirigentes, es decir, se anticipó al tema de la tercera pregunta. En la nube de palabras es contundente la asociación con temas de la salud (Ilustración 4).



Ilustración 4. Nube de palabras sobre las respuestas de la ciudadanía a la pregunta dos de investigación. Elaboración propia (2020).

### Categoría 1: efectos

Hay una preocupación explícita por los efectos de la mala calidad del aire en la salud humana, expresada en «la interferencia de actividades cotidianas como hacer ejercicio al aire libre o, simplemente, respirar» (Vanessa, vía Instagram), y otros relacionados con el sistema respiratorio de algunos grupos poblacionales que desarrollan patologías de alta complejidad como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, Epoc, el cáncer de tráquea o de pulmón. Con propiedad se hace alusión a la presencia de partículas  $PM_{2.5}$ <sup>3</sup>, las mediciones que son difundidas en estados críticos y las alertas ambientales que producen desconfianza para caminar la ciudad aumentan una sensación de vulnerabilidad al percibir un entorno enfermo, amenazante. «Asociado al  $PM_{2.5}$  están los accidentes cerebrovasculares, gracias a la composición de estas finas partículas que se posan en el torrente sanguíneo» (David, vía Instagram).

### Categoría 2: responsables

La respuesta determina varias fuentes de responsabilidad compartida, «nosotros somos parte de la solución, pero no los únicos que deban tomar acciones» (Jerónimo, vía Instagram). Se hace hincapié en que, con las medidas de control, «falta compromiso de las autoridades gubernamentales, quienes deberían impulsar políticas claras y duraderas en el tiempo» (Patricia, vía Facebook).

En el momento de particularizar, se menciona desde la responsabilidad de los habitantes de calle cuando hacen quemas al aire libre, hasta la de las directivas empresariales que sacrifican el bienestar de todos por sus intereses económicos. También hay expresiones referidas a la falta de compromiso de los legisladores con la sociedad, «la falta de leyes públicas de control ambiental del gobierno» (Jerónimo, vía Instagram), el incumplimiento de las leyes existentes, y otras variables como los buses que ya deberían estar chatarrizados, la construcción desmedida, la errónea disposición de basuras y la tala de árboles.

<sup>3</sup> Se denomina  $PM_{2.5}$  y  $PM_{10}$  al material particulado (PM, por sus iniciales en inglés) presente en la atmósfera. El  $PM_{2.5}$  tiene un diámetro de menos de 2.5 micrómetros, que es aproximadamente el 3% del diámetro de un cabello humano y puede incluir sustancias químicas, orgánicas, polvo, hollín y metales. Por pequeñas, las partículas pueden llegar más profundamente a los pulmones y causar daños.

Se incluyen las críticas a las empresas de curtimbre y otras que producen emisiones contaminantes de forma permanente, y reclaman «un límite a los principales productores de la contaminación que es el sector privado» (Jerónimo, vía Instagram). Se relacionan estos casos, nuevamente, con el crecimiento desmedido de la ciudad y su particular topografía de valle estrecho y alargado, lo que agrava el fenómeno de «sobrepoblación de esta ciudad, atraída por un desarrollo económico superior al de otras ciudades del país y la falta de medidas para frenarla» (Alfredo, vía WhatsApp).

Por consiguiente, se percibe una frecuencia de reflexión sobre la necesidad de concientizarse más sobre el cuidado del planeta: «irresponsables que estamos siendo con el planeta» (Alba, vía Facebook), «pienso que también es el egoísmo lo que hace que, si bien sabemos las respuestas y las soluciones, nos da pereza cambiar» (Vanessa, vía Instagram).

### Categoría 3: propuestas

En general, los ciudadanos participantes reconocen que en cada uno de ellos hay una responsabilidad, deben asumirse como gestores de la solución y perfilarse como medios de denuncia y veedores en el control de instituciones. Se proponen medidas como: «crear nuevos métodos de reciclar» (Rigoberto, vía Instagram), «implementar el pico y placa para particulares todo el día» (Magdalena, vía Facebook), «trabajo mancomunado de todos los actores; gobiernos, comunidad, organizaciones ambientalistas, entre otros, hace parte de la solución» (Sandra, vía Facebook), e «invertir en un proceso de sensibilización en todos los niveles» (Jorge, vía WhatsApp).



#### Pregunta 3

¿Qué propuestas tiene, además de las ya implementadas por los tomadores de decisiones del Valle de Aburrá, para mejorar la calidad del aire que respira?

En esta pregunta se refleja el conocimiento de las medidas existentes, su conformidad o ajustes. La nube de palabras refleja la prioridad que le da la ciudadanía a las acciones de *seguimiento y control* (Ilustración 5).



#### Categoría: propuestas

Las respuestas se clasificaron en las subcategorías: alternativas de movilidad, educación, espacios sostenibles, teletrabajo y flexibilización laboral y la última acerca de los tomadores de decisiones.

- **Alternativas de movilidad.** La ciudadanía sugiere promover la movilidad sostenible, usar el transporte público, incentivar otros medios de transporte como caminar o «la bicicleta, una de las mejores alternativas que ya tenemos, pero falta mucho para lograr las condiciones de seguridad en las vías» (Laura, vía WhatsApp). Hay quienes recomiendan cambiar vehículos de gasolina por eléctricos y con beneficios tributarios; también soluciones solidarias como hacer un uso compartido del vehículo.

Ilustración 5. Nube de palabras sobre las respuestas de la ciudadanía a la pregunta tres de investigación. Elaboración propia (2020).

lo particular. Además, reemplazar los vehículos que operan con combustibles fósiles por otros que funcionen con energías alternativas, e «implementar en la universidad una aplicación para teléfonos móviles como Appimotion<sup>4</sup>» (Daniel, vía WhatsApp).

**Educación.** Se sugieren campañas educativas cercanas, sencillas, aplicables y continuas; con objetivos sociales, que expliquen y no solo divulguen las medidas adoptadas por las autoridades porque, si se desconoce el tema, se pierde el sentido a la contribución individual.

«Llevar la información de la problemática ambiental a los territorios, no es suficiente con redes sociales. Estamos en una de las ciudades más desiguales del mundo y en sectores más vulnerables quizá ni estén enterados por completo de lo que sucede, allí la pedagogía debe llegar de otra forma» (Daniel, vía WhatsApp).

Con la necesidad de bajar el consumo en general, invitan a hacer pequeñas contribuciones a una mejor calidad del aire, «el (problemático) consumo de algunos elementos del mercado, por ejemplo: los empaques. Para eso se podría hacer algún seguimiento o control, y lo mismo podría hacerse por familias o unidades residenciales» (Rubiela, vía WhatsApp), «reflexionar sobre estos temas en familia y con los amigos y cercanos (...), dado que, por ejemplo, son muchos los hábitos de los que no somos conscientes y que afectan directa o indirectamente la calidad del aire» (Luz Marina, vía WhatsApp).

Invitan a incrementar los presupuestos para la educación y la cultura ciudadana, además, aportar desde acciones ecosistémicas como la siembra de árboles y el cuidado de los recursos naturales. Expresan que cada aporte a la sostenibilidad cuenta, aunque «algunos daños son irreversibles y posiblemente, a nuestros hijos y a nosotros mismos, no nos quede mucho tiempo en un lugar apto para la vida» (Juan Felipe, vía WhatsApp).

▪ **Espacios sostenibles.** En este apartado, algunos ciudadanos invitan a recuperar las zonas verdes del Valle de Aburrá por las que, hasta hace poco, se distinguía la localidad. Aquí se insiste en tareas de reforestación amplia y pertinente, con especies adecuadas, «mirar que sí estén sembrando especies nativas que produzcan musgo, que dejen crecer el musgo para que no produzcan tantos incendios, que también tengan buen follaje y, para que no vayan a sembrar especies industriales» (Nicolás, vía WhatsApp).

Reclaman hacer mantenimiento a la malla vial, convocan a pensar en el incremento del espacio público para peatones en los barrios, con el fin de facilitar la movilidad, «el uso de árboles que sí sirvan para limpiar el aire, pues hay muchos tipos que no sirven para aquel propósito» (Luisa, vía WhatsApp) e «implementar los jardines en paredes y techos con plantas que ayuden a mitigar el exceso de material particulado en el aire» (Luisa, vía WhatsApp).

▪ **Teletrabajo y flexibilización laboral.** Aquí la ciudadanía pide extender el teletrabajo para incluirlo en más empresas y diversificar horarios que permitan flexibilidad laboral y académica. «Modificar los horarios de entrada y salida de instituciones públicas, para facilitar la movilidad» (Felipe, vía WhatsApp).

<sup>4</sup> Una aplicación móvil para el seguimiento a los planes de movilidad empresarial, que premia a sus usuarios por el uso de alternativas de transporte (caminata, bicicleta, carro, *carpooling*, ruta empresarial) para mejorar los indicadores de sostenibilidad.



- **Denuncia ciudadana.** Esta subcategoría enfatiza en la alerta por el incremento del parque automotor y la mala calidad de los combustibles como asuntos a denunciar, en el mismo tono de los testimonios ya citados en las primeras respuestas, e «implementar un sistema de denuncia o veeduría ciudadana, tanto para los individuos que no las acatan, como por las instituciones que las incumplen» (anónimo, vía WhatsApp).

- **Entes de control.** La ciudadanía reclama medidas de entidades públicas que tienen funciones de regulación y sanción, para controlar a las empresas de transporte y a las del sector productivo que emiten gases contaminados por sus chimeneas. «Exigir a la Secretaría de Medio Ambiente, Movilidad y al Concejo de Medellín, que trabajen de manera seria y con celeridad sobre la chatarrización de volquetas, buses y camiones, (sus) altas emisiones que están afectando la calidad del aire» (Patricia, vía WhatsApp), y también «cuidar las aguas y procurar proteger los bosques y humedales, no permitir más construcciones en las altas montañas» (Nicolás, vía WhatsApp).

Observan la necesidad de ejercer controles a fuentes de ruido e insisten en la reforestación con especies propias: «sembrar árboles, de especies nativas, especies que produzcan agua, se hace doble función. No solamente se mejora la calidad del aire, sino también los suelos y se mejoran las cuencas hídricas» (Nicolás, vía WhatsApp), y «crear más parques que sirvan de pulmón para que la ciudad respire, donde se sigan realizando las prácticas de montar bici, picnic, actividades culturales, estilo Ciudad del Río (...) sensibilizar con relación al cuidado del medio ambiente» (Valentina, vía WhatsApp).

Por último, se refieren a la importancia de mezclar educación y control, «sanciones a quienes incumplen, deben ser implacables y entrar en la campaña educativa como parte de su sanción» (María, vía WhatsApp).

- **Participación.** Las respuestas recuerdan que la participación es un derecho y un deber, más en los temas que inciden en el futuro de la humanidad. La ciudadanía expresa la importancia de los planes, instancias y metas construidas participativamente para cuidar el aire que se respira en la ciudad y tener medios de vigilancia y defensa para su calidad. Una figura que se posiciona es la de las mesas ambientales que se definen como dinamizadoras de la mano con Juntas de Acción Comunal para constituir redes vigilantes del ambiente, y «participando de los diálogos que se presentan en la ciudad. El Concejo desarrolla debates en los que se toca la calidad del aire y las acciones. La idea es apropiarnos (...) para hacer control político a los mandatarios locales» (David, vía Instagram). En el diálogo de la ciudadanía con las entidades también se preguntan «¿cómo es el proceso de gestión de esas PQRS<sup>5</sup>, para reevaluar la capacidad de respuesta del Estado, su coordinación o no. Encontrar sus fallos o puntos fuertes de gobernanza» (Catherin, vía WhatsApp).

