



CORANTIOQUIA



Plan Estratégico para la Gestión de la Calidad del Aire en la Jurisdicción de Corantioquia

CONTRATO No. 110-CNT1907-96 DE 2019

Enero de 2020



CONTRATO No. 110-CNT1907-96 DE 2019

UN PROYECTO DE:

CORANTIOQUIA

Ana Ligia Mora Martínez
Directora

Diana Patricia Jaramillo Ramírez
Subdirectora de Gestión Ambiental

EJECUTA:

Universidad Pontificia Bolivariana
Grupo de Investigaciones Ambientales

María Victoria Toro Gómez I.Q. MSc. PhD.
Claudia Marcela Rubiano I.P. MSc.
Carolina Isaza Cano I.A. Esp
Maria Fernanda Vera Becerra I.C. Esp.
Erika Bayona Cano I.A. Esp.
Roberto Elias Aguilar I.C. Esp.
Luis Fernando Acevedo Cardona Comunicador Esp.
Duban Palacio Osorio T.E.
Jhony Jimenez Amaya T.S.A.

SUPERVISIÓN

Isabel Margarita Díaz Forero I.A PhD
Luisa Fernanda Botero Gómez I.Q. Esp.
Corantioquia

CONTENIDO

1	OBJETO Y ALCANCE	3
1.1	OBJETO	3
1.2	ALCANCE	3
2. ACTIVIDAD 2: ACTUALIZACIÓN Y ADOPCIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE DE CORANTIOQUIA		
2	2. MARCO REGULATORIO	5
2.1	CONTEXTO INTERNACIONAL	5
2.1.1	OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE	5
2.1.2	COALICION DE CLIMA Y AIRE LIMPIO -CCAC	7
2.2	CONTEXTO NACIONAL	8
2.2.1	POLÍTICA PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE	8
2.2.2	NORMA DE CALIDAD DEL AIRE	10
2.2.3	MANEJO DE OLORES OFENSIVOS	12
2.2.4	NORMA NACIONAL DE EMISIÓN DE RUIDO Y RUIDO AMBIENTAL	14
2.2.5	DECLARACIÓN DE ÁREA FUENTE	16
2.2.6	POLÍTICA DE TRANSPORTE	19
3	MARCO GENERAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA CALIDAD DEL AIRE.....	31
4.	DIAGNÓSTICO PARA LOS LINEAMIENTOS DEL PLAN ESTRATÉGICO PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE.....	32
4.1	CORANTIOQUIA Y SU ENTORNO	32
4.1.1	TERRITORIAL ZENUFANÁ	33
4.1.2	TERRITORIAL PANZENÚ	33
4.1.3	TERRITORIAL TAHAMÍES	34
4.1.4	TERRITORIAL HÉVEXICOS	34
4.1.5	TERRITORIAL CARTAMA	34
4.1.6	TERRITORIAL CITARÁ	35
4.1.7	TERRITORIAL ABURRÁ SUR	35
4.1.8	TERRITORIAL ABURRÁ NORTE	35
4.2	ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS ASOCIADOS A LA CONTAMINACION DEL AIRE	35
4.2.1	ANÁLISIS DE MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE PM10	36
4.2.2	ANÁLISIS MATERIAL PARTICULADO INHALABLE PM2.5	38
4.2.3	ANÁLISIS DE LAS CONCENTRACIONES DE MERCURIO	42
4.2.4	RUIDO Y OLORES OFENSIVOS	44
4.2.5	FUENTES FIJAS PUNTUALES	45
4.3	CAPACIDADES TÉCNICAS DE LA CORPORACIÓN	47
4.3.1	EQUIPO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LAS OFICINAS TERRITORIALES	49
4.4	AVANCES EN LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE DE CORANTIOQUIA	52
4.4.1	GESTIÓN EN FUENTES MÓVILES	52
4.4.2	GESTIÓN EN FUENTES FIJAS	55
4.4.3	GESTIÓN EN EL SECTOR MINERO	58
4.4.4	GESTIÓN DE OLORES y RUIDO	62
5.	ACTUALIZACIÓN Y ADOPCIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD	

DEL AIRE EN LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA.....	64
5.1 LINEAMIENTOS DEL PLAN ESTRÁTEGICO PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE	65
5.2 ACTUALIZACIÓN DE LAS MEDIDAS DEL PLAN ESTRÁTEGICO PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE CORAIRE	66
5.2.1 VALIDACIÓN DE MEDIDAS DEL PLAN ESTRÁTEGICO PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE	69
5.3 FICHAS DE LINEAMIENTOS	82
5.3.1 EJE TRANSVERSAL EDUCACIÓN Y PREVENCIÓN POBLACIONAL	92
5.3.2 PROGRAMAS DE CONTROL DE EMISIONES PARA LOS MUNICIPIOS DEL VALLE DE ABURRÀ	92
5.4. MATRIZ DE IMPORTANCIA DE MEDIDAS A IMPLEMENTAR EN EL CORTO PLAZO	112
5.5. INDICADORES	118
6. RECOMENDACIONES	121

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 2-1 NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES CRITERIO EN EL AIRE..	10
TABLA 2-2. NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN EL AIRE PARA EL AÑO 2030.....	11
TABLA 2-3 NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES TÓXICOS EN EL AIRE...	11
TABLA 2-4. SUSTANCIAS DE OLORES OFENSIVOS POR ACTIVIDAD.	13
TABLA 2-5. NIVELES PERMISIBLES DE CALIDAD DEL AIRE O DE INMISIÓN PARA SUSTANCIAS DE OLORES OFENSIVOS A CONDICIONES DE REFERENCIA (25°C Y 760 MM HG)	13
TABLA 2-6. NIVELES PERMISIBLES DE CALIDAD DEL AIRE O DE INMISIÓN DE MEZCLAS DE SUSTANCIAS DE OLORES OFENSIVOS.	14
TABLA 2-7. ESTÁNDARES MÁXIMOS PERMISIBLES DE NIVELES DE EMISIÓN DE RUIDO EN DB(A).....	14
TABLA 2-8. ESTÁNDARES MÁXIMOS PERMISIBLES DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL EXPRESADOS EN DECIBELES DB(A).....	16
TABLA 2-9 CLASIFICACIÓN DE ÁREAS – FUENTE DE CONTAMINACIÓN. DECRETO 979 DE 2006.....	17
TABLA 2-10. CONCENTRACIONES (MG/M ³) PARA LOS NIVELES DE PREVENCIÓN, ALERTA O 1.	
TABLA 2-11. LÍMITES MÁXIMOS DE EMISIÓN PERMISIBLE PARA FUENTES MÓVILES EN PRUEBA ESTÁTICA.	24
TABLA 2-12. LÍMITES MÁXIMOS DE EMISIÓN PERMISIBLE PARA FUENTES MÓVILES EN PRUEBA DINÁMICA EVALUADOS MEDIANTE CICLOS DE ESTADOS UNIDOS (FTP-75 Y CICLO TRANSITORIO DE SERVICIO PESADO).	25
TABLA 4-1 ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE POR PM10 EN LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA.....	36
TABLA 4-2 ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE POR PM2.5 EN LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA.....	38

TABLA 4-3 REGISTRO HISTÓRICO DE LAS MEDICIONES DE MATERIAL PARTICULADO REALIZADAS POR CORANTIOQUIA EN LOS MUNICIPIOS BAJO SU JURISDICCIÓN.	40
TABLA 4-4 EMISIONES DE MERCURIO ASOCIADAS AL BENEFICIO ILEGAL DE ORO EN LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA.	43
TABLA 4-5 EMISIONES EN TONELADAS DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS DURANTE EL AÑO 2018 PARA LOS MUNICIPIOS DE LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA	46
TABLA 4-6 EQUIPO CALIDAD DEL AIRE EN LAS OFICINAS TERRITORIALES DE CORANTIOQUIA.	49
TABLA 4-7. ACCIONES RELACIONADAS CON FUENTES MÓVILES.	52
TABLA 4-8. ACCIONES RELACIONADAS CON FUENTES FIJAS.	55
TABLA 4-9. ACCIONES RELACIONADAS CON LA MINERÍA.	58
TABLA 4-10. ACCIONES CORRESPONDIENTES A LA GESTIÓN DE OLORES OFENSIVOS Y RUIDO	62

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA 2-1. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE.	6
GRÁFICA 3-1. ESQUEMA DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA CALIDAD DEL AIRE	31
GRÁFICA 4-1 TERRITORIALES DE LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA	32
GRÁFICA 4-2. RESULTADOS GLOBALES DE VEHÍCULOS INSPECCIONADOS AÑO 2018.	41
GRÁFICA 4-3. RESULTADOS GLOBALES DE VEHÍCULOS INSPECCIONADOS AÑO 2019.	42
GRÁFICA 4-4. DISTRIBUCIÓN DE PQRS POR OLORES OFENSIVOS Y RUIDO	45
GRÁFICA 4-5. DISTRIBUCIÓN DE CANTIDAD DE EMPRESAS Y FUENTES FIJAS PUNTUALES POR TERRITORIAL.	45
GRÁFICA 4-6. EMISIONES DE CONTAMINANTES POR TERRITORIAL, AÑO 2018.	46
GRÁFICA 4-7 ORGANIGRAMA DE CORANTIOQUIA.	48
GRÁFICA 5-1. LINEAMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA.	65
GRÁFICA 5-2. LINEAMIENTOS, PROGRAMAS Y MEDIDAS DEL PLAN ESTRATÉGICO	68
GRÁFICA 5-3. LÍNEAS DE ACCIÓN A IMPLEMENTAR EN EL CORTO PLAZO EN EL VALLE DE ABURRÁ.	93

INTRODUCCIÓN

El Plan Estratégico para la Gestión de la Calidad del Aire en la Jurisdicción de Corantioquia se encuentra enmarcado en el Plan de Gestión Ambiental Regional - PGAR 2020-2031 en la **LÍNEA 3: CONSOLIDACIÓN DE UN ENTORNO SALUDABLE Y SEGURO**, específicamente en el COMPONENTE 10: Saneamiento ambiental - RETO 26 (Mejoramiento de la calidad del aire en centros poblados rurales y urbanos) y COMPONENTE 11: Movilidad sostenible- RETO 28 (Promover la movilidad sostenible).

Como antecedente, el Plan de acción 2016-2019, la Corporación definió como asunto prioritario **el control de las emisiones atmosféricas y los planes de descontaminación urbana y rural**, lo cual se enmarcó en el Programa VII. Gestión Ambiental. Sectorial y Urbana para el crecimiento verde, Proyecto VII. Gestión Ambiental. Sectorial y Urbana para el crecimiento verde. Razón por la cual surgió la necesidad de la Corporación de establecer los lineamientos para la implementación de un Plan Estratégico para la Gestión de la Calidad del Aire en la Jurisdicción de CORANTIOQUIA, mediante el convenio 040-COV1705-94 de 2017 con la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB), dichos lineamientos se centran en reducir las emisiones de material particulado, los olores y los vapores de mercurio, fundamentado en los impactos a la salud que se asocian a estos contaminantes, con la finalidad de alcanzar los estándares definidos para el año 2030 por la norma de calidad del aire, Resolución 2254 de 2017, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Las características de ocupación y dinámicas territoriales propias de la jurisdicción de Corantioquia, hacen del Plan Estratégico para la Gestión de la Calidad del Aire una herramienta dinámica que requiere de actualización temporal y espacial (Corto y Mediano plazo) donde su implementación acoja las realidades de la jurisdicción, que le permitan a la Corporación realizar el seguimiento a las medidas implementadas. En este Plan se estableció que para las Oficinas territoriales Aburrá Norte y Sur que comparten el territorio del Valle de Aburrá con el Área Metropolitana del Valle de Aburrá - AMVA, las cuales se rigen por un estado de región geográfica, delimitada por obstáculos geográficos de origen natural, donde en su interior se modifica la circulación general de la atmósfera sobre la superficie, dando lugar a la formación de los vientos locales, diferentes del flujo de la atmósfera libre, presentándose algunos episodios críticos durante el año en cuanto a la calidad del aire; por tanto, se requieren articular las herramientas y estrategias corporativas con las medidas implementadas en el Plan Integral de Gestión de la Calidad del Aire (PIGECA) y Plan Operacional para Enfrentar Episodios de Contaminación Atmosférica (POECA) del AMVA, episodios que históricamente se presentan durante los meses de febrero – abril y octubre - noviembre debido a las condiciones meteorológicas particulares que se dan durante estos periodos.

En los últimos años, la Corporación ha venido adelantando acciones en pro del mejoramiento de la calidad del aire como: adquisición de equipos para el fortaleciendo de la red de monitoreo de calidad del aire, intensificación de los operativos de control y seguimiento a fuentes móviles,



acciones enfocadas a las buenas prácticas ambientales y promoción de tecnologías limpias en empresas del sector ladrillero, mesas de trabajo y encuentros municipales con la comunidad, entre otras.

Mediante el convenio No. 040-COV1705-94 de 2017 suscrito con La Universidad Pontificia Bolivariana, se elaboró la primera propuesta del Plan Estratégico para la Gestión de la Calidad del Aire en la Jurisdicción de CORANTIOQUIA el cual establece la necesidad de articularse con el PIGECA y POECA del AMVA, con el fin de atender las necesidades conjuntas de la región del Valle de Aburrá. Para darle continuidad al proceso de adopción e implementación del mismo, de conformidad con las necesidades y problemática particular del territorio de hoy, se consideró pertinente actualizar dicho Plan y de esta manera avanzar en la búsqueda del mejoramiento de la calidad del aire en la jurisdicción de CORANTIOQUIA, trabajo que se desarrolló en el marco del Contrato 110-CNT1907-96 de 2019 con la Universidad Pontificia Bolivariana.

1 OBJETO Y ALCANCE

1.1 OBJETO

“Servicio de operación, mantenimiento preventivo y correctivo, calibración y suministro de insumos para las estaciones de calidad del aire que componen la red de monitoreo Corporativa.”

1.2 ALCANCE 2. ACTIVIDAD 2: ACTUALIZACIÓN Y ADOPCIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE DE CORANTIOQUIA

- Revisión de las medidas de reducción para la implementación del Plan Estratégico para la Gestión de la Calidad del Aire en la Jurisdicción de CORANTIOQUIA.
- Desarrollo de un taller con actores estratégicos en cada oficina territorial de revisión y construcción colectiva para el establecimiento de las medidas a implementar en el territorio (cada taller tendrá una duración mínima de 4 horas y mínimo 20 asistentes).
- Revisión y actualización de la matriz de medidas de reducción para la articulación de las zonas limítrofes del Valle de Aburrá con el Plan Integral de Gestión de la Calidad del Aire (PIGECA) y Plan Operacional para Enfrentar Episodios de Contaminación Atmosférica (POECA) del AMVA.
- Actualización de las bases de datos de fuentes industriales consignadas en el sistema de gestión de la calidad del aire SIGAIRE.
- Revisión y digitación de los datos de expedientes que contienen información referente a fuentes de emisión atmosférica ubicadas en las territoriales de CORANTIOQUIA.
- Socialización del Plan a los directivos de la Corporación.
- Ajuste y actualización del Plan adoptando las recomendaciones dadas desde la supervisión y que sean necesarias para su aprobación por parte de los directivos de la Corporación.
- Proyección de documentos técnicos y jurídicos necesarios para la aprobación por parte de los directivos de la Corporación y la articulación con el AMVA.
- Construcción de los indicadores de seguimiento para el Plan de Estratégico para la Gestión de la Calidad del Aire de la Corporación.



2 2. MARCO REGULATORIO

La generación de los lineamientos del Plan Estratégico para la Gestión de la Calidad del Aire es la oportunidad de establecer un enfoque integrado para el diseño de las regulaciones que permita alcanzar la reducción de emisiones necesarias para el cumplimiento de los estándares de calidad del aire.

La definición de las estrategias de control requiere de una exhaustiva revisión previa del marco regulatorio relacionado con las normas de calidad del aire y los mecanismos establecidos por las leyes para el control de la contaminación. También es necesario identificar todas las regulaciones en curso, con el fin de evaluar en qué medida aportarán en el control de las emisiones y si se requieren medidas adicionales para complementarlas.

2.1 CONTEXTO INTERNACIONAL

2.1.1 OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Mundiales, son un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad. Los ODS se pusieron en marcha en enero de 2016 y seguirán orientando las políticas y la financiación del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) durante los próximos 15 años (PNUD, 2018).

Dentro de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, se incluye el cambio climático, especificado en el Objetivo 13: Acción por el Clima, como lo muestra la Gráfica 2-1. Este objetivo está enmarcado en los compromisos de Colombia adquiridos en el Acuerdo de París y ratificado por la Ley 1844 del 14 de julio de 2017. El Acuerdo de París entró en vigor el 4 de noviembre del 2016, con el cual se espera que los países tomen acciones para que el aumento de la temperatura promedio del planeta no sobrepase los 2°C con respecto a los niveles de temperatura de la era preindustrial.

Gráfica 2-1. Objetivos de Desarrollo Sostenible.



Fuente: Naciones Unidas, 2015.

Bajo este marco, Colombia se comprometió a reducir el 20% de sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), con respecto al valor proyectado para el año 2030, teniendo como línea base el año 2010. Colombia se ubica dentro de los 40 países con mayor participación histórica en la producción de GEI, fundamentalmente a causa de la deforestación en el territorio nacional.

En materia de adaptación, el país priorizó entre otras, las siguientes acciones a 2030:

- 100% del territorio Nacional cubierto con planes de cambio climático formulados y en implementación.
- Un Sistema Nacional de Indicadores de adaptación que permita monitorear y evaluar la implementación de medidas de adaptación.
- Instrumentos de manejo del recurso hídrico con consideraciones de variabilidad y cambio climático en las cuencas prioritarias del país.
- Inclusión de consideraciones de cambio climático en los instrumentos de planificación y acciones de adaptación innovadoras en seis sectores prioritarios de la economía.

De la misma forma, el país viene desarrollando políticas y estrategias que buscan analizar los potenciales cambios en el clima, estudiar la vulnerabilidad y generar instrumentos de acción. Entre estos se destacan:

- Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC).
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC).

- Estrategia Nacional para la reducción de las emisiones debida a la deforestación y la degradación forestal (ENREDD+).

Estas estrategias se consolidan en la Política Nacional de Cambio Climático la cual propone que Colombia sea resiliente y baja en carbono en los ámbitos de gestión rural, urbano, minero energético, infraestructura y para la conservación y manejo de los bosques y ecosistemas.

2.1.2 COALICION DE CLIMA Y AIRE LIMPIO -CCAC

Convención de Cambio Climático, acordada en Río de Janeiro en 1992 y ratificado por Colombia con la Ley 164 de 1994. Con base en ella se han desarrollado la Política Nacional de Cambio Climático, la Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques -Bosques Territorios de Vida, la Estrategia de Desarrollo Bajo en Carbono, la Ley de Cambio Climático, e innovativos instrumentos como el impuesto al Carbono; entre otros.

El Panel Intergubernamental de Cambio Climático como instancia técnica de estudio, análisis de información y recomendaciones, informa las conclusiones que viene desarrollando en el tiempo, realizando llamados a la acción con base en evidencia rigurosamente analizada. Uno de ellos es el Informe Especial de 2019 para decisores de política sobre Cambio Climático, Desertificación, Degradación de la Tierra, Manejo Sostenible de la Tierra, Seguridad Alimentaria y flujos de gases de efecto invernadero en ecosistemas terrestres. Este reporte concluye unos hallazgos clave, entre los cuáles se sintetizan de la siguiente manera:

- En referencia a la gente y la tierra en el marco del calentamiento global: a) los ecosistemas terrestres proveen la base principal para el sustento humano y el bienestar y el uso humano afecta directamente el 70% de estos ecosistemas, con implicaciones sobre el sistema climático, b) desde el período preindustrial se han registrado aumentos de temperatura del aire en la superficie terrestre por encima del promedio global, incluyendo aumentos en la frecuencia de los extremos que afectan negativamente a la provisión de alimentos, la seguridad de los territorios y la salud de los ecosistemas terrestres, contribuyendo a la degradación de la tierra, c) las actividades de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra han representado una cantidad significativa de las emisiones de gases efecto invernadero. El actual sistema alimentario mundial pone en riesgo la capacidad de regulación del sistema, y por ende de su contribución al bienestar humano, d) las condiciones cambiantes del clima por uso de la tierra pueden reducirse si se generan cambios de carácter significativo sobre la forma de usarla en entornos regionales específicos, e) el cambio climático genera hoy y en el futuro inmediato tensiones adicionales en los ecosistemas terrestres, aumentando los riesgos sobre los medios de vida, la biodiversidad, la infraestructura y los sistemas alimentarios; presentándose aún riesgos no previstos en tanto hay una alta probabilidad de impactos en cascada por efecto sinérgico de las diferentes condiciones de degradación y contaminación, f) los sistemas de consumo y producción más intensivos en el uso de recursos generan mayores riesgos por la escasez de agua, tierras secas, degradación de la tierra y seguridad alimentaria. Conviene

examinar la tendencia de mejoras tecnológicas evaluando la intensidad de los sistemas de producción y los patrones de consumo.

- Para habilitar y hacer viables las opciones de respuesta se debe: a) generar rutas que permitan construir y desarrollar procesos de adaptación y mitigación relacionadas con los ecosistemas terrestres, diseñando y apropiando políticas, instituciones y sistemas de gobernanza que permitan la acción a diferentes escalas, de tal manera que se ahorren recursos, se amplifique la resiliencia social, se apoye la restauración ecológica y se fomente el compromiso y la colaboración de las múltiples partes interesadas, b) generar y poner en marcha políticas que operen en todo el sistema alimentario, incluyendo la reducción de la pérdida y desperdicio de alimento, así como la elección de lo que se come, permitiendo una gestión más sostenible de la tierra, una seguridad alimentaria mejorada y tendencias de reducción de las emisiones, c) desarrollar un modelo de gestión que permita la toma de decisiones desde el nivel de predio hasta escalas nacionales, de tal manera que se genere complementariedad en las decisiones de los diferentes sectores relacionados; para lo cual un sistema de gobernanza multinivel, intersectorial que desarrolle y adopte medidas de manera iterativa, coherente, adaptativa y flexible permitirá las tendencias de adaptación y mitigación que se requieren, y d) asegurar la participación de los actores locales en la toma de decisiones, particularmente de aquellos que resultan ser más vulnerables al cambio del clima y a la oportunidad de contar con los mínimos medios de producción que les permita ser parte de las rutas de cambio (CORANTIOQUIA, 2019).

Ley 1931 de 2018 “Por la cual se establecen directrices para la gestión del Cambio Climático”, la cual tiene por objeto establecer directrices en la materia incidiendo en las decisiones de las personas públicas y privadas, la concurrencia de la Nación, Departamentos, Municipios, Distritos, Áreas Metropolitanas y Autoridades Ambientales principalmente en las acciones de adaptación al cambio climático, así como en mitigación de gases efecto invernadero, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de la población y de los ecosistemas del país frente a los efectos del mismo y promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y un desarrollo bajo en carbono (Artículo 1). (Corantioquia, 2018).

2.2 CONTEXTO NACIONAL

2.2.1 POLÍTICA PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

El gobierno nacional, a través del Consejo Nacional de Política Económica y Social, aprobó el documento CONPES 3344 de 2005 (CONPES 3344, 2005), el cual señalando la ley 99 de 1993, menciona que a las Corporaciones Autónomas Regionales les compete ejercer el control policivo de las fuentes de contaminación, exigir el cumplimiento de las regulaciones y efectuar el monitoreo de la calidad del aire. El CONPES contiene los lineamientos que deberán ser tenidos en cuenta para la definición de las políticas y estrategias nacionales y locales de prevención y control de la contaminación del aire causada por fuentes fijas y móviles.

En el 2010 el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial publicó la Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010) con el fin de impulsar la gestión de la calidad del aire en el corto, mediano y largo plazo y de alcanzar los niveles de calidad del aire adecuados para proteger la salud y el bienestar humano, en el marco del desarrollo sostenible.

En el alcance de la Política están contemplados tanto los centros urbanos, como las zonas rurales que aún no tienen una problemática significativa.

El Plan de Acción de la Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire tiene objetivos que le competen directa e indirectamente a las autoridades ambientales, los cuales son mencionados a continuación:

- Regular los contaminantes de la atmósfera que pueden afectar la salud humana y el bienestar de la población, fijando niveles adecuados para proteger la salud de la población y el bienestar humano. Este objetivo tiene actividades relacionadas con el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, evaluación de olores ofensivos y de ruido ambiental.
- Identificar las principales fuentes de emisión de los contaminantes que afectan la salud humana y el bienestar de la población. Este objetivo incluye la elaboración de inventarios de emisiones, la caracterización de las muestras de material particulado y la modelación de la calidad del aire.
- Establecer, promover y fortalecer las estrategias para prevenir y minimizar la generación de emisiones de contaminantes y de ruido a la atmósfera. Este objetivo incluye la implementación de los programas de reducción de la contaminación, la reglamentación para fuentes fijas y móviles, la reconversión tecnológica de los sectores industriales, implementación de programas de renovación del parque automotor y de planes de movilidad, reglamentación sobre combustibles y sobre emisión de ruido.
- Fortalecer espacios de coordinación, participación y capacitación que involucren a los diferentes actores relacionados con la prevención y control de la contaminación del aire. Este objetivo involucra el apoyo a la implementación de la Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire, la implementación de programas de capacitación, agendas ambientales y de mesas regionales de calidad del aire, la divulgación de instrumentos económicos y riesgo asociado a la contaminación del aire y ruido.
- Continuar la implementación de compromisos internacionales adquiridos por el país e incrementar el aprovechamiento de las oportunidades que ofrecen los acuerdos multilaterales sobre medio ambiente, relacionadas con prevención y control de la contaminación atmosférica. Este objetivo incluye la implementación del sistema de vigilancia de PM_{2.5}, la realización de actividades en el marco del Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono y su Protocolo de Montreal, del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y su Protocolo de Kyoto y del

Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) y la reducción de las emisiones de mercurio.