La ciudadanía manifiesta que con más iniciativas y voces diversas, las acciones serán más fuertes y las veedurías a las corporaciones ambientales y organismos estatales, más efectivas. Es necesario pasar de lo individual a lo colectivo, por ejemplo en «el ámbito individual, deberíamos comenzar a tener más conciencia sobre el uso que le damos al automóvil (...) tomar conciencia sobre esta situación que nos trae problemas, pues sólo nos preocupa cuando entramos en código naranja» (Andrés, vía WhatsApp).

---

<sup>5</sup> Peticiones, quejas, reclamos y sugerencias.

▪ **Tecnología.** Se proponen sistemas de información entre comunidades y gobierno en los que participen también empresas y que se documenten procesos, soluciones y buenas prácticas. «Una app en la que los ciudadanos pueden medir su huella ambiental, documentando si ese día usó carro o no y otras acciones, que al final arroje dato de emisiones que dejó de producir» (Camila, vía WhatsApp), también extender

Un sistema de redes que detecte las alteraciones en la calidad del aire y de inmediato envíen una señal a un área determinada que tome medidas al instante (...), o con cámaras para evidenciar quién, quiénes o qué es el foco de contaminación y, así, controlarlo y tomar medidas preventivas, correctivas e, incluso, disciplinarias (Nayi, vía WhatsApp).

## Conversatorios y grupos focales

Se efectuaron tres conversatorios temáticos en los que se reflexionó sobre la calidad del aire y su relación con la salud, para aportar herramientas a la ciudadanía interesada en participar en las posteriores etapas.



Foto 2. Participantes en el conversatorio sobre Falacias del desarrollo. Foto de Manuela Pérez (2019).

### Conversatorio 1

- **Tema:** Problemas ambientales y falacias del desarrollo sostenible, desafíos que demandan más que soluciones prometeicas.
- **Expositora:** Dra. María Luisa Eschenhagen
- **Fecha:** 3 de septiembre de 2019
- **Lugar:** EcoCampus Laureles
- **Resumen.** Aunque el problema ambiental está muy presente en la sociedad y cada vez más en la preocupación ciudadana, las universidades aún están en mora de poner en práctica una ambientalización coherente y profunda de sus espacios de producción y reproducción del conocimiento. La ponencia planteó una justificación y una propuesta de siete requerimien-

- tos para facilitar la formación de criterios ambientales en los futuros profesionales, independientemente de su disciplina, con los que podrán tomar decisiones responsables por ser capaces de pensar de manera interrelacionada, así como en, desde y para la vida.

### Conversatorio 2

- **Tema:** Avances en el estudio de la calidad del aire del Valle de Aburrá
- **Expositora:** Dra. María Victoria Toro Gómez
- **Fecha:** 19 de septiembre de 2019
- **Lugar:** EcoCampus Laureles
- **Resumen.** El conversatorio tuvo como propósito exponer el inventario de emisiones atmosféricas realizado por la UPB en convenio con el Área Metropolitana del Valle del Aburrá (Amva) por un periodo de 15 años; un estudio con datos y modelos avalados internacionalmente que muestra las fuentes móviles como predominantes en la emisión de partículas contaminantes y producción de compuestos orgánicos volátiles.

### Conversatorio 3

- **Tema:** Calidad del aire y conciencia ambiental, un asunto de todos
- **Expositora:** Dra. Luz Yaneth Orozco Jiménez
- **Fecha:** 8 de octubre de 2019
- **Lugar:** EcoCampus Laureles
- **Resumen.** El objetivo fue reflexionar sobre la necesidad de que todos los grupos de interés y, especialmente, la ciudadanía se entienda como parte dinámica y constitutiva de los ecosistemas. Teniendo en cuenta su funcionamiento como unidad con todas las comunidades vivas y no vivas que lo componen, cualquier intervención que tenga efectos nocivos sobre el sistema o sobre la salud de sus integrantes afectará significativamente todo el sistema.

Luego de los conversatorios se convocó a tres grupos focales, uno con la ciudadanía, otro con la academia y el tercero con las instituciones y empresas, para que los actores del ejercicio discutieran las causas del aire contaminado, afectaciones, propuestas de solución y mecanismos de seguimiento.

Los grupos focales, conformados en su mayoría por participantes activos en el diálogo inicial de las preguntas, y como método destacado del enfoque cualitativo, permitieron ampliar el debate inicial propuesto por la ciudadanía durante su interlocución en el ejercicio de Voces Ciudadanas.

## Grupo focal ciudadanía

«Hay que llamar a asambleas ciudadanas, que nos veamos y nos sintamos y podamos comenzar a pensar en una estructura más cercana» (Álvaro).

A este grupo asistieron 20 personas. Una reflexión inicial enmarca el papel ciudadano en general: «todo el mundo respira aire y es un bien común y nadie tiene la posibilidad de arreglarlo por sí solo. Tenemos que pensar la solución como un asunto de todos y creo que eso debe hacerse de manera tranquila» (Sandra Catalina).

Tan preocupante como ver el paisaje urbano contaminado, fue para la ciudadanía reflexionar sobre el transporte, la movilidad en general y el control a la industria como temas circundantes

al aire saludable. En el grupo se reconocen condiciones físicas del Valle de Aburrá que, si bien hacen parte del problema de la mala calidad del aire, la magnitud de incidencia de «las montañas, el viento, las nubes y etcétera, es mínima» (Ramón). Pero con especial detalle expresan que:

Una cosa son las fuentes que están ahí y que siguen ahí, que hoy empiezan a hacerles control, pero igual en un mes vuelven y siguen. Pero la otra, es la manera cómo hemos ocupado el territorio, lo cual lleva a que esas emisiones afecten más todavía la calidad de vida y la salud de los ciudadanos (Edwin).

Se identifican asuntos complejos relacionados con la calidad del aire de la ciudad, por ejemplo, la gestión y tratamiento de los residuos sólidos como sistema contaminante, especialmente los residuos orgánicos, «los llevamos a un relleno sanitario y terminan haciendo como un proceso anaeróbico ahí, de putrefacción, y termina generando un montón de gases que son muy tóxicos y que dañan la atmósfera (Camila).



Foto 3. Participantes en el grupo focal con la ciudadanía.  
Moderador: Mag. Juan Guillermo Bedoya Jiménez.  
Foto de Manuela Pérez (2019).

Hay fluidez, capacidad crítica y apropiación de los temas por parte de la ciudadanía participante:

Participar no es estar (...) hay que replantearse el concepto de participar que debe ser más dinámico (...) y más completo en este ejercicio de la representación y es la legitimidad. Ni siquiera nosotros deberíamos hablar de legitimidad de representar a la sociedad, a los individuos, a la comunidad (Edwin).

Y así mismo, los participantes llegan a un consenso enfático al coincidir que sus actividades cotidianas alteran la calidad del aire que respiran, por lo cual no solo se reconocen como afectados por la contaminación, sino como causantes de esta. En medio del debate hacen un llamado a la autorregulación, con espacios para la reflexión.

Vamos a tener que comenzar a reevaluar todas esas frases e ideas que estamos teniendo (...), pero no nos hemos puesto a pensar, si esto que está pasando, es o no... verdad. Si los camiones están contaminando tanto, como lo están haciendo. Si la causa es por los combustibles que usan (Manuel).

Se enumeran claros efectos en la salud física, especialmente en vías respiratorias, luego aparecen trastornos asociados con la movilidad urbana y finalmente el deterioro de la imagen de la ciudad a la que «había llegado el desarrollo con todo, o sea con todo lo malo que tiene, con todo lo perjudicial que puede llegar a ser» (Álvaro), «el problema no es de esta época, ni de la pasada, viene de atrás y era un problema que estaba ahí socavándonos y de alguna manera llegaba, hasta que hubo un momento donde ya tocó asumirlo» (Edwin).

El tema de calidad del aire refleja en las voces de la ciudadanía un síntoma, que se puede extrapolar a otros problemas sociales: un débil sistema de representación política, «el Gobierno es muy débil» (Ramón); y una falta de cultura política, «yo creo que no es solo con este tema, es con todo en Medellín, en Colombia, pero en especial en este Valle (...) tenemos muy poquita conciencia de lo público, entonces nadie es ciudadano» (Camila).

La ciudadanía habla desde una orilla distante de las autoridades y siente que las instituciones anuncian, pero no explican ni debaten, mientras los medios titulan las noticias con las expresiones aceleradas de voceros, con temas que pasan y pierden valor. Hay un cuestionamiento sobre las responsabilidades, ejemplo:

■ Parte del debate duro que tenemos aquí es Corantioquia y es porque no están armonizadas las medidas que asume con el Área, porque Corantioquia hace unas mediciones y unos controles distintos a los que hace el Área (...) este Valle de Aburrá es más rural que urbano en términos de extensión geográfica y la autoridad en esa parte rural es Corantioquia y entonces uno dice ¿si está haciendo la tarea armonizada con el Área para que puedan hablar de un mismo lenguaje?, porque Corantioquia mide las emisiones de la industria con PM10 (Edwin).

Los argumentos tornan a un lenguaje propositivo, pero no complaciente, que incluye la exigencia a las autoridades y las apuestas por el futuro en el tema social. En medio de ellos surgen los aún no muy claros caminos de la educación, la participación y la responsabilidad, ya que «casi siempre nos vamos por las ramas en el sentido de buscar culpables y medidas a mediano y corto plazo, sobre qué hay que hacer. Pero en realidad no, no hemos cuestionado qué tipo de sociedad somos y cómo queremos ser a mediano y largo plazo» (Álvaro).

Para concluir, dentro de las propuestas los ciudadanos cuestionan sobre lo básico de entenderse como parte del tema y por ello: «es muy importante determinar los actores e, incluso, determinar la responsabilidad de cada actor en el problema del aire» (Sandra).

## Grupo focal instituciones

---

A la conversación asistieron diez personas, la mayoría de organizaciones públicas, y algunos representantes de empresas privadas, sociales y sin ánimo de lucro. Todas estas fueron identificadas como instituciones de impacto por su labor, actividad comercial o responsabilidad socioambiental en el territorio.

Con su papel organizacional destacan medidas, planes y decisiones que buscan incidir positivamente en la calidad del aire, pero marcan cierta distancia con el papel de la ciudadanía: «las entidades públicas o tomadores de decisiones podemos sacar resoluciones, acuerdos metropolitanos o municipales, pero si esa ciudadanía no entiende que todos aportamos al problema, también la solución va a ser mucho más difícil» (Sandra), «situación que está arraigada en el código de comportamiento de las personas» (Luisa Fernanda).

Sobre las causas del problema de calidad del aire en el Valle de Aburrá, se resaltó la consideración del crecimiento poblacional y la manera como se habita el territorio, asociado con la mayor demanda de servicios públicos, abuso de recursos naturales y afectaciones derivadas al sistema económico y social, «obviamente están las fuentes móviles, pero (...) yo pienso, entonces, que el crecimiento desmedido fue el que nos dañó la situación, (Gabriel), «la manera en que utilizamos el territorio está incidiendo en el problema ambiental» (Gloria Estela).

Con estas razones enfatizan que la gestión ambiental debe ser preventiva y contemplar acciones de protección y conservación porque es urgente que se maximice el cuidado en el uso y explotación de recursos naturales, «mirar el impacto de las obras desde estudios previos, la planeación y que, realmente, hayan cuantificado el impacto» (Carlos). Está clara la responsabilidad de ley que compete a instituciones como la Contraloría y las autoridades ambientales como el Área Metropolitana y la Secretaría del Medio Ambiente.