El documento CONPES 3943 de 2018 - Política para el mejoramiento de la calidad del aire declara que la exposición de la población a la contaminación del aire tiene efectos negativos en la salud, generando costos sociales y económicos representados en enfermedades, restricción en el desarrollo de actividades, atenciones por el sistema de salud y muertes. En el país, estos costos se estiman en 12,3 billones de pesos, equivalentes al 1,5% del PIB del año 2015 (DNP, 2018) y plantea como una de las soluciones al problema la gestión del riesgo por contaminación del aire.

2.2.2 NORMA DE CALIDAD DEL AIRE

La norma de calidad del aire en Colombia fue expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante la Resolución 601 del 04 de abril de 2006, la cual fue modificada por la Resolución 610 de 2010, que establece los niveles máximos permisibles para contaminantes criterio que deben cumplirse en todo el territorio nacional, en condiciones de referencia. Dada la necesidad de incorporar un ajuste progresivo de los niveles máximos permisibles de contaminantes, incluir nuevos contaminantes y definir elementos técnicos integrales para mejorar la gestión de la calidad del aire, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible publicó la Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible –MADS-, 2017), la cual establece la norma de calidad del aire o nivel de inmisión y adopta disposiciones para la gestión del recurso aire en el territorio nacional, con el objeto de garantizar un ambiente sano y minimizar el riesgo sobre la salud humana que pueda ser causado por la exposición a los contaminantes en la atmósfera.

En esta última resolución el MADS establece los niveles máximos permisibles a condiciones de referencia para contaminantes criterio que regirán a partir del primero de enero del año 2018 y las modificaciones en los meses siguientes (Tabla 2-1)

Tabla 2-1 Niveles máximos permisibles de contaminantes criterio en el aire.

Contaminante	Nivel Máximo Permissible ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tiempo de Exposición
	50	Anual
	100	24 horas
PM _{2.5}	25	Anual
	50	24 horas
SO ₂	50	24 horas
	100	1 hora
NO ₂	60	Anual
	200	1 hora
O ₃	100	8 horas

Contaminante	Nivel Máximo Permissible ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tiempo de Exposición
CO	5.000	8 horas
	35.000	1 hora

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, 2017.

En el Artículo 2°, parágrafo 1 del Capítulo I, la Resolución 2254 de 2017 establece que a partir del 1° de julio de 2018, los niveles máximos permisibles de PM₁₀ y PM_{2.5} para un tiempo de exposición 24 horas serán de 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente.

El Artículo 3° de dicha Resolución establece los niveles máximos permisibles a condiciones de referencia para contaminantes criterio que regirán a partir del 1° de enero del año 2030, la cual se relaciona en la Tabla 2-2; con lo cual le indica a las autoridades ambientales la meta de reducción que debe alcanzar para asegurar un ambiente sano para la población.

Tabla 2-2. Niveles Máximos Permisibles de Contaminantes en el Aire para el año 2030

Contaminante	Nivel máximo Permissible ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tiempo de Exposición
PM ₁₀	30	Anual
PM _{2.5}	15	Anual
SO ₂	20	24 horas
NO ₂	40	Anual

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017.

El Artículo 4° establece los niveles máximos permisibles a condiciones de referencia de contaminantes tóxicos del aire, teniendo en cuenta sus efectos adversos en la salud humana y el ambiente. Estos niveles regirán a partir del 1 de enero de 2018 (ver Tabla 2-3)

Tabla 2-3 Niveles máximos permisibles de contaminantes tóxicos en el aire

Contaminantes tóxicos	Nivel Máximo Permissible ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tiempo de Exposición
Benceno	5	Anual
Plomo y sus compuestos	0,5	Anual
Cadmio	0,005	Anual
Mercurio Inorgánico (vapores)	1	Anual
Tolueno	260	1 semana
	1000	30 minutos
Níquel y sus compuestos	0,180	Anual
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos	0,001	Anual

Contaminantes tóxicos	Nivel Máximo Permisible ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tiempo de Exposición
expresados como Benzo (a) pireno		

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017.

El párrafo del Artículo 4° determina que las Autoridades Ambientales competentes que de acuerdo con las actividades que se desarrollen en el área de su jurisdicción, cuenten con evidencias de generación de emisiones de alguno o varios de los contaminantes tóxicos de que trata este Artículo en áreas pobladas, deberán realizar una campaña de monitoreo preliminar de conformidad con lo establecido en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire. Si realizada dicha campaña se detectan valores que superan los niveles máximos permisibles se deberá implementar su monitoreo permanente. Se resalta en este numeral los valores límites para el mercurio, contaminante presente en la región debido a las actividades mineras.

2.2.3 MANEJO DE OLORES OFENSIVOS

La Resolución 1541 de 2013 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establece reglas para la recepción de quejas, los niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión y el procedimiento para la evaluación de actividades que generan emisiones de olores ofensivos. De igual manera, regula el Plan para la Reducción del Impacto por Olores Ofensivos y Plan de Contingencia.

En el **Artículo 4°** se define el siguiente procedimiento para la recepción de quejas por olores ofensivos:

1. Una vez radicada la queja, la autoridad ambiental competente contará con treinta (30) días hábiles para la evaluación de la misma y dentro del mismo término podrá practicar una visita a la actividad.
2. Vencido el plazo anterior, la autoridad ambiental competente contará con treinta (30) días calendario para expedir el acto administrativo mediante el cual se pronunciará sobre la viabilidad o no de exigir a la actividad la presentación de un Plan para la Reducción del Impacto por Olores Ofensivos (PRIO).
3. Dentro de los tres (3) meses siguientes a la firmeza del acto administrativo, el titular de la actividad deberá presentar un Plan para la Reducción del Impacto por Olores Ofensivos, (PRIO), de conformidad con lo establecido en el Capítulo V de la presente resolución.

También establece que, para la evaluación de la queja, la autoridad ambiental competente seguirá el procedimiento establecido en el Protocolo para el Monitoreo, Control y Vigilancia de

Olores Ofensivos (adoptado mediante Resolución 2087 de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). En el **Artículo 5°** se presentan las sustancias generadoras de olores ofensivos por actividad (Tabla 2-4) y los niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión (Tabla 2-5):

Tabla 2-4. Sustancias de olores ofensivos por actividad.

Actividad	Sustancia
Procesamiento y conservación de carne, pescado, crustáceos y moluscos	Azufre Total Reducido (TRS)
Fabricación de productos de la refinación del petróleo	Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S) Amoníaco (NH ₃)
Fabricación de pulpas (pastas) celulósicas; papel y cartón	Azufre Total Reducido (TRS)
Curtido y recurtido de cueros; recurtido y teñido de pieles	Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S) Amoníaco (NH ₃)
Tratamiento y disposición de desechos no peligrosos y estaciones de transferencia	Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S) Amoníaco (NH ₃)
Planta de tratamiento de aguas residuales	Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)
Actividades que capten agua de cuerpos de agua receptores de vertimientos	Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)
Tratamiento térmico de subproductos de animales	Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S) Amoníaco (NH ₃)
Unidad de producción pecuaria	Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S) Amoníaco (NH ₃)
Otras actividades	Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S) Amoníaco (NH ₃)

Fuente: Resolución 1541 de 2013. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013.

Tabla 2-5. Niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión para sustancias de olores ofensivos a condiciones de referencia (25°C y 760 mm Hg)

Sustancia	Nivel máximo permisible	
	g/m ³	Tiempo de exposición*
Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	7	24 horas
	30	1 hora
Azufre Total Reducido (TRS)	7	24 horas
	40	1 hora
Amoniaco (NH ₃)	91	24 horas
	1400	1 hora

Fuente: (Resolución 1541 de 2013. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 20013).

* Cuando se utilicen muestreadores pasivos para la medición de las sustancias de la Tabla 2-5, el tiempo de exposición podrá estar entre 2 y 4 semanas.

En el **Artículo 6°**, se presenta los niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión de mezclas de sustancias de olores ofensivos Tabla 2-6.

Tabla 2-6. Niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión de mezclas de sustancias de olores ofensivos.

Actividad	Nivel permisible*
Procesamiento y conservación de carne, pescado, crustáceos y moluscos	3 ou _E /m ³
Fabricación de productos de la refinación del petróleo	
Fabricación de pulpas (pastas) celulósicas; papel y cartón	
Curtido y recurtido de cueros; recurtido y teñido de pieles	
Tratamiento y disposición de desechos no peligrosos y estaciones de transferencia	
Planta de tratamiento de aguas residuales	
Actividades que capten agua de cuerpos de agua receptores de vertimientos	
Fabricación de sustancias y productos químicos básicos	
Tratamiento térmico de subproductos de animales	
Unidad de producción pecuaria	5 ou _E /m ³
Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal	7 ou _E /m ³
Descafeinado, tostión y molienda de café	
Otras actividades	

Fuente: Resolución 1541 de 2013. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013.

*Unidades de olor europeas (ou_E) expresadas como el percentil 98 de las horas modelizadas durante un año.

El **Artículo 8°**. Determina que el Plan de Reducción de Impacto por Olores Ofensivos –PRIO- deberá contener como mínimo la siguiente información:

- Localización y descripción de la actividad
- Descripción, diseño y justificación técnica de la efectividad de las Buenas Prácticas o las Mejores Técnicas Disponibles a implementar en el proceso generador de olor ofensivo.
- Metas específicas del plan para reducir el impacto por olores ofensivos.
- Cronograma para la ejecución
- Plan de Contingencia

2.2.4. NORMA NACIONAL DE EMISIÓN DE RUIDO Y RUIDO AMBIENTAL

El Artículo 9 de la Resolución 0627 del 7 de abril 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial establece los estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido expresados en decibeles ponderados A (dB(A)):

Tabla 2-7. Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido en dB(A).

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido en dB(A)	
		Día	Noche
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	50
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	55
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación.		
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre.		
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	75
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	60
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	55
	Zonas con usos institucionales.		
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre.	80	75
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana.	55	50
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.		
	Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales		

Fuente: Resolución 0627 de 2006. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

El Artículo 17 establece los estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental expresados en decibeles ponderados A (dB(A)):

Tabla 2-8. Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental expresados en decibeles db(a).

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

Fuente: Resolución 0627 de 2006. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

2.2.5 DECLARACIÓN DE ÁREA FUENTE

El Artículo 5° del Decreto 979 del 3 de abril de 2006 (Minambiente ó artículo 2.2.5.1.10.4 del Decreto 1076 de 2015 MADS), establece la identificación de las “Áreas Fuente” de

Contaminación y la obligatoriedad de las autoridades ambientales competentes de desarrollar planes de reducción de la contaminación y planes de contingencia en dichas áreas.

Las “Áreas Fuente” de Contaminación son aquellas áreas previamente clasificadas según la cantidad y características de las emisiones y el grado de concentración de contaminantes en el aire, a partir de mediciones históricas con que cuente la autoridad ambiental. En ésta clasificación, las autoridades ambientales deberán definir los límites de emisión de contaminantes establecidos para las fuentes fijas y móviles que operen o que contribuyan a la contaminación en cada una de ellas, el rango o índice de reducción de emisiones o descargas establecidas para dichas fuentes y el término o plazo de que éstas disponen para efectuar la respectiva reducción.

Las cuatro clases de áreas-fuente de contaminación definidas en el Decreto 979 de 2006 y el tipo de medidas que deberán ser tomadas en cada una de estas áreas, se muestran en la Tabla 2-9. El decreto establece que para la estimación de la frecuencia de excedencias se utilizarán medias móviles, las cuales se calculan con base en las mediciones diarias. Para la clasificación de las áreas-fuente, bastará que la frecuencia de excedencias de un solo contaminante haya llegado a los porcentajes establecidos para cada una de las áreas de contaminación.

Tabla 2-9 Clasificación de Áreas – fuente de contaminación. Decreto 979 de 2006.

	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV
Área de contaminación	Alta	Media	Moderada	Marginal
Frecuencia de superación de la norma anual	$\geq 75\%$	$> 50\%$ y $< 75\%$	$> 25\%$ y $< 50\%$	$> 10\%$ y $< 25\%$
Medidas	De contingencia, suspensión del establecimiento de nuevas fuentes de emisión. Programas de Reducción hasta por 10 años.	De contingencia, restricción del establecimiento de nuevas fuentes de emisión. Programas de Reducción hasta por 5 años.	Control de los niveles de contaminación. Programas de Reducción hasta por 3 años.	Control de los niveles de contaminación para la disminución de la concentración de contaminantes o por lo menos estables.

Fuente: Elaboración propia a partir del Artículo 5° del Decreto 979 de 2006.

La Resolución 2254 del 1 de noviembre de 2017 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017), en su Artículo 15 del Capítulo III también establece la necesidad de elaboración de programas de reducción de la Contaminación del aire en aquellas zonas declaradas como área-fuente de contaminación y por tanto en las zonas en donde se excedan

las normas de calidad del aire, la autoridad ambiental competente, deberá elaborar un programa de reducción de la contaminación, identificando acciones y medidas que permitan reducir los niveles de concentración de los contaminantes a niveles por debajo de los máximos establecidos, considerando para su aplicación acciones y medidas tales como:

- Renovación del parque automotor, con tecnologías de cero y bajas emisiones.
- Reforzamiento de los programas de seguimiento al cumplimiento de la normativa para fuentes fijas y móviles.
- Mejoramiento y modernización de la infraestructura de monitoreo de los contaminantes del aire (emisión – inmisión).
- Adopción de planes de movilidad.
- Definición de Programas de estímulos para el uso y la adquisición de vehículos eléctricos. Definición de Programas de mantenimiento preventivo vehicular.
- Mejoramiento o implementación de sistemas de control de emisiones en proyectos, obras o actividades.
- Control de la resuspensión de partículas.
- Incorporación de tecnologías más limpias en las industrias.
- Mantenimiento y mejoramiento de vías.
- Definición de Programas de mejoramiento del espacio público.
- Integración de políticas de desarrollo urbano, transporte y calidad del aire.
- Establecimiento de directrices y determinantes ambientales para los POT, teniendo en cuenta el comportamiento y dispersión de los contaminantes del aire.
- Fortalecimiento de la educación ambiental, investigación y desarrollo tecnológico.
- Prevención a la población respecto a la exposición a niveles altos de contaminación.
- Cobertura y reforestación de áreas afectadas por la erosión.
- Ampliación en cobertura de áreas verdes.
- Programas de fiscalización y vigilancia.

Adicionalmente, el Artículo 10 de la Resolución 2254, redefine los rangos de concentración y el tiempo de exposición bajo la cuales se deben declarar por parte de las autoridades ambientales competentes los niveles de prevención, alerta o emergencia, los cuales son indicados en la Tabla 2-10:

Tabla 2-10. Concentraciones ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para los Niveles de Prevención, Alerta o Emergencia.

Contaminante	Tiempo de exposición	Prevención	Alerta	Emergencia
PM ₁₀	24 horas	155-254	255-354	≥355
PM _{2,5}	24 horas	38 – 55	56 – 150	≥151
O ₃	8 horas	139 – 167	168 - 207	≥208

SO ₂	1 hora	198 – 486	487 – 797	≥798
NO ₂	1 hora	190 – 677	678 – 1221	≥1222
CO	8 horas	10820 - 14254	14255 – 17688	≥17689

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017.

2.2.6 POLÍTICA DE TRANSPORTE

La Política para Mejorar el Servicio de Transporte Público Urbano de Pasajeros (CONPES 3167, 2002), busca fortalecer los procesos de descentralización, aumento de productividad, ordenamiento y consolidación de las ciudades colombianas dentro de un marco de disciplina fiscal. Dentro de las estrategias se fijan acciones a cargo de las ciudades, tales como:

- Eliminar la sobreoferta de vehículos que prestan el servicio.
- Definir los procedimientos de desintegración de vehículos obsoletos.
- Evaluar otras fuentes, además de la tarifa, que ayuden a eliminar la sobreoferta.

En complemento a la política y estrategia de transporte urbano establecida por el documento CONPES 3167, se propone la Política Nacional de Transporte Urbano y Masivo (CONPES 3260, 2003), que busca fortalecer la capacidad institucional para planear y administrar el tráfico y transporte urbano e impulsar el desarrollo de los Sistemas Integrados de Transporte Masivo (SITM) en las ciudades con más de 600.000 habitantes.

La Política Nacional de Transporte Urbano y Masivo promueve la utilización de combustibles limpios tales como el gas natural o el Diésel con contenido de azufre menor a los 50 ppm para la operación de los SITM.

La implementación de los SITM tiene un gran impacto en la calidad de vida urbana, ya que busca reducir la accidentalidad vehicular en las ciudades, mejorar los niveles de seguridad, recuperar el espacio público e incrementar la cultura ciudadana. Para el cumplimiento de éstos objetivos, las ciudades deberán implementar medidas de gestión de tráfico, entre las que se señalan:

- Mejoramiento de la semaforización y señalización.
- Reordenamiento de sentidos viales.
- Establecimiento de zonas de parqueo.
- Definición de horarios para carga y descarga en zonas comerciales.
- Peatonalización de algunas zonas de la ciudad.
- Construcción de andenes y recuperación de espacio público.

Por otra parte, en lo referente al transporte de carga, existe una Política Nacional de Transporte Público Automotor de Carga, aprobada en octubre de 2007 por el Gobierno Nacional a través del documento CONPES 3489. Ésta política busca fomentar la competitividad de los productos colombianos en los mercados nacionales e internacionales mediante el fortalecimiento de la infraestructura del sistema de transporte y el servicio que se presta a través de ella, servicio que requiere de un modelo empresarial, un equipamiento y un recurso humano que soporten la actividad.

Es importante resaltar que la política de equipamiento en el transporte terrestre automotor de carga en Colombia está orientada a favorecer la optimización, modernización y actualización tecnológica del parque automotor dentro del contexto socioeconómico y físico del país, con el fin de brindar la seguridad en el transporte y la atención efectiva de la demanda, basada en las siguientes estrategias que serán adoptadas y desarrolladas por el Ministerio de Transporte:

- Regular transitoriamente el acceso de equipos de transporte al servicio, de acuerdo con la oferta existente de vehículos y la demanda del servicio.
- Determinar una metodología dinámica para el cálculo de la oferta actual y futura del parque automotor.
- Actualizar la normatividad de las especificaciones técnicas y de seguridad de los vehículos de transporte de carga, y la definición de configuraciones vehiculares que avancen hacia sistemas multi-articulados de carriles exclusivos de carga, principalmente en corredores de comercio exterior.

Así mismo, el documento CONPES 3489 de 2007 propone estudiar las medidas conducentes a la modernización del parque automotor **de servicio público de carga, a través del diseño e implementación de un programa integral de reposición**. En éste sentido se recomienda determinar un esquema temporal de incentivos para la promoción de la renovación y reposición del parque automotor de carga y fomentar el uso eficiente de combustibles para la protección del medio ambiente, haciendo énfasis por ejemplo en el uso de biocombustibles.

El documento CONPES 3759 de 2013, Lineamientos de Política para la modernización del transporte automotor de carga y declaratoria de importancia estratégica del programa de reposición y renovación del parque automotor de carga, orientado a mitigar los efectos negativos de las principales externalidades del transporte (contaminación, congestión, accidentalidad, costos variables), y a proponer medidas integrales para la mejora de las condiciones de los actores: propietarios, clientes del servicio, conductores y sus familias, y la sociedad en general.

Entre las disposiciones básicas en materia de transporte público, el Estado colombiano ha dictado un Estatuto General del Transporte mediante la Ley 336 de 1996. El objeto de ésta Ley es unificar los principios y los criterios que servirán de fundamento para la regulación y

reglamentación del transporte público aéreo, marítimo, fluvial, férreo, masivo y terrestre y su operación en el territorio nacional.

Este Estatuto dispuso que las autoridades competentes exigirán y **verificarán las condiciones de seguridad, comodidad y accesibilidad en** la prestación del servicio de transporte, dándole prioridad a la utilización del transporte masivo.

- **LEY DE PLANEACIÓN URBANA**

La Ley 1083 de 2006 establece algunas normas sobre planeación urbana sostenible que son necesarias para asegurar una mejor calidad del aire en los centros urbanos, las cuales se centran en el tema de la movilidad. El artículo 1 de la ley señala que con el fin de dar prelación a la movilización en modos alternativos de transporte, entendiendo por estos el desplazamiento peatonal, en bicicleta o en otros medios no contaminantes, así como los **sistemas de transporte público que funcionen con combustibles limpios**, los municipios y distritos que deben adoptar Planes de Ordenamiento Territorial en los términos del literal a) del artículo 9º de la Ley 388 de 1997, formularán y adoptarán Planes de Movilidad según los parámetros de que trata la presente ley. El artículo 2 determina que los Planes de Movilidad deberán:

- **Identificar los componentes relacionados con la movilidad**, incluidos en el Plan de Ordenamiento Territorial, tales como los sistemas de transporte público, la estructura vial, red de ciclo rutas, la circulación peatonal y otros modos alternativos de transporte.
- **Articular los sistemas de movilidad** con la estructura urbana propuesta en el Plan de Ordenamiento Territorial. En especial, se debe diseñar una red peatonal y de ciclo rutas que complemente el sistema de transporte, y articule las zonas de producción, los equipamientos urbanos, las zonas de recreación y las zonas residenciales de la ciudad.
- La **articulación de la red peatonal** con los distintos modos de transporte, deberá diseñarse de acuerdo con las normas vigentes de accesibilidad.
- **Reorganizar las rutas de transporte público y tráfico** sobre ejes viales que permitan incrementar la movilidad y bajar los niveles de contaminación.
- **Crear zonas sin tráfico vehicular**, las cuales serán áreas del territorio distrital o municipal, a las cuales únicamente podrán acceder quienes se desplacen a pie, en bicicleta, o en otros medios no contaminantes.
- **Crear zonas de emisiones bajas**, a las cuales únicamente podrán acceder quienes se desplacen a pie, en bicicleta o en otro medio no contaminante, así como en vehículos de transporte público de pasajeros siempre y cuando este se ajuste a todas las disposiciones legales y reglamentarias pertinentes, y funcione con combustibles limpios.
- **Incorporar un Plan Maestro de Parquaderos**, el cual deberá constituirse en una herramienta adicional para fomentar los desplazamientos en modos alternativos de transporte.

El artículo 5 de ésta Ley, fija el 1 de enero de 2010 para que toda habilitación que se otorgue a las empresas para la prestación del servicio público de transporte de pasajeros con radio de acción metropolitana, distrital o municipal, se hará bajo el entendido que la totalidad de vehículos vinculados a la misma funcionará con combustibles limpios. El incumplimiento de ésta disposición acarreará la revocatoria inmediata de la habilitación.

A partir del 1° de enero de 2010, toda reposición que se haga de vehículos vinculados a la prestación del servicio público de transporte de pasajeros deberá hacerse por vehículos que funcionen con combustibles limpios.

Los vehículos vinculados al transporte masivo de pasajeros que a la fecha de expedición del reglamento que determine cuáles son los combustibles limpios no funcionen con alguno de los mismos, deberán ser reemplazados por vehículos que funcionen con este tipo de combustibles, cuando sean objeto de reposición por el cumplimiento del término de su vida útil (Parágrafo del artículo 6, Ley 1083 de 2006).

En el Capítulo II, la Ley 1083 de 2006 dicta algunas disposiciones sobre gestión ambiental y establece que cuando la autoridad ambiental competente declare en un área determinada de un distrito o municipio con plan de ordenamiento territorial, el nivel de prevención, alerta o emergencia, restringirá o prohibirá inmediatamente y durante el período de tiempo estrictamente necesario, la circulación de vehículos de transporte público o privado que no funcionen con combustibles limpios en el área objeto de la declaración, salvo que sea manifiesto que las fuentes móviles no tienen incidencia relevante en el respectivo episodio ambiental.

- **BIOCOMBUSTIBLES**

Por medio del Decreto 2629 de 2007, se dictan disposiciones para promover el uso de biocombustibles en el país, así como medidas aplicables a los vehículos y demás artefactos a motor que utilicen combustibles para su funcionamiento.

El artículo 1 del Decreto 2629 establece los plazos para el acondicionamiento de los motores que funcionen con gasolina y con Diésel. El literal a) de éste artículo se refiere a los vehículos automotores que utilicen gasolinas para su funcionamiento, el cual fue derogado por el Decreto 1135 de 2009 y establece que a partir del 1° de enero del año 2012, los vehículos automotores hasta 2000 cm³ de cilindrada que se fabriquen, ensambren, importen, distribuyan y comercialicen en el país y requieran para su funcionamiento gasolina, deberán estar acondicionados para que sus motores funcionen con sistema Flex-fuel (E-85)ⁱ, es decir, que

ⁱ Flex-Fuel (E-85) son vehículos que pueden funcionar con los dos combustibles, tanto etanol como gasolina, y con la mezcla de ellos en cualquier proporción (hasta un 85% de Etanol). Contienen un software en el sistema de control electrónico que determina la mezcla y hace los ajustes automáticamente.

puedan funcionar normalmente utilizando indistintamente gasolinas básicas o mezclas compuestas por gasolina básica de origen fósil con al menos 85% de alcohol carburante.

El Decreto 1135 de 2009 establece para los vehículos con cilindrada mayor a 2000 cm³ de todas las marcas y modelos, que a partir de 1° de enero del año 2013 deberán soportar E-85. Para los vehículos automotores de modelos anteriores a 2012 que requieran gasolinas para su funcionamiento, se mantendrá la mezcla actual de gasolina oxigenada en E-10, salvo que evaluaciones técnicas permitan determinar el uso de otro porcentaje de mezclas o la homologación de paquetes de conversión a los niveles E-85.

El literal b) del artículo 1 del Decreto 2629 fija el plazo para los vehículos que funcionen con Diésel, estableciendo que a partir del 1° de enero del año 2012, el parque automotor nuevo y demás artefactos nuevos a motor, que requieran para su funcionamiento Diésel o ACPM, que se produzcan, importen, distribuyan y comercialicen en el país, deberán estar acondicionados para que sus motores utilicen como mínimo un B-20, es decir, que puedan funcionar normalmente como mínimo utilizando indistintamente Diésel de origen fósil (ACPM) o mezclas compuestas por 80% de Diésel de origen fósil con 20% de Biocombustibles para uso en motores Diésel.