*Foto 4. Participantes en el grupo focal con instituciones.  
Moderador: Mag. Luis Daniel Botero Arango.  
Foto de Manuela Pérez (2019).*

Se expresa que «las mejoras que hemos hecho pueden morir por los intereses de algunos políticos» (Gloria), debido a que con el cambio de gobernantes se rompen avances beneficiosos. También es amenazante el individualismo dominante porque «somos muy egocéntricos: yo con mi comodidad, mis necesidades y mi pensamiento» (Ibeth), pero hay consenso en que se requiere una larga intervención de tipo educativo en hábitos como la producción, uso de energías y el consumo. «Las soluciones a estos problemas solo son dictadas por una fuente de participación ciudadana y, de hecho, las ciudades que han estado más contaminadas han revertido la situación jalonada por la presión y la participación ciudadana (Carlos), ven como un camino viable «entregarle información correcta a la ciudadanía. Cuando yo estoy bien informado, puedo tomar decisiones acertadas» (Sandra).

Desde la perspectiva de medidas de control, invitan a que, por ejemplo, la «industria y comercio con el tema de importación de vehículos debería hacer una prueba técnica antes de que ingresen al país para corroborar que efectivamente cumplen con los estándares» (Gabriel). Igual sucede con la regulación de las emisiones industriales, especialmente aquellas sin adecuaciones tecnológicas como las ladrilleras. Una participante, perteneciente a una empresa de transporte, resaltó que falta más compromiso de otros transportadores para renovar la flota de buses, de las administraciones municipales con la construcción de los paraderos y de los otros usuarios para

mejorar la cultura ciudadana en movilidad; pone como ejemplo a Metroplús, un sistema que no impacta tanto de manera negativa el medio ambiente.

La dimensión de salud se discute desde lo físico y lo mental. El grupo ejemplificó que, cuando el cielo está gris, contaminado o nublado, «el cuerpo humano somatiza y empieza la gente a toser y a manifestar síntomas en cuestión de segundos, no tienen por qué presentarse, pero psicológicamente eso afecta a la gente» (Edison).

Los participantes coinciden en que se debe trascender lo local y no considerarlo como un tema pasajero. Lo que demuestran sistemas como el SIATA<sup>6</sup> es que lo que se produce en otros ecosistemas afecta al Valle e, igualmente, lo que sucede con los 10 municipios también afecta a otros. «Me preocupa que a futuro estamos generando una disminución del ciclo de vida del planeta en general. La contaminación se la llevará el viento, pero ¿para dónde se va? Así, lo (que) hablaban del Amazonas... nos afecta a todos» (Juan Carlos).

Finalmente proponen medidas: incentivar el uso del carro compartido, promover la alternativa del teletrabajo, la producción limpia en distintos sectores de la economía, la construcción sostenible y mayor educación ambiental para la ciudadanía.

## Grupo focal academia



*Foto 5. Participantes en el grupo focal con la academia.  
Moderador: Mag. Jorge Alberto Velásquez Betancur.  
Foto de Manuela Pérez (2019).*

Durante el diálogo se contó con 13 participantes, entre docentes e investigadores de universidades públicas y privadas del Valle de Aburrá, que fueron seleccionados e invitados por su interés y trabajo alrededor de las problemáticas ambientales en el territorio.

La discusión muestra el interés por problematizar sobre el aire y la salud en una perspectiva a largo plazo y con el reconocimiento de acciones ya emprendidas. «Las medidas sirven, esto es evidente, pero hay que tener precaución y repensar algunas» (Gabriel). La contaminación del aire se percibe por este grupo como un problema que tiene una historia larga y compleja, sujeta a las formas de

<sup>6</sup> Sistema de Alerta Temprana de Medellín y el Valle de Aburrá ([https://siata.gov.co/sitio\\_web/](https://siata.gov.co/sitio_web/))

desarrollo económico, planeación social y la relación de sujeto con el ambiente. «Es una razón mucho más estructural. No es que no haya Pigecca<sup>7</sup> y que no tenga éxito, sino que nosotros estamos viviendo en una ciudad cuya lógica de estar en ella, de moverse en ella, es contra natura» (Juan Gabriel).

A la relación de los seres humanos con la naturaleza, se sumó el interés del grupo por exponer que «estamos creando problemas para sectores específicos» (Gabriel), al generalizar los impactos de la relación ambiental-económica en la que menor contaminación significa, por ejemplo, más desempleo. «Las empresas también dicen que no pueden parar porque no pueden dejar a tantas personas sin trabajo» (Mónica).

En un sector que investiga y conoce sobre elementos contaminantes del aire, fuentes de emisión y responsables, la discusión giró hacia un enfoque de la «corresponsabilidad, pero con equidad» (Juan Gabriel), quien dice además que «nosotros que sabemos mucho, pedimos a aquellos que tienen menos recursos que tengan las mismas responsabilidades que nosotros y esto es injusto». Entre argumentos y objeciones, este grupo reconoce que todos los individuos de una sociedad son responsables sobre la calidad del aire y la salud, pero no todas las personas tienen el mismo nivel de conocimiento, apropiación, condiciones y herramientas para asumir su propia responsabilidad.

Así mismo, los académicos en su discurso reconocen que los estudios sobre el aire...

 se vienen dando desde 1998 con el primer plan de descontaminación; en el 2010 se da el segundo plan de descontaminación y, para eso, trabajamos todas las universidades unidas en RedAire. Y en 2007 se firma el primer pacto por la calidad del aire que lo vuelve a retomar Federico<sup>8</sup>, porque aparece en el 2016 en el Poeca<sup>9</sup> (María Victoria)

En medio del diálogo se expusieron temas conexos como la condición topográfica del territorio, la meteorología de la zona y los momentos de crisis en la contaminación del aire: en junio del 2015 por ingreso de arenas del Sahara y durante el fenómeno del niño del 2016.

Sobre la información se menciona el auge de las redes sociales, por el uso que hace la ciudadanía para informarse, y el crecimiento en la divulgación oficial de las entidades públicas por estos medios. Las plataformas utilizadas como Facebook y Twitter abrieron la puerta a la expresión de opiniones y cuestionamientos de la ciudadanía, aunque no siempre sea atendida.

Pero más datos e información no garantizan mayor comprensión y conciencia sobre el problema del aire en la sociedad. «Una de las cosas que hay que hacer es crear herramientas pedagógicas para que hagan que todos entiendan. El asunto de la pedagogía es esencial en todos los niveles, en todas las instituciones» (Juan Gabriel). La lógica en el propósito es acudir a la educación para que la ciudadanía comprenda, «¿cómo hacemos para que las personas del común entiendan cuál es el problema que tenemos?, porque en realidad actuamos cuando nos toca, cuando nos estamos viendo afectados; entonces eso es un tema de apropiación» (Lucas).

Esta conversación con la academia reafirma el interés en la apropiación social del conocimiento científico, pero como atenuante para llegar a esa condición deseable se detecta una falla en la educación de la relación del hombre y el ambiente, en especial con la calidad de aire y la salud.

<sup>7</sup> Pigecca es el Plan Integral de Gestión de la Calidad del Aire.

<sup>8</sup> Federico Gutiérrez, alcalde de Medellín en el periodo 2016-2019.

<sup>9</sup> Poeca es el Plan Operacional para enfrentar Episodios de Contaminación Atmosférica del Vallé de Aburrá; siendo así, un conjunto de acciones que pueden ser aplicadas en cualquier momento del año.

Un déficit que debe ser atendido desde la educación formal primaria, hasta la educación superior, «el tema de contaminación ambiental es importante y no sólo en los colegios, sino también en las universidades y, eso, es un tema para reevaluar de forma jurídica porque esto es una obligación de todas las instituciones» (Juan Gabriel), con un lenguaje pensado para los no expertos.

Proponen pedagogía, participación y comunicación que se cruzan en una perspectiva de derechos para «pensar cómo funciona la participación ciudadana en temas ambientales, para que estén totalmente informados de un derecho de petición, hasta de una acción de tutela o una acción popular; cuando se estén vulnerando sus derechos» (Lucas).

## Validación y legitimación de los resultados con la ciudadanía



Foto 6. Encuentro de validación de la investigación.  
Foto de Comunicaciones UPB (2019).

El 3 de diciembre de 2019 se expusieron los análisis y resultados ante un grupo representativo de ciudadanos participantes en los diferentes momentos de la investigación, para validar y legitimar los hallazgos y la codificación que realizaron los investigadores del proyecto.

En esa sesión presencial se explicó la creación de las categorías que agruparon líneas de interpretación posible a través de análisis descriptivo. Así se identificaron los términos más recurrentes y las claves resultantes en cada una de las preguntas formuladas y en los grupos focales.

Los contenidos fueron validados por la ciudadanía con pequeños ajustes sobre los campos de intervención de las comunidades base en los barrios, la necesidad de poner la innovación al servicio de la sostenibilidad ambiental y recurrir a los saberes culturales de armonía con los elementos naturales que procuran su conservación, actuar en convivencia, respetar sus derechos y racionalizar su uso.

Como característica particular, los participantes miden el impacto de Voces Ciudadanas más allá de escuchar directamente a las personas y lo perciben como un reflejo de la mezcla de relaciones diversas entre las instituciones y de ellas con la ciudadanía, refiriendo permanentemente a las bases de una democracia participativa fundamentada en la libertad de prensa y de expresión. Las observaciones de este espacio se incluyen en la agenda que se presenta a continuación.



## CAPÍTULO 2.

# LAS VOCES DE LA ACADEMIA



Foto 7. Contaminación en el aire en Medellín. Foto del Centro de Producción Audiovisual de la UPB (Marzo 2020).

Las voces de la academia hacen un aporte desde el análisis científico, teórico y contextual en las áreas de la salud y la comunicación con el fin de precisar términos, aportar datos y conceptos alrededor de lo que la ciudadanía expresó en el desarrollo de **Voces ciudadanas por un aire saludable**, detallado en el capítulo 1.

El lector encontrará, primero, una caracterización breve de los grupos de investigación participantes y luego las evidencias científicas, teorías, datos, conclusiones investigativas relacionadas con el tema de contaminantes del aire, partículas, emisiones e impactos en la salud humana, desarrollo, comunicación, educación y políticas públicas.

Estos aportes fueron inspirados por las expresiones de la ciudadanía en las respuestas a las preguntas, la participación en los foros y encuentros realizados en un año de investigación. Son unas notas al margen de la agenda ciudadana, complemento y compañía para cada voz que se levantó y se hizo escuchar, puntos de encuentro para seguir dialogando.

### **Grupo de Investigación Biología de Sistemas. Categoría A1 Minciencias**

Inició en 2009 y actualmente desarrolla el macroproyecto Biomarcadores genotóxicos *in vitro*<sup>10</sup> para evaluar calidad y seguridad de material particulado (MP) total proveniente de diésel mezclado con alcoholes, con un equipo conformado por una líder del proyecto, una estudiante de doctorado, tres coinvestigadores, un asesor nacional, una asesora internacional, una estudiante de maestría y una joven investigadora. El objetivo principal del proyecto es determinar con pruebas *in vitro*, a través de biomarcadores genotóxicos<sup>11</sup> el impacto y riesgo para la salud humana y ambiental del material particulado total

<sup>10</sup> Proyecto aprobado por Minciencias en la convocatoria 744/2016–777/2017, código del proyecto 121074455786 (convocatoria para proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud, 2016).

<sup>11</sup> Término “biomarcador” mide cambios en un sistema biológico en respuesta a exposición a agentes químicos, físicos o biológicos, dichos cambios se evalúan como una respuesta funcional o fisiológica, que ocurre en lo celular o en lo molecular. Genotóxico y mutagénico son sustancias que pueden dañar el ADN y causar alteraciones genéticas (mutaciones) en las células que se pueden transmitir de una generación a otra y los efectos nocivos para el organismo se pueden manifestar muchos años después de la exposición. Los biomarcadores genotóxicos sirven para identificar sustancias que

proveniente de diésel mezclado con alcoholes e identificar potenciales genes de susceptibilidad a daño genotóxico y mutagénico (Gupta, 2019)<sup>12</sup>.

La comunidad científica tiene pocos datos sobre los efectos de estas partículas para la salud, debido a la variedad de biocombustibles que provienen de diferentes biomásas<sup>13</sup>. Los resultados permitirán caracterizar el potencial tóxico de las partículas emitidas en las mezclas estudiadas y orientarán a los tomadores de decisiones sobre el uso de combustibles alternativos considerados ecológicos, limpios y poco tóxicos.

### **Grupo de Investigación en Salud Pública. Categoría A1 de Minciencias**

Actualmente adelanta el proyecto ProMESa, Procedencia del material particulado y su efecto en la salud de los niños, que investiga los efectos de la contaminación del aire en la salud en niños menores de 5 años. Durante un año, se medirá el daño celular, los resultados de salud y las tasas de hospitalización. El estudio combinará las ciencias ambientales y básicas con información clínica y epidemiológica para proporcionar una base científica aplicable en futuros programas de control de la contaminación del aire orientados a la salud.

En el proyecto trabajan tres universidades: Universidad Pontificia Bolivariana, Universidad de Antioquia y Universidad de los Andes; tres empresas privadas: Sura, Genes y ATB Service; y una institución del Estado, la Secretaría de Salud de Medellín. El equipo lo integran salubristas, epidemiólogos, Gerente en Sistemas de Información en Salud (Gesis), una estadística, biólogas, médicos, enfermeras, neumólogas pediatras, un ingeniero sanitario, un ingeniero ambiental, ingenieros químicos, ingenieros de sistemas, ingenieros electrónicos, un ingeniero mecánico, un ingeniero matemático y una comunicadora social.

El proyecto es financiado por Colciencias y se desarrolla en un periodo de tres años en seis zonas de Medellín y Bogotá que tienen diferentes niveles de concentración de PM<sub>2,5</sub>.

### **Grupo de Investigación en Comunicación Urbana. Categoría A Minciencias**

El Grupo de la Facultad de Comunicación Social-Periodismo nació en 1996 en medio de profundas crisis sociales del país, altas tasas de homicidios y otras expresiones violentas en el territorio urbano de Medellín. El programa de periodismo público *Voces Ciudadanas* impulsó el GICU y hasta 2019 implementó 16 proyectos que abrieron caminos para que la ciudadanía de Medellín y otras regiones, participaran y expresaran su opinión y debates sobre temas a los cuales asistían solo como una manera de ejercer el diálogo ciudadano, para favorecer su participación con propuestas concretas que se presentan a las autoridades locales con el fin de incidir en las agendas públicas.

El GICU recoge elementos de interpretación de fenómenos urbanos en proyectos de periodismo, y con las agendas públicas busca entender los problemas y crear condiciones de incidencia para su solución.

A continuación, se presentan algunos contenidos que la academia aporta para contextualizar la agenda ciudadana por el aire saludable:

---

causan daños en el ADN, ARN o cromosomas. Dichas alteraciones genéticas pueden llevar a una característica que no solo persiste, sino que puede amplificarse, a medida que la célula se divide y se crea un grupo de células disfuncionales dentro de un tejido u órgano. La evaluación de biomarcadores genotóxicos se considera esencial para identificar riesgos y efectos adversos para la salud.

<sup>12</sup> Más allá de los síntomas visibles en la piel, sistema respiratorio y otros, los daños que ocasionan los contaminantes se pueden evaluar en su impacto mutagénico y genotóxico, es decir, el riesgo al que se exponen las células y el ADN. Se pueden llegar a alterar, por ejemplo, aquellos genes encargados de la supresión de tumores, lo que podría estar asociado con el desarrollo de algunos tipos de cáncer.

<sup>13</sup> Materia orgánica de origen vegetal o animal susceptible de usarse energéticamente.

## Contaminantes en el aire

La contaminación del aire es uno de los mayores problemas de la actualidad, especialmente en las ciudades. Según la Organización Mundial de la Salud -OMS- cerca de siete millones de personas mueren anualmente por causa de la contaminación del aire y más del 90% de la población mundial vive en zonas en las que no se respetan las directrices sobre el control de su calidad (OMS, 2018). En Colombia, 19.397 muertes anuales en 2016 se atribuyeron a la contaminación del aire y el costo adicional de atención médica se estimó en USD 900.000 (DNP, 2017).

Según el inventario de emisiones atmosféricas del Valle de Aburrá (2016), entre los principales contaminantes están el monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ), material particulado (PM)<sup>14</sup> de diferente tamaño ( $\text{PM}_{10}$  y  $\text{PM}_{2,5}$ ), amoníaco ( $\text{NH}_3$ ), dióxido de nitrógeno ( $\text{N}_2\text{O}$ ) y metano ( $\text{CH}_4$ ). El material particulado menor de 2,5 micras ( $\text{PM}_{2,5}$ ), es el principal responsable de la morbilidad y mortalidad asociada con la contaminación del aire (Novotná et al., 2019). En Colombia, se dispone de información sobre altas concentraciones de  $\text{PM}_{2,5}$  en las principales ciudades del país (Ideam, 2019).

La concentración urbana, sumado al incremento de la deforestación y la consecuente disponibilidad de espacio para el cultivo de la tierra se ha relacionado con el crecimiento poblacional y el cambio climático (Swedan, 2019). El aumento de la población demanda mayor consumo de energía, ocasionada principalmente por métodos de combustión (Unglert et al., 2020) y de allí que la mayor contaminación del aire en el mundo se genera por el uso de combustibles fósiles como carbón, diésel, gasolina, petróleo y gas natural, para la producción, calefacción, transporte e industria de electricidad (Perera, 2018).

El Metro de Medellín, en el año 2016, gracias a que opera con energías como la eléctrica, que no produce emisiones directas de gases contaminantes, y el gas natural vehicular, que genera menos contaminantes que el diésel o la gasolina, evitó la emisión de 41,67 toneladas de material particulado  $\text{PM}_{2,5}$  de alta peligrosidad para la salud.

La modernización del transporte público colectivo es una estrategia en la ruta correcta para el cambio a combustibles más limpios como el gas. El Área Metropolitana del Valle de Aburrá -Amva- presenta un balance de renovación de 1.067 buses y el retiro de 400 buses viejos de circulación (Amva & UPB, 2018), la ciudadanía pide continuar con el cambio y endurecer los controles de emisiones para los que aún están en circulación.

El Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, promueve el aumento de la participación de combustibles bioenergéticos como biocombustibles o biogás, con el fin de migrar hacia un transporte sostenible y la prevención y control de los efectos adversos de la degradación ambiental (Plan Nacional de Desarrollo, 2018); sin embargo, no se contempla el análisis toxicológico de sus emisiones. Es importante considerar que la medición en masa o concentración de un contaminante no es suficiente para determinar su efecto en salud, menos cuando estos forman mezclas complejas, por ejemplo, el material particulado.

Factores geográficos, topográficos, climáticos, demográficos, el tipo de fuentes y de combustibles, y el volumen de emisión de PM, favorecen la permanencia del  $\text{PM}_{2,5}$  en el aire, generando deterioro atmosférico y una mayor exposición de la población. Estas características propias del

<sup>14</sup> La sigla MP corresponde al término Material Particulado, equivale al PM que originalmente abrevia el término en inglés, pero que se ha adoptado en el uso común para referirse a las partículas contaminantes.

Valle de Aburrá lo convierten en una zona en la que la contaminación con  $PM_{2.5}$  se ha convertido en un problema de salud pública (Clean Air Institute & Amva, 2017).

La calidad del aire se ve afectada por las acciones agrícolas, de transporte e industriales provocadas por el ser humano; también por fuentes naturales como erupciones volcánicas, tormentas de arena e incendios forestales. Las emisiones de la industria representan el 18% del  $PM_{2.5}$  (Amva, s. f.) y son producidas principalmente por los combustibles fósiles, como carbón y gas, utilizados para la producción de energía o para la eliminación de componentes indeseables (Holman, 1999).

El sector transporte, ampliamente dependiente de combustibles a base de petróleo, es una fuente significativa de las emisiones de dióxido de carbono que impacta en el calentamiento global y la contaminación atmosférica al posibilitar la formación de otros contaminantes. Disminuir la dependencia del petróleo y las emisiones son objetivos esenciales para los tomadores de decisiones a la hora de implementar políticas de movilidad sostenible que además desestimulen el uso de transporte particular (Díez et al., 2018).

Propuestas asociadas con un mayor número de vehículos eléctricos (Avci et al., 2014), a una mayor participación de la ciudadanía en los sistemas de movilidad en bicicleta (Fernández-Heredia & Fernández-Sánchez, 2019a), a la creación de adecuadas infraestructuras para los ciclistas (Zhang et al., 2014) y a la importancia que tiene la participación de toda la ciudadanía en la implementación de sistemas de movilidad urbana sostenible (Fernández-Heredia & Fernández-Sánchez, 2019b) son estrategias que en conjunto mejoran la calidad del aire, reducen el consumo de combustibles y las emisiones de gases de efecto invernadero (Pisoni et al., 2019).

Ecopetrol ha disminuido el contenido de azufre en el diésel que se distribuye en el Valle de Aburrá y redujo las emisiones de contaminantes criterio, aquellos que tienen un límite máximo permisible de concentración en el aire como protección de la salud humana. Las medidas no contemplan los efectos toxicológicos de las emisiones de los combustibles considerados en la transición energética, por ser de mejor calidad según los parámetros fisicoquímicos descritos.

En el año 2016, el diésel fue responsable del 77% de las emisiones de  $PM_{2.5}$  y de óxidos de nitrógeno (NOx) en el Valle de Aburrá (Amva & UPB, 2018). Alternativas como los biocombustibles han mostrado reducciones del 25% del monóxido de carbono (CO) y del 31% en material particulado (Unglert et al., 2020), pero un aumento del 13% de gases nitrosos y, lo que es más significativo, con efectos tóxicos para la salud (Cadrazco et al., 2017).

### **Afectaciones en salud**

La OMS estima que 4.2 millones de muertes prematuras anuales en todo el mundo están relacionadas con la contaminación del aire, principalmente con enfermedades cardíacas, derrames cerebrales, enfermedades pulmonares obstructivas crónicas, cáncer de pulmón e infecciones respiratorias agudas en niños (Kim et al., 2018). La contaminación del aire conduce a la aparición y exacerbación de enfermedades alérgicas como asma y rinitis, ya que la exposición a partículas puede conducir a una función pulmonar reducida, inflamación de las vías aéreas inferiores e irritación de las vías aéreas superiores (Viegi et al., 2004) y puede influir el material particulado  $PM_{2.5}$  y  $PM_{10}$  además de otros contaminantes como el ozono y el dióxido de nitrógeno (Baldacci et al., 2015; Wu et al., 2018).

En cuanto al aumento de las infecciones respiratorias, solo un número limitado de estudios ha examinado su relación con la contaminación del aire y se ha destacado que en las poblaciones que parecen vulnerables como niños, ancianos y personas con enfermedades crónicas (Kurt et al., 2016), aumenta la gravedad de las infecciones respiratorias agudas que, juntas, son responsables de casi un tercio de todas las muertes en niños menores de 5 años (Kim et al., 2018) convirtiéndolas en la segunda causa de mortalidad en este grupo poblacional.

En lo visual, el ojo es vulnerable a los efectos de la contaminación del aire y suele manifestarse con síntomas leves como irritación ocular, picazón, sequedad ocular, conjuntivitis irritante, intolerancia a lentes de contacto, empeoramiento de síntomas alérgicos o, incluso, queratitis, que es una inflamación de la córnea (Jung et al., 2018; Klopfer, 1989).