El artículo 2 del Decreto 2629, establece que a partir del 1° de enero del año 2010, se deberán utilizar en el país mezclas de Diésel de origen fósil con biocombustibles para uso en motores Diésel en proporción 90-10, es decir, 90% de ACPM y 10% de Biocombustible (B10).

- **EMISIONES DE FUENTES MÓVILES**

El hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial, expidió la Resolución 910 de 2008, la cual reglamenta los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, que estaban vigentes desde hace más de 10 años.

La resolución incluye reglamentación para motocicletas, Normas Técnicas Colombianas para procedimientos de inspección y seguimiento, límites de emisión de contaminantes para combustibles disponibles en el país, revisión a vehículos convertidos y que utilicen mezclas de los mismos. Para los vehículos convertidos a gas natural, se estableció la obligación de realizar la revisión de gases utilizando este combustible y no el combustible para el cual el vehículo estaba originalmente diseñado. Esto último debido a las dificultades que han tenido este tipo de vehículos al momento de realizar la revisión técnico-mecánica y de gases.

El primer vehículo flex fuel fue un Volkswagen Gol, construido en Brasil en 2003. Actualmente el 85% de los vehículos de combustión interna vendidos en Brasil son flex.

El sistema flex fuel está siendo adoptado en vehículos híbridos (que operan con un motor dual: eléctrico y de combustión interna), lo que incrementa aún más su habilidad de reducir emisiones de CO₂ y otros gases que contaminan el aire.

Se exceptúa del cumplimiento de las disposiciones establecidas en la Resolución 910, los vehículos NONROADⁱⁱ, los vehículos dedicados a gas natural o GLP (vehículo diseñado y construido para operar exclusivamente con gas natural vehicular ó GLP respectivamente) y las declaradas por la autoridad de tránsito como vehículos antiguos a clásicos.

El capítulo II establece los límites de emisión permisibles en prueba estática para vehículos a gasolina, bi-combustibles gasolina-gas natural vehicular ó gasolina-GLP, motocicletas, motociclos y mototriciclos con mezcla de gasolina aceite (dos tiempos) y los accionados con gasolina (cuatro tiempos), vehículos Diésel y vehículos que utilizan mezclas de combustibles. Estos límites se aprecian en la Tabla 2-11.

En el artículo 7, capítulo II, se diferencian los límites máximos de emisión permisibles para motocicletas, motociclos y moto triciclos de dos tiempos y de cuatro tiempos. A partir del año modelo 2010, los comercializadores representantes de marca, importadores, fabricantes o ensambladores de motocicletas, motociclos y moto triciclos de dos tiempos, deben garantizar una emisión máxima permisible equivalente al 80% del valor de hidrocarburos establecido en dicha Resolución, para los vehículos con año modelo 2010 y posterior. Esto se traduce en una restricción a la importación de motocicletas de dos tiempos que no cuenten con un control de emisiones. Para el caso de las motocicletas, motociclos y moto triciclos de cuatro tiempos, a partir del año modelo 2010 se debe garantizar una emisión máxima permisible equivalente al 80% del valor de hidrocarburos establecido en dicha Resolución, para todos los modelos.

En el capítulo III, artículo 13, El hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial ha definido el formato en el que se deberá presentar la base de datos de la certificación inicial de emisiones contaminantes por parte de los comercializadores representantes de marca, importadores, fabricantes o ensambladores.

Tabla 2-11. Límites máximos de emisión permisible para fuentes móviles en prueba estática.

Vehículo	Año modelo	CO (%)	HC (ppm)	Opacidad (%)
A Gasolina	1970 y anterior	5.0	800	
	1971 - 1984	4.0	650	
	1985 - 1997	3.0	400	
	1998 y posterior	1.0	200	

ⁱⁱ Se refiere a cualquier máquina móvil, equipo industrial transportable o cualquier vehículo con o sin carrocería, que no ha sido diseñado para el transporte de pasajeros o carga en carretera, en el cual se ha instalado una máquina de combustión interna. Incluye locomotoras, equipos fuera de carretera para combate o defensa, equipos o maquinaria para obras civiles (vibradores, grúas) o viales (retroexcavadoras, mezcladoras, cortadoras, compactadores, vibrocompactadores, terminadoras o finishers), equipos internos para manejo de carga en la industria y terminales, equipos para minería (retroexcavadoras, cargadores, palas, camiones con capacidad superior a 50 toneladas), equipos agrícolas (trilladoras, cosechadoras, tractores, sembradoras, empacadoras, podadoras) ya sean movidas por llantas, rodillos, cadenas u orugas.

Vehículo	Año modelo	CO (%)	HC (ppm)	Opacidad (%)
Convertidos a gas natural o GLP	1970 y anterior	5.0	800	
	1971 - 1984	4.0	650	
	1985 - 1997	3.0	400	
	1998 y posterior	1.0	200	
A Diésel (ACPM)	1970 y anterior			50
	1971 - 1984			45
	1985 - 1997			40
	1998 y posterior			35
Motocicleta dos tiempos	2009 y anterior	4.5	10,000	
	2010 y posterior	4.5	2,000	
Motocicleta cuatro tiempos	Todos	4,5	2.000	

Fuente: Resolución 910 de 2008. Ministerio de Ambiente, 2008.

En el capítulo IV se reglamenta la vigilancia y control de las fuentes móviles, estableciendo los operativos de verificación de emisiones por parte de las autoridades ambientales competentes, por lo menos cada dos meses dentro de su jurisdicción. Así mismo establece los procesos sancionatorios a cargo de la autoridad de tránsito.

El capítulo VI reglamenta los límites máximos de emisión permisibles para fuentes móviles en prueba dinámica (ver Tabla 2-12). El artículo 19 fija los límites para vehículos livianos y medianos, accionados con gasolina, de acuerdo a su clasificación vehicular y ciclo de prueba utilizado (Estados Unidos o Unión Europea) y los límites para vehículos pesados, accionados con gasolina, cuando son evaluados mediante ciclos de Estados Unidos.

Tabla 2-12. Límites máximos de emisión permisible para fuentes móviles en prueba dinámica evaluados mediante ciclos de Estados Unidos (FTP-75 y Ciclo Transitorio de Servicio Pesado).

Vehículo	Categoría	Subcategoría	CO	HC	HCN M	NOx	M P	
			g/Km					
Livianos y medianos accionados con gasolina	LDV	---	2.11	0.25	0.16	0.25		
	LDT	LLDT	LDT1	2.11	---	0.16	0.25	
			LDT2	2.73	---	0.20	0.44	
		HLDT	LDT3	2.73	0.20	---	0.44	
			LDT4	3.11	0.24	---	0.68	
Livianos y medianos	LDV	---	2.11	0.25	0.16	0.62	0.05	

Vehículo	Categoría	Subcategoría		CO	HC	HCN M	NOx	M P
				g/Km				
accionados con Diésel								
	LDT	LLDT	LDT1	2.11	---	0.16	0.62	0.0 5
			LDT2	2.73	---	0.20		0.0 5
		HLDT	LDT3	2.73	0.20	---		---
			LDT4	3.11	0.24	---		---
Motocicletas accionadas con gasolina	Cilindrada menor a 280 cc			12	1			
	Cilindrada mayor o igual a 280 cc			12			1.4 (HC+ NOx)	
				g/BHP-h				
Pesados accionados con gasolina	HDV	LHDGE		14.4	1.1		4.0	
		HHDGE		37.1	1.9		4.0	
Pesados accionados con Diésel	HDV	LHDDE MHDDE HHDDE ó Urban bus		15.5	1.3		5.0	0.1

Nota: - Límites máximos de emisión para vehículos a gasolina y a Diésel a partir del año modelo 2010.

- Límites máximos de emisión para motocicletas a partir del 1 de enero de 2011.

Fuente: Resolución 910 de 2008. Del hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

El artículo 20 establece las emisiones evaporativas permisibles para vehículos con motor a gasolina, las cuales no podrán ser superiores a 2 gramos por prueba.

El artículo 21 establece los límites máximos de emisión permisibles, que rigen a partir del 1 de enero de 2011 para motocicletas, motociclos y moto triciclos, con motor a gasolina, de acuerdo al ciclo de prueba utilizado.

El artículo 22 fija los límites máximos de emisión permisibles que podrán emitir los vehículos con motor Diésel, livianos, medianos y pesados, de acuerdo a su clasificación vehicular y ciclo de prueba utilizado.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 29, se adoptan los formatos con los cuales los comercializadores representantes de marca, importadores, ensambladores o fabricantes que importen los vehículos automotores y/o motocicletas, motociclos y moto triciclos presenten las

solicitudes del Certificado de Emisión por Prueba Dinámica, con el objeto de su comercialización o de uso propio.

Con la Resolución 910 de 2008 se restringió la importación de vehículos que no cuenten con tecnología Euro II. Tier 1 o equivalentes.

La Resolución 2604 de diciembre de 2009, reglamenta los límites máximos de emisión permisibles en prueba dinámica, para los vehículos que se vinculen a la prestación del servicio público de transporte terrestre de pasajeros y para motocarros que se vinculen a la prestación del servicio público de transporte terrestre automotor mixto. Ésta regulación establece el ingreso de vehículos pesados con motores de última tecnología (Euro IV), sustentado en la disponibilidad de combustibles limpios en el país.

• **MOVILIDAD SOSTENIBLE**

La Ley 1964 del 11 de julio de 2019 promueve el uso de vehículos eléctricos y de cero emisiones en Colombia con el fin de contribuir a la movilidad sostenible y a la reducción de emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero. Aplica únicamente a los vehículos que son impulsados por uno o más motores eléctricos y que obtienen corriente de un sistema de almacenamiento recargable. Estos vehículos no tienen motor de combustión interna o sistemas de generación eléctrica abordo para suministrar energía eléctrica.

El artículo 5 establece que las entidades territoriales podrán desarrollar, promover y ofertar la adopción de esquemas de incentivos económicos para impulsar la movilidad eléctrica a nivel territorial tales como, descuentos sobre el registro o impuesto vehicular, tarifas diferenciadas de parqueaderos o exenciones tributarias.

Dentro de los beneficios económicos, la ley 1964 de 2019 establece:

- Las tarifas aplicables para el impuesto sobre vehículos automotores no podrán superar 1% del valor comercial del vehículo.
- Descuento en el valor de la Revisión Técnico-Mecánica y de emisiones de contaminantes.
- Descuento del diez por ciento (10%) en las primas del Seguro Obligatorio de Accidente de Tránsito (SOAT).
- A nivel territorial podrá haber descuentos en el registro o impuesto vehicular, tarifas diferenciadas de parqueaderos o exenciones tributarias.
- Los vehículos eléctricos están exentos de las medidas de restricción a la circulación impuestas por la autoridad de tránsito local en todas sus modalidades, tales como pico y placa, día sin carro y restricciones que puedan determinarse por motivos ambientales.

- Estos vehículos también tendrán acceso a parqueaderos preferenciales. Las entidades públicas y los establecimientos comerciales deberán destinar por lo menos el dos por ciento (2%) del total de los sitios de parqueo público para el uso de vehículos eléctricos.
- Cuando en las ciudades con Sistemas de Transporte Masivo se pretenda aumentar la capacidad transportadora de los sistemas o se requiera reemplazar un vehículo, deberá garantizarse que un porcentaje de los vehículos reemplazados sean eléctricos. Iniciando en el año 2025 un mínimo de 10% de la flota reemplazada deberá ser eléctrica, hasta llegar a un porcentaje del 100% en 2035.

• **COMBUSTIBLES**

Por medio de la Resolución 898 de 1995 del hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, se regulan los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores.

La Resolución 898 establece las características de calidad de las gasolinas colombianas, del combustible Diésel ó ACPM, el contenido de azufre del combustóleo (Fuel Oil No 6) para calderas y hornos, las normas de calidad del carbón mineral y de emulsiones o suspensiones de combustibles pesados.

La Resolución 623 de 1998, modifica parcialmente la Resolución 898 de 1995, en lo referente a la calidad del carbón mineral o sus mezclas para la utilización como combustible. No presenta modificaciones en lo referente a fuentes móviles.

El Ministerio de Minas y Energía y el hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, expidieron la Ley 1205 de 2008 con el propósito de mejorar la calidad del Diésel, mediante la disminución progresiva de los niveles de azufre presentes en dicho combustible hasta alcanzar los estándares internacionales que indican que dichos niveles deben ser inferiores a 50 ppm.

Para los Sistemas Integrados de Transporte Masivo (SITM) de todos los centros urbanos del país, la Ley 1205 establece que se deberá utilizar Diésel de menos de 50 ppm de azufre a partir del 1° de enero de 2010 y que, a partir del 31 de diciembre de 2012, queda prohibido distribuir, comercializar, consumir o transportar combustibles Diésel que contengan más de 50 ppm de azufre, con excepción de aquel que se importe o produzca para fines exclusivos de exportación.

Para los demás usos, la Ley establece que a partir del 1° de enero de 2010, se utilizará Diésel de menos de 500 ppm de azufre hasta el 31 de diciembre de 2012. A partir de ésta fecha se deberá utilizar Diésel de menos de 50 ppm de azufre.