La Agencia Internacional de Investigación sobre Cáncer, IARC, por sus siglas en inglés, tiene pruebas suficientes para determinar la asociación de la contaminación del aire y el material particulado proveniente del diésel con el cáncer en humanos (*IARC Publications Website - Air Pollution and Cancer*, 2013).

Por otro lado, los estudios epidemiológicos han informado que la exposición a la contaminación del aire aumenta la mortalidad por problemas cardiovasculares a corto y largo plazo a través de un aumento en infartos, accidentes cerebrovasculares e insuficiencias cardíacas (Fiordelisi et al., 2017; Rao et al., 2017).

El derecho al aire limpio es un derecho humano y su contaminación puede causar problemas de salud y alteraciones en la calidad de vida: restricciones para la actividad física en exteriores, disminución de la capacidad laboral o incapacidades laborales constantes por afectaciones de la salud, como expresó la ciudadanía.

Es probable que los efectos tóxicos de la contaminación tengan alto impacto en especies de fauna y flora. Por ejemplo, para las plantas, las partículas de polvo, aerosoles y otros contaminantes del aire se retienen directamente en las hojas y provoca el bloqueo de la energía solar, lo que altera su función de fotosíntesis y estructura. Además, las plantas estresadas por contaminantes del aire son más vulnerables al ataque de plagas y hongos (*Shashi B. Agrawal, Madhoolika Agrawal - Environmental Pollution And Plant Responses - EspoCRM Open Source Community Forum*, s. f.).

### **Educación ambiental y sostenibilidad**

La ciudadanía interesada, activa e informada, es un paso adelante para el control social y la correcta toma de decisiones, y las acciones simbólicas hacen parte de ese control en algunos países. Es así como, por ejemplo, el nivel de contaminación visible se ha relacionado directamente con la percepción de corrupción en China; allí el cielo azul es usado metafóricamente para indicar transparencia política (Huang et al., 2016). Una verdadera atención a los problemas ambientales, la sensibilización, la creación de conciencia y la educación orientada no solo a los ciudadanos, son algunas de las estrategias que se han propuesto para enfrentar la corrupción (Fernández-Heredia & Fernández-Sánchez, 2019b; Karari, 2019).

En Colombia, la Política Nacional de Educación Ambiental del año 2002 y la Ley de Educación Ambiental de 2012 articulan esfuerzos conceptuales, metodológicos, financieros y de proyección para participar en la construcción de una cultura para el manejo sostenible del ambiente. Para la educación básica y media, el Ministerio de Educación de Colombia promueve la implementación del Proyecto Ambiental Escolar -Prae- para el estudio y la comprensión de la problemática ambiental local y que contribuye en la búsqueda de soluciones de acuerdo con las rea-

lidades de cada región y municipio, en un contexto natural, social, cultural, político y económico (Decreto 1743, 1994). La ciudadanía propone cumplir la medida y sugiere llevar la cátedra de recursos naturales a los centros de educación infantil y universidades.

El Área Metropolitana del Valle de Aburrá se articula con la Política Nacional de Educación Ambiental por medio de tres estrategias que producen impactos ambientales positivos y efectivos en el territorio: los Prae, los Proyectos Ambientales Universitarios -Prau- y los Proyectos Ciudadanos y Comunitarios de Educación Ambiental -Proceda-, programas que pueden abarcar las propuestas de los ciudadanos como espacios de formación, sensibilización y capacitaciones que les permitirá mantenerse informados.

### **Sostenibilidad y políticas públicas**

En la actualidad, aproximadamente la mitad de la población mundial vive en ciudades y se espera que para el año 2050, un poco más del 66% de la población mundial viva en áreas urbanas (United Nations, 2014). Una planeación urbana sostenible que contemple la destinación de amplias áreas públicas verdes, es un elemento clave para mejorar la calidad del aire (Abhijith et al., 2017) y la salud de la población (World Health Organization, 2016). La mitigación de los contaminantes atmosféricos varía de acuerdo con la especie vegetal sembrada y, por lo tanto, debe ser elegida en coherencia con las características de cada área urbana, el tipo de construcciones y el principal contaminante presente (Abhijith et al., 2017; Franchini & Mannucci, 2018). Algunos de los efectos positivos en la salud asociados con la presencia de espacios verdes son, por ejemplo, el mejoramiento de la función cardiopulmonar, el desarrollo cerebral y capacidad cognitiva de niños (Rivas et al., 2018), y la disminución de estrés y problemáticas de salud mental en la población (Franchini & Mannucci, 2018; Helbich et al., 2018; Song et al., 2019).

Los muros y techos verdes contribuyen al ahorro pasivo de energía, reducciones de la temperatura ambiente, mitigan el efecto de isla de calor urbano, ayudan a la recolección y aprovechamiento de aguas lluvias, mitigan la contaminación del aire, reducen el ruido y favorecen la biodiversidad urbana (Abhijith et al., 2017).

El control de las emisiones y la salud pública son la principal preocupación de los grupos ambientalistas, el Gobierno y los medios de comunicación en cuanto a la calidad del aire. La formulación de políticas de atención sobre la contaminación del aire, además de centrar su preocupación en los impactos negativos en la salud, debe ocuparse de brindar información más clara a las poblaciones vulnerables (Fernández-Heredia & Fernández-Sánchez, 2019b; Lam et al., 2019). Las autoridades departamentales promueven soluciones que contribuyen a disminuir la contaminación, y una de estas es el teletrabajo, promovido además por la Ley 1221 de 2008 que establece su promoción y regulación mediante la utilización de tecnologías de la información y las telecomunicaciones (TIC) y el Decreto 884 de 2012 que especifica las condiciones laborales que rigen a los teletrabajadores.

### **Desarrollo**

La propuesta de la ciudadanía reconoce que el problema de calidad del aire no es aislado ni menor, al tiempo que cuestionan el modelo de desarrollo que lo enmarca en Antioquia. En oposición al desarrollo como fin que excusa todo tipo de acciones, Arturo Escobar reconoce el aporte de las etnografías locales y la acción colectiva que permite nuevas maneras de ver y de actuar, que «no solo luchan por bienes y servicios sino por la definición misma de la economía, la naturaleza y la sociedad (...) se trata de las luchas culturales» (Escobar, 1996, p. 43).

Los nuevos enfoques superan la satisfacción de las necesidades humanas e integra otras dimensiones, como lo expresa Múnera: «el desarrollo como construcción socio-cultural múltiple, histórica y territorialmente determinada», que formule sus objetivos de acuerdo con los criterios expresados por la población afectada y en los que el desarrollo se mida por su armonización con la sociedad y la naturaleza, a través de la equidad y la participación (Múnera López, 2007, p. 111).

Como resistencia al modelo económico, aparecen alternativas como la «sustentabilidad ecológica que considera la racionalidad ambiental que debe fundarse en una política de la diversidad; (así se) baja el régimen universal y dominante del mercado como medida de todas las cosas, como principio organizador (...) y sentido mismo de la existencia humana» (Leff, 2008). Estas consideraciones alternativas al desarrollo implican nuevos principios éticos y nuevas formas de relación entre los seres humanos y la naturaleza.

Los medios de comunicación han sido eco de la «eufemización por adjetivo, es decir, el creciente uso de adjetivos para acompañar el concepto de desarrollo» (Gómez, 2014, p. 3), acciones que se adjetivan con lo social pero que favorecen primordialmente el crecimiento económico, lo que desencadena injusticia social y afectaciones ambientales.

### **Ciudadanía, comunicación y periodismo**

Para favorecer que este ejercicio motive y propicie el diálogo ciudadano es necesario conjugar tres conceptos básicos: comunicación, periodismo y ciudadanía.

Tomando de Freire (1985) los ejercicios problematizadores de la realidad, conducentes a propiciar un diálogo entre los ciudadanos, Voces Ciudadanas construye unas preguntas problematizadoras que son compartidas en medios de comunicación o a través de redes sociales, para convocar a los ciudadanos a manifestar, expresar o compartir sus ideas, opiniones, reflexiones y propuestas. Es un ejercicio de apropiarse de la palabra para hablar de aquello que afecta o que incide en sus realidades, en este caso concreto, la calidad del aire y los efectos en la salud.

En relación con la práctica, la respuesta ciudadana ha sido una comunicación marcada por el contexto social y cultural que ejerce como mediación de una situación (la calidad del aire) que afecta a todos por igual, sin importar su condición social o económica, si vive en un barrio o una urbanización, si es empleado o desempleado. En términos de comunicación, en estos espacios grupales los participantes dejan de ser receptores de información y se asumen como productores de sentidos (Martín Barbero, 1998), más que difusores de información son personas con capacidad de palabra que los lleva a compartir y construir colectivamente sus propios conocimientos. De esta manera tienen la capacidad de manifestar, reflexionar y exponer sus propuestas y, a la vez, reconocer que son significativas en la medida que pueden incidir en las decisiones de los otros.

Las diversas voces de los ciudadanos son la «construcción social de sentidos, una puesta en común» (Saintout 2003), es buscar una manera de estar juntos. Así, este proceso de reflexión ha construido una comunicación cercana a la propuesta de Beltrán (2014) como un «proceso de interacción democrática (...) por los cuales los seres humanos comparten voluntariamente sus experiencias bajo condiciones de acceso libre e igualitario, diálogo y participación» (p. 154).

Un periodismo enfocado en el ciudadano significa garantizar y ofrecer información de calidad, para que comprenda mejor la sociedad en que vive y tenga insumos para participar en la construcción de los asuntos públicos, es decir, que competen a todos. «Público designa, por tanto, a alguien interesado en la cosa pública» (Restrepo, 2018, p. 78). Así, en la medida que el ciudada-

no acceda a información que le permita tener un entendimiento de aquellos temas que inciden en ellos, pueden tener insumos que contribuyan a construir sus argumentos, sus reflexiones y sus propuestas, es decir, producir sus propios contenidos.

En este sentido, el periodismo que se propone desde Voces Ciudadanas requiere un ejercicio diferente al periodismo tradicional: «contribuir a la construcción de la esfera pública» (Ceballos, 2003, p. 27) y por eso, asume la propuesta del periodismo público, entendido como aquel que busca establecer un vínculo con los ciudadanos (entre otros aspectos como fuentes válidas de información, a partir de sus conocimientos y experiencias de vida propia) con quien se suscita un diálogo público, para buscar solución a los problemas locales.

En su momento, Miralles (1998) asumía el concepto de Periodismo Cívico como otra manera de denominación del Periodismo Público, para indicar que tenía como intención «interpelar al ciudadano para que recupere el control de los temas (...)» y «construir o reconstruir un sentido de lo público como un sistema de comunicación democrática, con la presencia de diversos actores, discursos, opciones y acciones para la vida colectiva» (p. 64). De alguna forma, Santana también coincide con esta posición: «los ciudadanos a menudo limitan su participación a apoyar determinados candidatos (...) sin entender el real significado que tiene el entregar esa representación pública y las consecuencias (...) para sus intereses colectivos» (Miralles, 2000, p. 9).

Los medios y el periodismo deben recuperar el equilibrio de la información como bien público y superar su factor de simple entretenimiento o de acceso a la modernidad por el solo uso de las nuevas tecnologías (Alfaro, 2005, p. 2). Hay que superar, con el periodismo público y un sistema incluyente, el ensayo de la inclusión simbólica sin bases, sin sentido, dice Alfaro.