El Gobierno Nacional ha venido implementando un conjunto de instrumentos de política orientados a la promoción de los biocombustibles a través del Plan Nacional de Desarrollo, del

establecimiento de un marco normativo y del desarrollo de incentivos tributarios y financieros. El desarrollo de los biocombustibles se encuentra priorizado en las estrategias de los sectores agrícola y de energía, por lo que se identifica como un sector con potencial dentro de las políticas de desarrollo del país (CONPES 3510 de 2008).

Mediante la Resolución 2604 de 2009, los Ministerios de Minas y Energía, de la Protección Social y del hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, determinaron cuáles son los combustibles limpios, teniendo como criterio fundamental su contenido de componentes nocivos para la salud y el medio ambiente. El artículo 5 de dicha Resolución establece que se consideran combustibles limpios los siguientes:

- Hidrógeno
- Gas natural (GN)
- Gas licuado de petróleo (GLP)
- Diésel hasta de 50 ppm de azufre
- Mezclas de diésel con biodiésel. La mezcla no debe superar 50 ppm de azufre
- Gasolina hasta de 50 ppm de azufre
- Mezclas de gasolina con alcohol carburante o etanol anhidro desnaturalizado. La mezcla no debe superar 50 ppm de azufre.

El Decreto 2629 de 2007 promueve el uso de biocombustibles en el país. El literal a) del artículo 1 fue derogado por el Decreto 1135 de 2009 y fija los plazos para que los motores que funcionen con gasolina sean Flex-fuel como mínimo al 85% de alcohol carburante. El literal b) del Decreto 2629 de 2007 fija los plazos para que los vehículos que funcionen con Diésel utilicen como mínimo un 20% de biocombustibles para uso en motores Diésel (B-20). En el artículo 2. establece que a partir del 1° de enero del año 2010, se deberán utilizar en el país mezclas de Diésel de origen fósil con biocombustibles para uso en motores Diésel en proporción 90-10, es decir, 90% de ACPM y 10% de biocombustibles (B-10).

Mediante el documento CONPES 3510 de 2008, el Gobierno Nacional estableció los lineamientos de política para promover la producción sostenible de biocombustibles en Colombia, aprovechando las oportunidades de desarrollo económico y social que ofrecen los mercados emergentes de biocombustibles. de manera competitiva y sostenible.

Dentro de las estrategias y el Plan de Acción definidos en este documento, se encuentra la promoción de la articulación de la Política de Biocombustibles con la Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire, así como con los lineamientos y acciones que se definen en materia de Cambio Climático. También se busca dar continuidad a la política actual de mezclas de biocombustibles y combustibles fósiles, a cargo de los Ministerios de Minas y Energía y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, acompañada de un análisis periódico de la viabilidad y conveniencia de aumentar los porcentajes de mezclas.

En cuanto al uso del combustible Diesel, la Ley 1972 de 2019 en su Artículo 4 establece que a partir del 1 de enero de 2023 las fuentes móviles terrestres con motor ciclo diésel que se fabriquen, ensamblen o importen al país, con rango de operación nacional, tendrán que cumplir con los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes al aire correspondientes a tecnologías Euro VI, su equivalente o superiores. En el Artículo 3 se define que el Ministerio de Minas y Energía desarrollará las acciones pertinentes para garantizar la producción, importación, almacenamiento, adición y calidad en la distribución de combustibles necesarios para el cumplimiento de los estándares de emisión definidos en la presente ley.

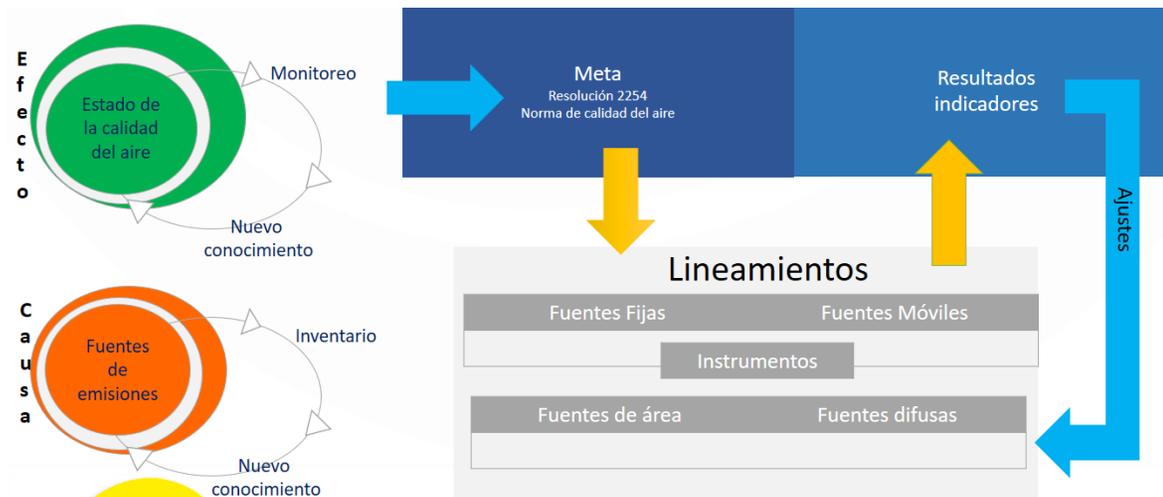
La Ley 1972 de 2019 tiene por objeto establecer medidas tendientes a la reducción de emisiones contaminantes al aire provenientes de fuentes móviles que circulen por el territorio nacional, haciendo énfasis en el material particulado, con el fin de resguardar la vida, la salud y goce de ambiente sano.

3 MARCO GENERAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA CALIDAD DEL AIRE

El Plan Estratégico para la Gestión de la Calidad del Aire en la Jurisdicción de CORANTIOQUIA se encuentra articulado con el Plan de Gestión Ambiental Regional - PGAR 2020-2031 de la Corporación en la **LÍNEA 3: CONSOLIDACIÓN DE UN ENTORNO SALUDABLE Y SEGURO**, específicamente en: COMPONENTE 10: Saneamiento ambiental - RETO 26. Mejoramiento de la calidad del aire en centros poblados rurales y urbanos, y COMPONENTE 11: Movilidad sostenible- RETO 28. Promover la movilidad sostenible.

Teniendo en cuenta lo anterior, se define en el esquema de trabajo para la definición de las acciones para la prevención y la protección del recurso aire en la Corporación. En la Gráfica 3-1 la gestión de la calidad del aire parte del conocimiento del problema analizando el efecto de la contaminación en el aire y el riesgo que representa para el hombre y el ambiente. Paralelamente se analizan los aportes de los contaminantes por cada uno de los sectores presentes en la jurisdicción. A partir del diagnóstico de los efectos y los causantes de la contaminación se proyecta la meta de calidad del aire que pretende alcanzar Corantioquia basado en las regulaciones nacionales antes descritas y con ello se proponen los lineamientos enfocados en los diferentes sectores que generan las emisiones, que luego mediante indicadores se evalúa la efectividad de las medidas propuestas.

Gráfica 3-1. Esquema de la Gestión Integral de la Calidad del Aire



Fuente: Elaboración propia.

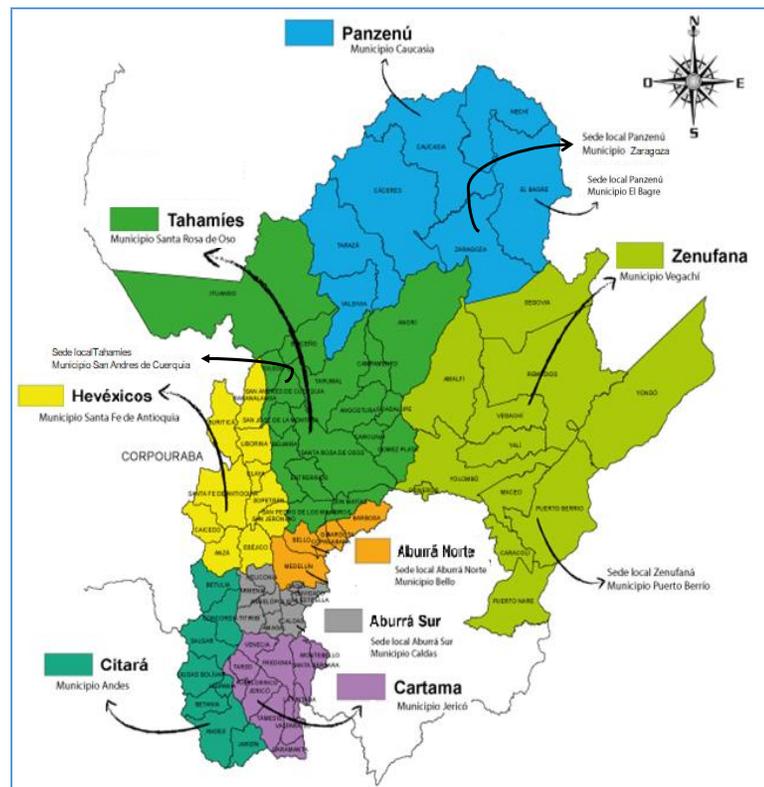
4. DIAGNÓSTICO PARA LOS LINEAMIENTOS DEL PLAN ESTRATÉGICO PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

En el presente capítulo se presenta en primer lugar la descripción general del territorio para el cual se plantean los lineamientos propuestos para la Gestión de la calidad del aire, igualmente se presenta en términos generales el diagnóstico de la calidad de aire de acuerdo a las mediciones realizadas en la región y la caracterización de las fuentes de emisión presentes en el territorio. Es importante aclarar paralelo al presente documento se entrega un documento con el diagnóstico de la calidad del aire y los resultados de la actualización al año 2019 del inventario de emisiones de fuentes fijas.

4.1 CORANTIOQUIA Y SU ENTORNO

La Jurisdicción de Corantioquia está conformada por 80 municipios del departamento de Antioquia, con un área aproximada de 3'602.377 hectáreas y una población estimada para 2018 de 1.448.966 habitantes (Fuente: Censo 2018. DANE. Versión 2).

Gráfica 4-1 Territoriales de la jurisdicción de Corantioquia



Fuente: (PGAR 2020-2031).

La prestación de los servicios de la Corporación se ha acercado al territorio a partir de ocho (8) Sedes Territoriales denominadas Oficinas Territoriales y de las actuales seis (6) sedes locales, a las cuales les son delegadas funciones ambientales y cuyos nombres corresponden a los pobladores prehispánicos, como se muestra en la Gráfica 4-1 (Fuente PGAR 2020-2031).

Las territoriales se diferencian por sus condiciones climatológicas, ecosistémicas, topográficas, población y actividades económicas. Del Plan de Desarrollo se extraen algunos datos específicos que pueden ser los causantes de la contaminación atmosférica en las diferentes regiones.

4.1.1 TERRITORIAL ZENUFANÁ

En la territorial ZENUFANA que se encuentra hacia el noreste del departamento con municipios representativos como Puerto Berrío, Remedios, Yolombó, Segovia y Vegachí, equivale al 30% del total del área de la jurisdicción. Esta región que tiene mayor relacionamiento con el Magdalena medio antioqueño ha estado históricamente ligada a las relaciones comerciales a través del río Magdalena. Las actividades económicas que predominan corresponden a la Producción y Procesamiento de Asfalto y Emulsiones Asfálticas, Explotación y Tratamiento de Triturados, la Generación de Energía, la Industria Fundición de Oro y la industria de Bebidas, Alimentos y Tabaco. En la región prevalecen de igual manera, la actividad ganadera y la explotación de arcillas ferruginosas utilizadas como insumo en la industria cementera. Las áreas correspondientes a los proyectos licenciados de Hidrocarburos corresponden al 1,95%, es decir 70.259 hectáreas ubicadas en esta territorial y específicamente en los municipios de Yondó, Puerto Berrío y Puerto Nare. En esta zona se desarrolla el macroproyecto para la construcción de la infraestructura vial de las autopistas 4G, con la Concesión vial Autopista al río Magdalena 2 y la Autopista Conexión Norte. El principal sector productivo identificado donde se debe realizar una adecuada gestión y un riguroso control es en “Producción y procesamiento de asfaltos y emisiones asfálticas, Explotación y Tratamiento de triturados”, igualmente, es necesario un mayor control en los equipos denominados Plantas Asfaltadora (quemadores).

4.1.2 TERRITORIAL PANZENÚ

Los municipios de Zaragoza, El Bagre, Nechí, Caucasia, Cáceres, Tarazá y Valdivia son los representativos de la territorial PANZENU, región ubicada en la Mojana o depresión Mompoquina conformado por las planicies aluviales de los ríos Cauca y Nechí, correspondiendo a tierras cálidas y húmedas con una estrecha relación cultural y natural con la región Caribe. Es la región aurífera del Departamento, donde se extrae el mineral aluvial de los lechos de los ríos, las terrazas y colinas del sistema del que hacen parte. Es una economía basada en el comercio principalmente; se desarrolla además el macroproyecto vial Autopista Conexión Norte. Los sectores productivos predominantes corresponden a la Producción y Procesamiento de Asfaltos y Emulsiones Asfálticas, la Explotación y Tratamiento de triturados y a la Generación de energía, actividades en las cuales se debe enfocar la adecuada gestión y riguroso control, específicamente a los equipos como quemadores, las calderas y los hornos.