La salud es una discusión latente, allí la ciudadanía quiere que la transparencia en las acciones sean el centro del tema. Así lo planteó también la directora de Salud Pública y Ambiente de la Organización Mundial de la Salud, María Neira: «la salud es un insumo importante para el desarrollo sostenible. Sin salud no hay desarrollo sostenible» (Organización Panamericana de la Salud, 2013), y destaca que «las personas sanas son más capaces de aprender, trabajar y contribuir de manera positiva a sus economías y sociedades; y el desarrollo sostenible producirá más salud, pero sólo si la salud es un criterio clave para la selección de las políticas y planes de desarrollo sostenible».

Cuando habla, la ciudadanía referencia el marco legal colombiano. El ejercicio se entiende en consonancia con la Constitución de Colombia, que concibe la participación democrática como un valor, un principio, y elemento presente en los fines esenciales del Estado. También invoca derechos como la libertad de expresión y de prensa (Artículo 20), el cuidado del medio ambiente (Artículo 80), la libertad de enseñanza (Artículo 27), y el derecho a la reunión y manifestación pública (Artículo 37). Las leyes sobre ambiente (Ley 99 de 1993), de ordenamiento territorial (Ley 388 de 1997), de participación (Ley 1757 de 2015) y la de derecho a la información (Ley 1712 de 2014), son leyes jóvenes para una ciudadanía dispuesta a participar en su estudio, reglamentación y control.

En esta versión, los aportes del ejercicio tienen elementos asociados con una visión amplia del territorio, tradicionalmente reducido a lo físico. La ciudadanía, a través de la discusión, está modificando un espacio, «la ciudad crea símbolos, inventa tradiciones y establece ritos para legitimar su dominio y es algo permanente» (Zambrano, 2000, p. 131); considera la investigación como práctica creativa, con la «capacidad de configurar posibilidades (superando el) pensamiento metodológico y tecnológico tradicional (que) tiene más funciones de administración y control que de movimiento y desarrollo de trayectorias» (Galindo Cáceres, 1998, p. 11).



# CAPÍTULO 3.

## AGENDA CIUDADANA POR UN AIRE SALUDABLE

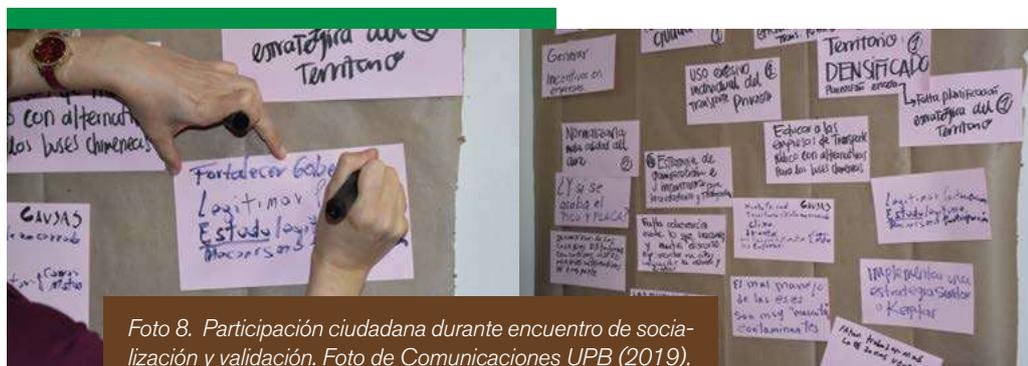


Foto 8. Participación ciudadana durante encuentro de socialización y validación. Foto de Comunicaciones UPB (2019).

La parte final de este ejercicio de Voces Ciudadanas fue sorprendente, como toda la vida social en el planeta, por la covid-19 y volvió proféticas las palabras de una participante que en el grupo focal de instituciones dijo: «¿entonces apagamos para verla toda verde?» (Gloria). Lo decía agobiada y refiriéndose a lo extremas que se advertían las propuestas para implementar en lo social, los revulsivos escenarios de productividad y movilidad para frenar los contaminantes en el aire.

Con la pandemia todo paró y un buen primer paso para reanudar puede ser discutir esta agenda para que la ciudadanía participante en el proceso de Voces Ciudadanas por un aire saludable, profundice en la percepción de la problemática porque quiere expresar su propuesta en la construcción de alternativas, es decir, que haya una agenda para la construcción de lo público.

### Control al control

Los participantes reconocen que las entidades gubernamentales, mediante la reglamentación, tienen mayor capacidad de incidir en la toma de decisiones para mejorar la calidad del aire que se respira en Medellín y el Valle de Aburrá, pero ven necesario auditar los resultados de sus actividades sobre las fuentes contaminantes para asegurar el cumplimiento integral de lo que las leyes obligan.

Se deben estructurar mecanismos que aseguren la posibilidad de denuncia y vuelvan visibles las rendiciones de cuentas de las entidades del Estado. Es necesario hacer seguimiento al derecho a la información que ejerce la ciudadanía con las corporaciones ambientales y las Secretarías de medio ambiente de cada municipio, que se observen sus sistemas de atención a peticiones, quejas, reclamos, sugerencias y denuncias, PQRS, sobre los temas ambientales. Así, se evaluará la capacidad de respuesta, su

coordinación, la proporcionalidad de las sanciones con los daños ocasionados y, en otras instancias, incidir para tipificar delitos contra la calidad del aire que sean castigables.

También, al fortalecer y ampliar el seguimiento de indicadores, se establecen metas progresivas, ajustar medidas de control y adelantar acciones preventivas de impacto.

## Movilidad de bajas emisiones

---

En términos de regulación, se propone restringir el uso del automóvil; sin embargo, los ciudadanos argumentan que el pico y placa para el carro particular lleva a conseguir un segundo y hasta tercer vehículo. En su lugar, se propone establecer pico y placa para el servicio público durante los estados de alerta y emergencia ambiental en la ciudad, apoyar el cambio a vehículos eléctricos mediante subsidios y exenciones tributarias, facilitar la adquisición de créditos para compra de vehículos que funcionen con energías limpias y la eliminación de los aranceles para su importación.

En este horizonte, se proponen auditorías permanentes a los centros de certificación de emisiones de gases, especialmente para vehículos de carga y que se haga evaluación más transparente<sup>15</sup> del control. Y exigir al Gobierno Nacional el suministro de un combustible de mejor calidad para el Valle de Aburrá, dado que es una de las regiones en las que se paga más caro el precio del galón de gasolina.

A corto plazo se propone incentivar el viaje a pie, así sea en parte del trayecto cotidiano, incrementar los viajes en bicicleta y en transporte público, planear los viajes intraurbanos para que el conductor del vehículo particular siempre vaya con otros pasajeros e implementar bicicletas eléctricas para el sistema EnCicla<sup>16</sup>.

En el mediano plazo, la ciudadanía propone adecuar la infraestructura de la ciudad para la movilidad sostenible, acondicionamiento de las ciclorrutas que hoy no tienen continuidad, establecer el cobro de peajes a las motos y restricción de circulación para vehículos viejos. En el largo plazo, se propone que el Gobierno regule al sector automotriz, pues la venta indiscriminada de carros y motos está aumentando el número de emisiones. Los gobiernos municipales deben garantizar las condiciones de seguridad en las vías, tanto para ciclistas como para peatones. En síntesis, la movilidad sostenible es la propuesta central para los hábitos en el transporte de la ciudadanía.

Proponen cobrar tarifas altas en los parqueaderos e implementar aplicaciones para dispositivos móviles que vuelvan más práctica la opción del viaje compartido, y acceder a información en tiempo real sobre la operatividad y congestión de los sistemas públicos de movilidad, que calculen tiempos de viaje, rutas alternativas y contar con plataformas educativas.

## Hacia un modelo de ocupación responsable

---

La ciudadanía propone revisar el modelo de ocupación en el territorio del Valle de Aburrá y que se investigue las secuencias demográficas, económicas y sociales que identifiquen líneas conductuales y de sistematicidad en omisiones, fallos, errores y fracturas en las apuestas y decisiones (modelos) que afectan la calidad del aire. Ser éticos en el control del crecimiento de viviendas en el territorio, marcar límites para ajustar las condiciones con las que sea posible el desarrollo, más allá de las metas económicas.

<sup>15</sup> Proponen la participación de varios sectores que acompañen a las autoridades de tránsito y la autoridad ambiental, como las instituciones universitarias, la autoridad judicial y otros veedores.

<sup>16</sup> EnCicla es el programa de bicicletas públicas del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

Revisar los planes de ordenamiento territorial en el Valle de Aburrá, sus instrumentos de gestión, los planes de ordenamiento de las cuencas hidrográficas, planes de desarrollo y demás planes que tengan que ver con emisiones y fuentes contaminantes para evaluar el impacto previsible en la calidad del aire y reducirlo al máximo.

Proponer un modelo metropolitano para el manejo de la energía en la región, la renovación de fuentes limpias y la eliminación de otras que hoy son perjudiciales.

Revisar todo el modelo de producción y consumo en la región, priorizar esquemas de sostenibilidad responsables con el clima, escalar estas propuestas en el Plan de atención al cambio climático para el Valle de Aburrá<sup>17</sup>, como un espacio de diálogo superior que favorezca las condiciones saludables en el aire y los demás determinantes ambientales como las quebradas y reservas ecológicas.

## **Mejor ambiente y mejores políticas públicas**

---

La ciudadanía del Valle de Aburrá expresa la necesidad de construir espacios sostenibles en la ciudad que motiven el reciclaje, recuperar las zonas verdes, espacios públicos arborizados para peatones e incentivar la reforestación. Plantean un adecuado mantenimiento a la malla vial y contar con asesoría de expertos para reforestar con siembra de especies nativas y que aumenten la producción de musgo para proteger las fuentes hídricas y prevenir los incendios forestales.

Los participantes invitan a que se instalen jardines verticales de algas que absorben más CO<sup>2</sup> que las plantas convencionales. Así mismo, ubicar estructuras de generación de energía eólica en sitios estratégicos de la ciudad para disipar la polución, además de producir energía limpia.

Establecer diálogos con las instancias legislativas locales departamentales y nacionales, con el fin de actualizar la normatividad y protocolos sobre la calidad del aire, revisar las políticas públicas asociadas con el medio ambiente, manejo de energías y movilidad.

Conexión decidida con las iniciativas globales de medio ambiente y cuidado del aire para participar en diálogos internacionales y establecer mecanismos de aprendizaje que beneficien el desarrollo local.

## **Ejercicios de planeación participativa**

---

Identificar instancias y mecanismos de planeación participativa para nutrir la agenda ciudadana de calidad del aire e incluir el enfoque de participación y salud en todas las acciones del desarrollo. Resaltar acciones ejemplares de participación que ayuden a una resignificación de la política en la que prevalezca el interés general sobre las acciones que respondan a presiones particulares.

Apoyar mecanismos, instituciones, iniciativas, producción de información y demás estrategias en favor de la gestión ambiental, así como la identificación y protección de la acción de líderes o influenciadores en los espacios de análisis y que se abra interlocución entre todos los actores.

Promover enfoques, estrategias y discusión que faciliten el intercambio de buenas prácticas para adelantar acciones conjuntas por un ambiente sano.

---

<sup>17</sup> <https://www.metropol.gov.co/ambiental/Paginas/Plan-cambio-climatico.aspx>

## **Inversión en educación y cultura**

---

Establecer caminos de respeto mutuo en la relación del hombre con el ambiente, crear mecanismos de concientización y protección de sistemas como el aire y el agua, con sus límites y promoción de actuaciones responsables hacia una conservación como medios de vida y salud. En síntesis, emprender una movilización pedagógica y reestructuración de significantes frente a la cultura ambiental, que incluya:

- Construcción de un marco referencial público sobre el bien del aire y su significado para nuestra sociedad.
- Un ejercicio de memoria ambiental que determine los momentos, factores, acciones institucionales y decisiones políticas de desarrollo que han afectado la calidad del aire, con el propósito de aprender de los desastros.
- Despertar sentimientos de cuidado, admiración y orgullo por la conservación de sistemas naturales limpios y estilos de vida saludables y sustentables.
- Resignificar los patrones estéticos de la vida en la ciudad, con una revaloración de los significados del aire saludable y su conexión inmediata con las acciones públicas y privadas que se establecen y que tienen impacto en esa condición del territorio.
- Revisar y ajustar el sistema de información con sentido pedagógico, con libre acceso a los datos necesarios sobre calidad del aire y salud, para darle certidumbre a los diálogos, educar para la participación, estimular actitudes de vigilancia del aire, sin que se estigmatice la movilización física y de opinión de la ciudadanía.