4.1.3 TERRITORIAL TAHAMIÉS

Está conformada por 17 municipios: cinco de ellos (Ituango, Briceño, Toledo, San Andrés de Cuerquia, San José de la Montaña) vierten sus aguas hacia las vertientes del Río Cauca, otros como Yarumal, Campamento, Anorí, Angostura Guadalupe, Gómez Plata y Carolina del Príncipe hacen parte del sistema estructurado por los Ríos Porce y Nechí. Una gran porción de la región corresponde al altiplano norte del departamento, en tierras frías dedicadas a la ganadería de leche y a la producción de frutales de clima frío y hortalizas. Las actividades industriales generadoras de emisiones en esta jurisdicción corresponden a los procesos de producción y/o procesamiento de alimentos, predominando el sector de alimentos lácteos con el uso de equipos como calderas y secadores. Otras actividades como la generación de energía, la fabricación de productos de madera y la explotación de minerales específicamente la obtención de asbesto en una planta ubicada en el municipio de Campamento, también requieren especial atención, en los cuales se hacen uso de equipos para procesos de molienda, calderas, secadores y hornos. Se identifica el macroproyecto Autopista Conexión Norte.

4.1.4 TERRITORIAL HÉVEXICOS

La territorial HEVEXICOS está ubicada en las vertientes que descienden de las cordilleras central y occidental. Las actividades principales que incentivan el comercio son el turismo y la minería en municipios como Santa Fe de Antioquia, San Jerónimo y Buriticá, siendo este último uno de los mayores retos ambientales en la región occidente. En esta territorial si bien no existen fuentes fijas puntuales, se identifican diez fuentes fijas de área activas y dedicadas a actividades de aprovechamiento de materiales pétreos y minerales, además se desarrolla la concesión Vías de Mar 1 y el Túnel del Toyo.

4.1.5 TERRITORIAL CARTAMA

En la territorial CARTAMA los ríos Cauca y San Juan y su interacción con las cordilleras central y occidental, configuran su estructura territorial. En esta región se ha diversificado la producción de monocultivos de cítricos, frutales y cultivos promisorios como plantaciones forestales, café tecnificado, pastos, frutales especialmente mango y aguacate, lo que ha generado un conflicto por sobre utilización y degradación de los ecosistemas, motivado por la doble calzada Caldas – Santa Bárbara (PGAR 2020-2031). La construcción de infraestructura vial como las autopistas 4G, específicamente la Conexión Pacífico 1, 2 y 3, los proyectos de desarrollo de energía como las pequeñas centrales hidroeléctricas, la ampliación de áreas construidas en suelos urbanos y rurales, son las principales problemáticas de contaminación del aire en este territorio. En la territorial CARTAMA el principal sector donde se debe realizar una adecuada gestión y un riguroso control es en “Producción y procesamiento de asfaltos y emisiones asfálticas, explotación y tratamiento de triturados”; se identifica además una empresa con emisiones de fuentes de área, correspondiente a la CONCESIÓN VIAL PACIFICO TRES S.A.S. para actividades de trituración de material pétreo.

4.1.6 TERRITORIAL CITARÁ

En esta región el crecimiento de la frontera agrícola, la ganadería y el establecimiento de nuevos proyectos de desarrollo frutícola generan presión sobre las áreas protegidas y aumento de áreas degradadas. Se identifica el macroproyecto vial Conexión Pacífico 1, 2 y 3, y en el municipio de Andes se tiene ubicada una empresa dedicada a la explotación de metales preciosos y sus concentrados, la cual cuenta con Licencia Ambiental. De acuerdo con la información entregada que reposa en la Corporación en la territorial Citará no existen fuentes fijas puntuales.

4.1.7 TERRITORIAL ABURRÁ SUR

Aburrá Sur comprende la zona rural de los municipios de Envigado, Sabaneta, La Estrella, Itagüí y Caldas, también los municipios de Heliconia, Armenia, Titiribí, Angelópolis y Amagá los cuales se encuentran impactados por macroproyectos viales. La actividad económica principal desarrollada en esta territorial corresponde al sector de Bebidas, Alimentos y Tabacos, incluido alimento para animales – BAT, seguida del Procesamiento y Producción Textil – TXT, Metalmecánico, fundición y manejo de metales, hierro, metales no ferrosos, producción de maquinaria eléctrica y no eléctrica – MMC, Cerámicos y Vítreos –CVL y a menor escala la Producción y procesamiento asfaltos y emulsiones asfálticas, explotación y tratamiento de triturados –ASF, Aserriós, depósitos de maderas, e industrias que trabajan la madera –MAD y Otras Industrias (en la cual se clasifica el Laboratorio de Muestras) –OTR. En esta territorial se considera además la presencia de minería de carbón. Los equipos de mayor uso, generadores de emisiones corresponden a equipos de procesos de trituración y/o molienda para actividades de explotación de minerales, calderas en actividades textiles y hornos de fundición.

4.1.8 TERRITORIAL ABURRÁ NORTE

Aburrá Norte comprende la zona rural de los municipios de Medellín, Bello, Copacabana, Girardota y Barbosa, y como todas las zonas del Departamento, este territorio se encuentra impactado por macroproyectos viales. En esta territorial se destacan procesos asociados a industrias químicas (QMC), textiles (TXT) y asfaltadoras (ASF), también se destaca el sector de fundición (MMC) con procesos como la obtención de mercurio a partir de baterías eléctricas. Los equipos de mayor uso en esta jurisdicción corresponden a equipos de procesos de trituración y/o molienda para actividades de explotación de minerales, calderas en actividades textiles y hornos de fundición. Los equipos de mayor uso, asociados a emisiones atmosféricas en esta jurisdicción, corresponden a equipos de procesos de trituración y/o molienda para actividades de explotación de minerales, calderas en actividades textiles y hornos de fundición.

4.2 ANALISIS DE LOS PARÁMETROS ASOCIADOS A LA CONTAMINACION DEL AIRE

La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia ha venido desarrollando monitoreo de contaminantes del aire como material particulado PM2.5 y PM10, desde el año 2003, en los municipios de su jurisdicción con el objetivo de conocer el estado de la calidad del aire y el comportamiento y la variación de los contaminantes, para establecer las medidas que se deben

tomar para proteger el recurso. En la actualidad se cuenta con doce (12) estaciones de monitoreo de calidad del aire: 3 fijas, 2 semifijas y 7 destinadas a la ejecución de campañas. Todas las estaciones cuentan con equipos de medición de parámetros meteorológicos. De las estaciones fijas están ubicadas en el municipio de Cauca y en el Corregimiento de Altavista del Municipio de Medellín midiendo PM10; mientras que en la tercera estación ubicada en el municipio de Envigado se mide PM2.5. En cuanto a las dos (2) estaciones semifijas, una se encuentran ubicada en el municipio de Itagüí, en la estación de policía de la vereda Los Gómez, y la otra en el municipio de Girardota, en la vereda San Andrés, y en ambas se mide PM2.5.

4.2.1 ANALISIS DE MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE PM10

Las partículas menores a 10 micras o PM10, corresponden a la fracción del material particulado que tiene un alto potencial de afectación debido a su capacidad de penetración en las vías respiratorias, sin embargo no es un factor causal directo de enfermedad o mortalidad respiratoria aguda, sino un factor asociado que en combinación con otros factores como la edad, antecedentes cardiorrespiratorios y cardiovasculares, condiciones socioeconómicas, entre otros, produce un aumento de las enfermedades respiratorias (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales- IDEAM, 2017).

La Tabla 4-1 muestra los resultados históricos de medición de PM10 en las estaciones de monitoreo de la Corporación, donde se visualizan los días evaluados (valor dentro del cuadro) y la calidad del aire (color del cuadro) de acuerdo con lo establecido la Resolución 2254 de 2017.

Aunque en algunos municipios se presentan una baja cantidad de días evaluados, especialmente en los primeros años, se puede apreciar que en la territorial Panzenú se presentan eventos de calidad del aire moderada para este contaminante. Se destacan los municipios de Sabanalarga, Campamento, Santa Fe de Antioquia, Amagá y Altavista que presentan la mayor cantidad de días con calidad del aire en moderado. El municipio de Altavista en el año 2016, presenta un episodio de calidad del aire dañino para grupos sensibles.

Tabla 4-1 Índice de Calidad del Aire por PM10 en la Jurisdicción de CORANTIOQUIA.

AÑO	2003	2004	2005	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
EL BAGRE			14	1						21	6					
NECHÍ										34	2					
VALDIVIA												21	3			
CAUCASIA												173	1	99	2	218
ZARAGOZA												13				
CACERES														20		
TARAZÁ													22	1		
SANTA BÁRBARA			11	4												
JERICÓ					30										20	
TÁMESIS						7						21				
TARSO						7									24	
LA PINTADA	15						14									
FREDONIA																
VALPARAÍSO												15				
MONTE BELLO												31				
PUEBLO RICO												26				
VENECIA													8			
CARAMANTA																
ANDES	15					7	6									
CIUDAD BOLIVAR							7				8					
HISPANIA													10			
BETULIA												24				
CONCORDIA												15	9			
BETANIA													6			
JARDIN													8			
STA FE ANTIOQUIA	17											14	14			
SOPETRAN			15							4	6				19	
SN JERONIMO			14	1				8							25	
EBEJICO						7						22	8			
BURITICÁ													16			
OLAYA														12	7	42
LIBORINA														20		
SABANALARGA														1	17	
ANZÁ														18		
YARUMAL	16															
STA ROSA OSOS			9	6											43	20
ENTRERRIOS					30											
SN PEDRO MILAGROS					31											22
GOMEZ PLATA						7										61
DON MATÍAS										29					30	
CAROLINA PRINCIPE											12					
SN ANDRES CUERQUIA												8				
ITUANGO													19			
ANGOSTURA														15		
BELMIRA														17		
BRICEÑO														18		
CAMPAMENTO														13	15	
SN JOSE MONTAÑA														16		
TOLEDO														18		
ANORI													7			
PTO BERRIO	14															
SEGOVIA		7														
CISNEROS			12	3												55
CARACOLÍ						7										2
MACEO						7										
YOLOMBÓ						6										
AMALFÍ										14	1					
REMEDIOS										18	2					
PUERTO NARE												12	2			
YALÍ														18		
YONDÓ												2	3			
BARBOSA								6								
BELLO								7								50
COPACABANA								9	1							9
GIRARDOTA															132	35
SAN CRISTÓBAL																
ALTAVISTA												202	126	5	66	1
AMAGÁ			15					7		9			7	2	118	93
ITAGUÍ			7	1	7			9							266	49
CALDAS															16	233
LA ESTRELLA							8	4					24		13	
ENVIGADO							11	6		6	4					
TITIRIBÍ									9						143	51
ANGELÓPOLIS													33			
ARMENIA													24			
HELICONIA													23	1		

Fuente: (Elaboración propia a partir de los datos históricos de calidad del aire).

4.2.2 ANALISIS MATERIAL PARTICULADO INHALABLE PM2.5

Las concentraciones de PM2.5 en el aire provienen especialmente por las actividades de combustión y por la formación de vapores y aerosoles debido a precursores como son los compuestos orgánicos, los óxidos de nitrógeno y azufre (NOx, SOx). Para la región se realizaron campañas de monitoreo con equipos automáticos que reportan la concentración hora a hora; los resultados son comparados con la Resolución 2254 de 2017. Adicionalmente se han desarrollado campañas de monitoreo en periodos promedio de 2 y 3 meses en otros municipios de la jurisdicción, donde los resultados muestran en su mayoría un Índice de Calidad de Aire – ICA- Bueno.

La Tabla 4-2 muestra los resultados históricos de medición de PM2.5, donde se visualizan los días evaluados de acuerdo con la Resolución 2254 de 2017 si sobrepasa el límite y la calidad del aire (valor dentro del cuadro) y la calidad del aire (color del cuadro).

Tabla 4-2 Índice de Calidad del Aire por PM2.5 en la Jurisdicción de CORANTIOQUIA.

AÑO	2012	2013	2014	2017	2018	2019
EL BAGRE	19 9 1				24 31	
ZARAGOZA						69 8
LA PINTADA				10 2	32 23	
FREDONIA				9 10	85	49 8
TÁMESIS						50 5
ANDES				86		
SALGAR			5 2			
CIUDAD BOLIVAR						79
STA FE ANTIOQUIA				60		
SOPETRÁN						38 12
BURITICÁ						48
LIBORINA					14	29
CAICEDO				16 1		
STA ROSA OSOS					43 20	
GOMEZ PLATA			18			
ENTRERRÍOS					5	27
SAN PEDRO						22
GUADALUPE				24		
YARUMAL					70	
CISNEROS			20	74		
VEGACHÍ		14			25	
REMEDIOS				80		
PUERTO NARE				74		
SEGOVIA					27	12
PUERTO BERRIO					36 26	68
SN CRISTOBAL				65 15	43 11	
COPACABANA					66 32	
GIRARDOTA					132 35	114 138 4 3
AMAGÁ				73 5	46 44	
ITAGUÍ				97 28 1	16 233 13	25 254 20 6
ENVIGADO				79 3	143 51	142 94 7 1
SABANETA						5 44
CALDAS					30 25	
LA ESTRELLA					51	
TITIRIBÍ					24	

Fuente: (Elaboración propia a partir de los datos históricos de calidad del aire).