## **Periodismo, comunicación y opinión pública**

---

Romper el círculo vicioso de la desinformación y los silencios, saldar las deudas de investigación en el tema, priorizar el aire en la agenda pública y favorecer su comprensión multicausal de su contaminación.

Construir las nuevas maneras de incidencia de la opinión pública sobre el tema de la calidad del aire, resaltar el rol activo de la ciudadanía, su discurso e intereses en las movilizaciones. El compromiso de un periodismo más cercano a la ciudadanía y a sus intereses comunes y que posibilite la reconstrucción de la relación entre la sociedad civil y el Estado, un periodismo que tenga en los temas ambientales la oportunidad de llegar a nuevos sentidos políticos para garantizar la valía de lo público.

Pactar con los gremios, medios de comunicación y los gobiernos, una necesaria construcción transparente de lo público para cualificar los datos y discursos sobre la problemática del aire. Trascender la noticia de los estados de alerta para construir una narrativa que recoja las consideraciones pertinentes sobre el contexto local y regional con el ánimo de exponer todo lo que ocurre, sus causas y consecuencias.

Expresar una enérgica defensa por el aire saludable en favor de la vida en todas sus manifestaciones: humana, de flora y fauna, en términos de la necesidad de mantener los ecosistemas.

## Información e investigación en salud

---

Revisar con detalle las implicaciones del aire contaminado sobre la salud humana, informar sobre la manera rigurosa acerca de las afectaciones en vías respiratorias, oídos, ojos, piel, alergias, alteraciones del gusto, sueño, además de la relación entre ruido y calidad del aire.

Propiciar debates como un ejercicio de discusión pública, con el fin de producir reflexiones sobre la ciudad enferma por el aire que respira, medir sus impactos económicos, laborales y los impactos psicológicos sobre el relacionamiento humano.

Establecer procedimientos de vigilancia epidemiológica que sean validados y respaldados por las autoridades y la ciudadanía; limpios de cualquier presión política, equilibrados ante el interés económico del desarrollo y que ponga la salud en el centro de la discusión.

Incentivar la investigación en tecnología e innovación que puedan aportar al equilibrio sistémico de la ciudad de manera endógena. Y establecer más agendas cruzadas entre grupos de investigación en salud y desarrollo, para reducir los daños y orientar las políticas en términos de equidad y justicia social.

Con esta agenda la ciudadanía manifiesta su compromiso y disposición a participar en los diálogos y las acciones por el aire saludable en el Valle de Aburrá.

## Conclusiones

La ciudadanía identifica, por la mala calidad del aire, algunos efectos sobre la salud, predominantemente en el sistema respiratorio, pero no cree tener control sobre sus causas ni incidencia sobre las medidas que puedan mejorar esa situación.

El tema del aire, al igual que muchos otros temas sociales relacionados con el desarrollo urbano y con los modelos económicos y de producción, es más complejo que lo que puede parecer la anterior afirmación. La metrópoli del Valle de Aburrá se enfrenta a un tema de múltiples variables y consecuencias. Evadir esa complejidad ha dejado, además de los problemas de salud y de participación que expresa la comunidad, una agenda ambiental como asunto que se atiende de manera discontinua y parcial, lo que vuelve poco viable pensar en acciones preventivas o soluciones de raíz.

## La ciudadanía quiere participar

---

La ciudadanía está familiarizada con algunos conceptos respecto al fenómeno de contaminación del aire y hay un consenso en cuanto a la percepción de la problemática. Es el sector que expresa más preocupación y que manifiesta el deseo de participar, se requiere movilizar otros sistemas (público, privado y económico) para hacer estructuración analítica del fenómeno y tomar medidas efectivas.

La corresponsabilidad con el tema se diluye por no ser visiblemente consecuente el valor del aporte individual con la disminución de la problemática. Un desaliento que se puede revertir con los mismos ejercicios de encuentro y acercamiento a información fidedigna, acciones institucionales claras que logren una opinión pública bien informada. La ciudadanía está dispuesta, quiere hablar, ha identificado un problema, tiene activistas y académicos preocupados y movilizados en

este sentido, hay compromiso y ganas de trabajar. Un gran capital formado auténticamente en la base a pesar de los atenuantes y condiciones adversas.

Este ejercicio puede impulsar los hábitos de la convivencia democrática, elevar la capacidad argumentativa de la ciudadanía y, a través de esta metodología, ponerla en sintonía con otros sectores, con el Estado, los gobiernos y un periodismo comprometido por la agenda ciudadana para ayudar a tender los puentes necesarios.

## **Pulmones de opinión**

---

Hay importantes iniciativas y colectivos que analizan, discuten y cuestionan el tema, sectores de ciudad y momentos de expresión que llenan de optimismo la meta de llenar ciertos vacíos de participación, continuidad e idoneidad para la estructuración de diálogos y debates públicos más amplios.

Los períodos de contingencia ambiental, cuando se presenta una mayor contaminación del aire, son los que parecen despertar mayor interés en la opinión pública. Sin embargo, las expresiones se reducen a la confrontación del rigor de la medida, por un lado y su afectación particular, por otro. Pareciera que la conciencia baja en los períodos de latencia del fenómeno y fluctúan los enunciados cívicos frente a estos asuntos, de acuerdo con la visibilidad de la problemática. Como si desapareciendo el efecto puntual, se diluyera la proporcionalidad de la problemática.

En ocasiones, la ciudadanía pareciera reiterarse en discursos institucionales, señalamientos de responsabilidades, pero no hay menciones a estudios o asuntos académicos o investigativos, por ejemplo. En ocasiones, se habla con desconfianza de las mediciones o la infraestructura relacionada, parece haber un remolino que corta los avances cuando se enuncian estos temas y no aparecen mecanismos claros de participación ni continuos de incidencia con las autoridades.

La crítica situación ambiental urbana no impide, como se ve en la agenda, que cada vez más frentes se muestren inquietos ante su responsabilidad ecológica. La ciudad, el desmedido crecimiento, los errores en su planificación y los descuidos de toda magnitud y origen provocan una gran herida ambiental, pero este tipo de ejercicios dejan ver el cuestionamiento que se debe reflejar en el mejoramiento de la huella ecológica, la conservación de espacios y especies y la recuperación de lo natural en favor de la calidad de vida.

Voces Ciudadanas escucha directamente a la ciudadanía que vive y habla desde la herencia que recibe por los modelos de ocupación en el territorio. El aire le habla, la ciudad se manifiesta, el interés existe y la opinión pública local ayuda a dar más pasos firmes, pero faltan mayores espacios de participación, mejor información, decisiones para lograr un diálogo bidimensional, introspectivo y abierto, para ciudadanos, medios de comunicación, instituciones, academia, gobernantes y autoridades sobre la vinculación que tienen colectivamente con la problemática.

Aún falta articulación entre salud como un factor importante a la hora de trabajar en pro de la calidad ambiental, es necesario volver más frecuente el diálogo entre los resultados de la academia y la toma de decisiones, y, siempre presente, la participación ciudadana para lograr cultura de diálogo y el consecuente ejercicio de la opinión pública que tome distancia de la lógica binaria dominante de señalar culpables y de zanjar los temas de manera concluyente en un juicio público mediático. Discutir públicamente el tema del aire saludable del Valle de Aburrá es una acción que, así como el acto de respirar, no puede detenerse y debe tener más oxígeno sin contaminar.

# Referencias

- Abhijith, K. V., Kumar, P., Gallagher, J., McNabola, A., Baldauf, R., Pilla, F., Broderick, B., Di Sabatino, S., & Pulvirenti, B. (2017). Air pollution abatement performances of green infrastructure in open road and built-up street canyon environments – A review. *En Atmospheric Environment* (Vol. 162, pp. 71–86). <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2017.05.014>
- Alfaro, R. M. (2005). Derechos comunicativos para la afirmación ciudadana. *Contratexto*, (13), 46-72. <https://doi.org/10.26439/contratexto2005.n013.736>
- Área Metropolitana del Valle de Aburrá (2020) *Plan de Gestión. Carta de navegación para guiar y coordinar la planeación y gestión metropolitana*. <https://www.metropol.gov.co/area/Paginas/planeacion-estrategica/plan-de-gestion.aspx>
- Área Metropolitana del Valle de Aburrá (2019) *Normatividad del aire*. <https://www.metropol.gov.co/ambiental/calidad-del-aire/Paginas/Normatividad/Normatividad.aspx>
- Área Metropolitana del Valle de Aburrá & UPB (2018) *Actualización de inventario de emisiones atmosféricas del Valle de Aburrá-Año 2016*. [https://www.metropol.gov.co/ambiental/calidad-del-aire/Documents/Inventario-de-emisiones/Inventario\\_FuentesM%C3%B3viles2016.pdf](https://www.metropol.gov.co/ambiental/calidad-del-aire/Documents/Inventario-de-emisiones/Inventario_FuentesM%C3%B3viles2016.pdf)
- Área Metropolitana del Valle de Aburrá, & Clean Air Institute. (2017). *Plan integral de gestión de la calidad del aire para el área metropolitana del Valle de Aburrá 2017-2030*.162. <https://www.metropol.gov.co/ambiental/calidad-del-aire/Documents/PIGECA/PIGECA-Aprobado-Dic-2017.pdf>
- Área Metropolitana del Valle de Aburrá (s/f). *Condiciones especiales del Valle de Aburrá*. <https://www.metropol.gov.co/ambientales/calidad-del-aire/generalidades/condiciones-especiales>
- Avci, B., Girotra, K., & Netessine, S. (2014). Electric vehicles with a battery switching station: Adoption and environmental impact. *Management Science*, 61(4), 772–794. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2014.1916>
- Baldacci, S., Maio, S., Cerrai, S., Sarno, G., Baiz, N., Simoni, M., Annesi-Maesano, I., & Viegi, G. (2015). Allergy and asthma: Effects of the exposure to particulate matter and biological allergens. *Respiratory Medicine*, 109(9), 1089–1104. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2015.05.017>
- Beltrán, L. (2015). Adiós a Aristóteles: la comunicación «horizontal». *Revista latinoamericana de Ciencias de la Comunicación. ALAIC*, 12 (23), 136-158. <https://www.alaic.org/revista/index.php/alaic/article/view/749>
- Cadrazco, M., Agudelo, J. R., Orozco, L. Y., & Estrada, V. (2017). Genotoxicity of Diesel Particulate Matter Emitted by Port-Injection of Hydrated Ethanol and n-Butanol. *Journal of Energy Resources Technology, Transactions of the ASME*, 139(4). <https://doi.org/10.1115/1.4036253>
- Ceballos, J. (1998). Imaginarse un periodismo diferente y posible. *¿Cómo investigar en periodismo público? Comunicación* (23), 25-36.
- Cohen AJ, Brauer M, Burnett R, Anderson HR, Frostad J, Estep K, et al. (2017) Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: an analysis of data from the Global Burden of Diseases Study 2015. *The Lancet*. 389(10082):1907–18. <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2817%2930505-6>
- Congreso de la República de Colombia. (2014). Ley No. 1712. *Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional y se dictan otras disposiciones*. Bogotá. <http://www.anticorruptcion.gov.co/SiteAssets/Paginas/Publicaciones/ley-1712.pdf>
- Diez JM, López-Lambas ME, Gonzalo H, Rojo M, García-Martínez A. (2018) Methodology for assessing the cost effectiveness of Sustainable Urban Mobility Plans (SUMP). The case of the city of Burgos. *Journal of Transport Geography*. 1;68:22–30.
- DNP, Departamento Nacional de Planeación, C. (2017). Los costos en la salud asociados a la degradación ambiental en Colombia ascienden a \$20,7 billones. *Departamento Nacional de Planeación*. [https://www.dnp.gov.co/Paginas/Los-costos-en-la-salud-asociados-a-la-degradacion-ambiental-en-Colombia-ascienden-a-\\$20,7-billones.aspx](https://www.dnp.gov.co/Paginas/Los-costos-en-la-salud-asociados-a-la-degradacion-ambiental-en-Colombia-ascienden-a-$20,7-billones.aspx)
- Escobar, A. (1996). *La invención del tercer mundo: construcción y deconstrucción del desarrollo*. Bogotá: Norma.
- Fernández-Heredia, A., & Fernández-Sánchez, G. (2019). Processes of civic participation in the implementation of sustainable urban mobility systems. *Case Studies on Transport Policy*, 8(2), 471–483. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2019.10.011>
- Fiordelisi A, Piscitelli P, Trimarco B, Coscioni E, Iaccarino G, Sorriento D. (2017) The mechanisms of air pollution and particulate matter in cardiovascular diseases. *Heart Fail Rev*. 22(3):337-47.
- Franchini M. and Mannucci PM. (2018) Mitigation of air pollution by greenness: A narrative review. *European Journal of Internal Medicine*. 1;55:1–5.
- Freire, P. (1985). *Pedagogía del oprimido*. México: Siglo XXI Editores
- Galindo Cáceres, J. (1998). *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación* (Primera). México, D.F.: Pearson
- Gómez, J. (2014). Del desarrollo sostenible a la sustentabilidad ambiental. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nueva Granada*. Bogotá.
- Gupta, R. C. (Ed.) (2019) *Biomarkers in toxicology*. Academic Press.
- Helbich, M., de Beurs, D., Kwan, M. P., O'Connor, R. C., & Groenewegen, P. P. (2018). Natural environments and suicide mortality in the Netherlands: a cross-sectional, ecological study. *The Lancet Planetary Health*, 2(3), e134–e139. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(18\)30033-0](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(18)30033-0)
- Holman C. (1999) 8 - Sources of Air Pollution. *Air Pollution and Health London*. Academic Press. 115–48. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123523358500831>
- Huang, Z., Zheng, W., Tan, X., Zhang, X., & Liu, L. (2016). Polluted Air Increases Perceived Corruption. *Journal of Pacific Rim Psychology*, 10, 1–11. <https://doi.org/10.1017/prp.2016.10>
- IARC Publications Website - Air Pollution and Cancer (2013) <http://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Scientific-Publications/Air-Pollution-And-Cancer-2013>
- Ideam, I. de H. M. y E. A. (2019). *Calidad del aire - Ideam*. <http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/calidad-del-aire>
- Jung SJ, Mehta JS, & Tong L. (2018) Effects of environment pollution on the ocular surface. *The Ocular Surface*. 16(2):198-205. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2018.03.001>
- Karari, P. (2019). Traffic Police Corruption, Vehicular Emissions and Disease: The Case of Kenyan Smoking Vehicle. *Karatina University*, 30, 9. <https://karuspace.karu.ac.ke/handle/20.500.12092/2373>

- Kim, D., Chen, Z., Zhou, L.-F., & Huang, S.-X. (2018). Air pollutants and early origins of respiratory diseases. *Chronic Diseases and Translational Medicine*, 4(2), 75–94. <https://doi.org/10.1016/j.cdtm.2018.03.003>
- Klopfer J. (1989). Effects of environmental air pollution on the eye. *Journal of the American Optometric Association*, 60 (10), 773–778.
- Kurt, O. K., Zhang, J., & Pinkerton, K. E. (2016). Pulmonary health effects of air pollution. En *Current Opinion in Pulmonary Medicine* (Vol. 22, Número 2, pp. 138–143). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1097/MCP.0000000000000248>
- Lam, J. C. K., Cheung, L. Y. L., Wang, S., & Li, V. O. K. (2019). Stakeholder concerns of air pollution in Hong Kong and policy implications: A big-data computational text analysis approach. *Environmental Science and Policy*, 101, 374–382. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.07.007>
- Leff, E. (2008). *Discursos sustentables* (Primera Ed). México, D.F.: Siglo XXI Editores.
- Martín Barbero, J. (1998). *De los medios a las mediaciones. Comunicación, cultura y hegemonía*. Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- Miralles, A. M. (2000). *Voces ciudadanas. Una idea de periodismo público*. (UPB, Ed.). Medellín.
- Miralles, A. M. (1998). El periodismo cívico como comunicación política. *Revista Nómadas*. Bogotá: Universidad Central. 9, 61-72. [http://nomadas.ucentral.edu.co/nomadas/pdf/nomadas\\_9/09\\_6M\\_Elperiodismocivico.pdf](http://nomadas.ucentral.edu.co/nomadas/pdf/nomadas_9/09_6M_Elperiodismocivico.pdf)
- Múnera López, M. C. (2007). *Resignificar el desarrollo*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia (1994). Decreto 1743. Por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal. *Diario Oficial* 41476. Bogotá. <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-104167.html>
- Novotná, B., Sikorová, J., Milcová, A., Pechout, M., Dittrich, L., Vojtíšek-Lom, M., Rossner, P., Jr, Brzicová, T., & Topinka, J. (2019). The genotoxicity of organic extracts from particulate truck emissions produced at various engine operating modes using diesel or biodiesel (B100) fuel: A pilot study. *Mutation research*, 845, 403034. <https://doi.org/10.1016/j.mrgentox.2019.03.007>
- OMS-Organización Mundial de la Salud (2018). *Calidad del aire ambiente (exterior) y salud*. [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health).
- Organización Panamericana de la Salud. (2013). *Salud, ambiente y desarrollo sostenible: hacia el futuro que queremos*. Washington, DC: OPS. <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2013/seminario-rio-20-spa.pdf>
- Perera, F. (2018). Pollution from fossil-fuel combustion is the leading environmental threat to global pediatric health and equity: Solutions exist. *International journal of environmental research and public health*, 15(1), 16.
- Pisoni E, Christidis P, Thunis P, & Trombetti M. (2019) Evaluating the impact of «Sustainable Urban Mobility Plans» on urban background air quality. *Journal of Environmental Management*. 231:249–55. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.10.039>
- Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 (2018) *Pacto por Colombia, pacto por la equidad*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Resumen-PND2018-2022-final.pdf>
- Rao X, Zhong J, Brook RD & Rajagopalan S. (2017) Rajagopalan S. Effect of Particulate Matter Air Pollution on Cardiovascular Oxidative Stress Pathways. *Antioxidants & Redox Signaling*. 28 (9): 797–818. <https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/ars.2017.7394>
- Restrepo, J. (2018). *La constelación ética*. Cartagena: Fundación Gabriel García Márquez para el Nuevo Periodismo Iberoamericano. Medellín: Tragaluz editores.
- Rivas, I., Querol, X., Wright, J., & Sunyer, J. (2018). How to protect school children from the neurodevelopmental harms of air pollution by interventions in the school environment in the urban context. *Environment international*, 121(Pt 1), 199–206.
- Saintout, F. (2003). La ruptura. Un campo en movimiento. *Abrir la comunicación. Tradición y movimiento en el campo académico* (pp. 75–86). La Plata: Ediciones de Periodismo y Comunicación.
- Shashi B. Agrawal, Madhoolika Agrawal (sf) *Environmental Pollution And Plant Responses - EspoCRM Open Source Community Forum*. [http://pdf.bestthingsforyou.com/two/?a\\_aid=6f1a5098&a\\_bid=c28f910b&chan=two&data1=-Shashi+B.+Agrawal%2CMadhoolika+Agrawal+-+Environmental+Pollution+and+Plant+Responses&data2=books\\_pro&p=af](http://pdf.bestthingsforyou.com/two/?a_aid=6f1a5098&a_bid=c28f910b&chan=two&data1=-Shashi+B.+Agrawal%2CMadhoolika+Agrawal+-+Environmental+Pollution+and+Plant+Responses&data2=books_pro&p=af)
- Song H., Lane KJ, Kim H, Kim H, Byun G, Le M, et al. (2019) Association between Urban Greenness and Depressive Symptoms: Evaluation of Greenness Using Various Indicators. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 16(2):173.
- Swedan N. (2019) Deforestation and land farming as regulators of population size and climate. *Acta Ecológica Sinica*. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1872203219302641>
- United Nations (2014). *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Methodology Working Paper No. ESA/P/WP.238*. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. New York. [https://www.un-ilibrary.org/human-settlements-and-urban-issues/world-urbanization-prospects\\_527e5125-en](https://www.un-ilibrary.org/human-settlements-and-urban-issues/world-urbanization-prospects_527e5125-en)
- Unglert M, Bockey D, Bofinger C, Buchholz B, Fisch G, Luther R, et al. (2020) *Action areas and the need for research in biofuels*. *Fuel*. 268:117227.
- Viegi, G., Simoni, M., Scognamiglio, A., Baldacci, S., Pistelli, F., Carrozzi, L., & Annesi-Maesano, I. (2004). Indoor air pollution and airway disease. *The international journal of tuberculosis and lung disease : the official journal of the International Union against Tuberculosis and Lung Disease*, 8(12), 1401–1415.
- World Health Organization (2016) *Urban green spaces and health*. Copenhagen. <https://greatplaces.housing.org.uk/resources/urban-green-spaces-and-health-a-review-of-evidence>
- Wu J-Z, Ge D-D, Zhou L-F, Hou L-Y, Zhou Y, Li Q-Y. (2018) Effects of particulate matter on allergic respiratory diseases. *Chronic Dis Transl Med*. 4(2):95-102
- Zambrano, F. (2000). La ciudad en la Historia. En *La ciudad. habitat de diversidad y complejidad*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Zhang D, Magalhães DJAV, Wang X (2014). Prioritizing bicycle paths in Belo Horizonte City, Brazil: Analysis based on user preferences and willingness considering individual heterogeneity. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. 1:67:268–78.



**Universidad  
Pontificia  
Bolivariana**

### SU OPINIÓN



Para la Editorial UPB es muy importante ofrecerle un excelente producto. La información que nos suministre acerca de la calidad de nuestras publicaciones será muy valiosa en el proceso de mejoramiento que realizamos.

Para darnos su opinión, comuníquese a través de la línea (57)(4) 354 4565 o vía correo electrónico a [editorial@upb.edu.co](mailto:editorial@upb.edu.co)

Por favor adjunte datos como el título y la fecha de publicación, su nombre, correo electrónico y número telefónico.

# Voces aliadas



En sus más de 20 años de historia es la primera intervención que hace Voces Ciudadanas en temas relacionados con la salud, propiciando con esta experiencia un ejercicio de Apropiación Social del Conocimiento donde los ciudadanos tuvieron un protagonismo con su participación, que sin duda será la pauta para muchos otros temas de agenda pública y de diálogo en la región. Voces ciudadanas por un aire saludable es la apuesta final por una apertura de caminos para que la conversación en el territorio sea distinta y los ciudadanos exijan una Medellín con un aire saludable.

ISBN: 978-958-764-869-0



ISBN: 978-958-764-870-6  
<https://repository.upb.edu.co/>