De acuerdo con los resultados anteriores, en los últimos tres (3) años, la calidad del aire es en general de moderada a buena; sin embargo, la estación ubicada en el municipio de Itagüí presentó durante el año 2017 un (1) día de calidad del aire dañino para grupos sensibles, en el año 2018 trece (13) y en el año 2019 veinte (20) días de calidad del aire dañino para grupos sensibles y seis (6) dañino para la salud; mostrando un deterioro de la calidad del aire. En el municipio de Girardota, en el 2019 se presentaron cuatro (4) días de calidad del aire dañino para grupos sensibles y tres (3) días de calidad del aire dañino para la salud. En el municipio de Envigado, en el 2019 se presentaron siete (7) días de calidad del aire dañino para grupos sensibles y un (1) día de calidad del aire dañino para la salud.

A partir del Sistema de Información sobre Calidad del Aire (SISAIRE) del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, se identifica el registro histórico de las mediciones de material particulado realizadas por Corantioquia en los municipios de su jurisdicción. En la Tabla 4-3 se evidencia el año en el que fue realizado el último monitoreo por municipio:

Tabla 4-3 Registro histórico de las mediciones de material particulado realizadas por Corantioquia en los municipios bajo su jurisdicción.

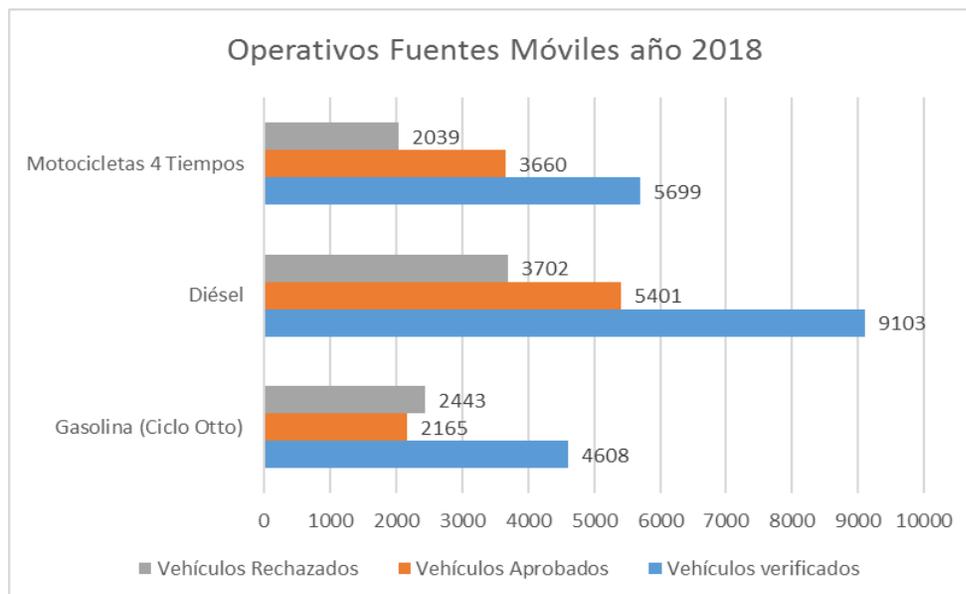
		AÑO											
		2005	2009	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
MUNICIPIOS MONITOREADOS	EL BAGRE		MACEO	BARBOSA	COPACABANA	LA ESTRELLA	SEGOVIA	ZARAGOZA	NECHÍ	CAUCASIA	SOPETRAN	BURITICÁ	
	SANTA BÁRBARA		TARSO	SANTA HELENA	BELLO	TITIRIBÍ	AMALFI	YONDÓ	VALDIVIA	CACERES	SAN JERONIMO	PUERTO BERRÍO	
			CARAMANTA	BELEN AGUAS FRIAS		YARUMAL	VEGACHÍ	EBEJICO	TARAZÁ	REMEDIOS	JERICO	BELLO	
						DON MATÍAS	YOLOMBÓ	HELICONIA	BURITICÁ	YALI	SANTA ROSA DE OSOS	SOPETRAN	
						SAN PEDRO DE LOS MI	PUERTO BERRÍO	ARMENIA	CALDAS	CISNEROS	CAUCASIA	SABANETA	
							CARACOLÍ	ANGELÓPOLIS	HISPANIA	PUERTO NARE	ENVIGADO	GÓMEZ PLATA	
							SALGAR	BETULIA	BETANIA	SABANALRGA	ALTAVISTA	SEGOVIA	
							CIUDAD BOLÍVAR	CONCORDIA	JARDIN	LIBORINA	GIRARDOTA	TARAZÁ	
							CAROLINA	MONTE BELLO	VENECIA	OLAYA	ITAGUI	FREDONIA	
							GÓMEZ PLATA	PUEBLO RICO	ITUANGO	SANTA FE ANTIOQUIA	COPACABANA	CIUDAD BOLÍVAR	
							ENTRERRÍOS	TÁMESIS	ANORI	CAICEDO	CALDAS	TÁMESIS	
									VALPARAÍSO	SN ANDRES CUER	ANZA	LA ESTRELLA	AMAGÁ
											ALTAVISTA	PUERTO BERRÍO	ITAGUI
											SAN CRISTOBAL	LA PINTADA	ENVIGADO
											SAN ANTONIO DE PRADO	AMAGÁ	ALTAVISTA
											ITAGUI	FREDONIA	GIRARDOTA
											ENVIGADO	SANTA BÁRBARA	CAUCASIA
											AMAGÁ	YARUMAL	ENTRERRÍOS
											ANDES	SAN CRISTOBAL	SAN PEDRO DE LOS MILAGROS
											FREDONIA	EL BAGRE	LIBORINA
										LA PINTADA	TITIRIBÍ	ZARAGOZA	
										BRICEÑO	DON MATÍAS		
										TOLEDO	VEGACHÍ		
										CAMPAMENTO	SEGOVIA		
										SAN JOSE DE LA MONTAÑA	OLAYA		
										ANGOSTURA	LIBORINA		
										GUADALUPE	ENTRERRÍOS		
										BELMIRA			

Fuente: (Elaboración propia con base en los datos reportados en SISAIRES y en informes de gestión 2018 y 2019).

En relación con el monitoreo de fuentes móviles, la Corporación cuenta con cuatro estaciones semifijas y una unidad móvil (OKL134), las cuales están dotadas con equipos para realizar las mediciones de gases a vehículos con motor ciclo Otto, ciclo diésel y motocicletas cuatro (4) tiempos. Adicionalmente, desarrolla operativos de control y vigilancia a las fuentes móviles terrestres que circulan por la jurisdicción de Corantioquia, teniendo como meta en el Plan de Acción 2016-2019 un promedio de 100 operativos por año. En los operativos realizados se sensibiliza a los conductores sobre los resultados de la medición, la importancia de mantener el vehículo en buen estado, los efectos de la contaminación y las implicaciones legales de los resultados obtenidos, de acuerdo con la norma vigente.

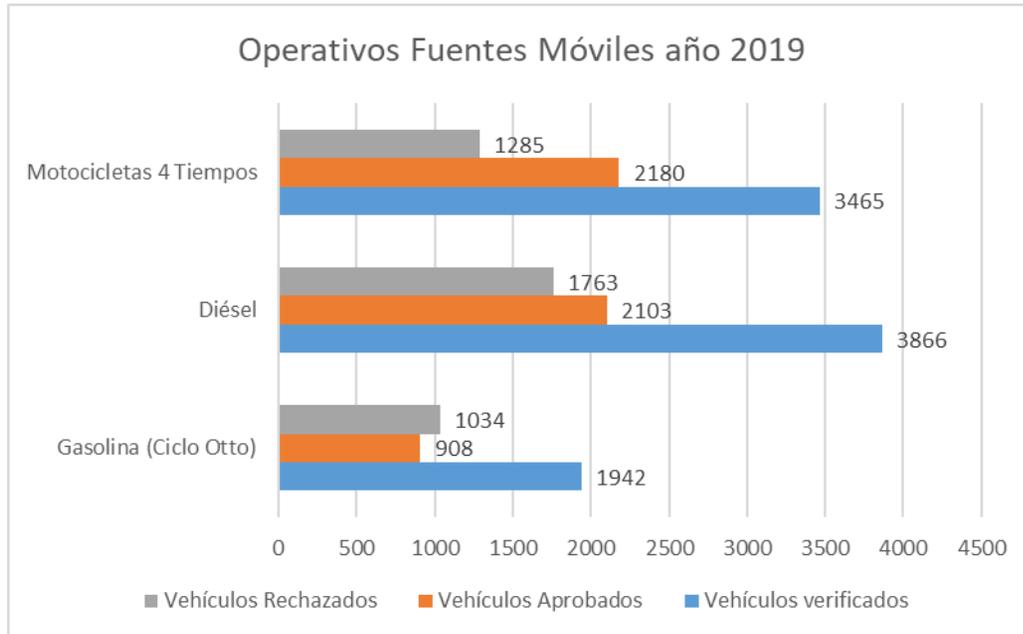
En el año 2018 se realizaron en total 19410 inspecciones de gases contaminantes, distribuidos en setenta (70) municipios de la jurisdicción, dichas mediciones están distribuidas en 4608 (24%) para los vehículos con motor de ciclo Otto, 5699 (29%) mediciones a motocicletas cuatro (4) tiempos y 9103 (47%) pruebas a vehículos que operan con motor ciclo diésel (ACPM). Del total de mediciones, 58% fueron aprobadas y 42% rechazadas (ver Gráfica 4-2). Por su parte, en el año 2019 se realizaron un total de cuatrocientos setenta y seis (476) operativos distribuidos en cincuenta y cinco (55) municipios de la jurisdicción, con un total de 9273 mediciones en vehículos ciclo Otto (automóviles, camperos, camionetas), Diésel (transporte público, camiones, volquetas, entre otros) y Motocicletas (motocicletas, motocarros u otro similar). Del total de mediciones, 56% fueron aprobadas y 44% rechazadas como se puede apreciar en la Gráfica 4-3.

Gráfica 4-2. Resultados globales de vehículos inspeccionados año 2018



Fuente: Elaboración propia con datos de informe de gestión de la Corporación 2018

Gráfica 4-3. Resultados globales de vehículos inspeccionados año 2019



Fuente: Elaboración propia con datos de informe de gestión de la Corporación 2019

Los operativos son desarrollados en vía en conjunto con las autoridades de tránsito y en las empresas de transporte público, de carga, mensajería, etc., y se ejecutan en los diferentes municipios de la jurisdicción de la Corantioquia.

4.2.3 ANÁLISIS DE LAS CONCENTRACIONES DE MERCURIO

En el año 2019 se desarrolló un convenio entre CORANTIOQUIA y la Universidad de Antioquia con el fin de evaluar la dispersión de mercurio en suelos de corrientes de Agua de los municipios de Andes, Segovia y Remedios, evaluar la contaminación con mercurio en la atmósfera (espacios abiertos), evaluar la contaminación de mercurio en entables y compras de oro, tomar muestras biológicas para determinar contaminación por mercurio en personas, realizar asistencia técnica, sensibilización a comunidades educativas y finalmente realizar una caracterización de minerales auroargentíferos. Los resultados de dicho convenio, los cuales en el momento se encuentran en proceso de revisión y aprobación, serán una fuente de información para evaluar la gestión enfocada a la reducción del mercurio como contaminante atmosférico.

Asimismo, en el estudio realizado por la universidad de British Columbia (Veiga, 2010) en conjunto con CORANTIOQUIA se usaron los equipos LUMEX RA 915+ y JEROME 431X y encontraron que las concentraciones de vapores de Hg inorgánico mostradas en la Tabla 4-4 superan los recomendados por la OMS que como guía es de 1000 ng (10^{-9} g) de Hg por m³ de aire. No es claro en el reporte cuanto tiempo de monitoreo se realizó, pero es un problema

evidente y estudiado por varias entidades. Otro estudio realizado por Casas, Gómez, Rodríguez, Girón, & Mateus,(2015), recopila datos de otros autores y en el que se enuncia que “Las concentraciones en el aire urbano oscilan entre 300 (ambiente) y 1 millón de ng/m^3 (dentro de las tiendas de oro); en áreas residenciales la concentración más común es de $10000 ng/m^3$. cuando el límite ocupacional según la OMS es de $1000 ng/m^3$. La liberación y emisión de mercurio total en Colombia pueden alcanzar las 150 toneladas, dándole al país la deshonrosa posición del primer país del mundo con mayor contaminación de mercurio per cápita por minería artesanal”.

Tabla 4-4 Emisiones de mercurio asociadas al beneficio ilegal de oro en la jurisdicción de CORANTIOQUIA.

MUNICIPIO DE PUERTO BERRIO			
NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	MEDICIÓN DE VAPOR DE MERCURIO AL INTERIOR DEL ESTABLECIMIENTO CON EQUIPO JEROME ($mg Hg/m^3$)		Veces por encima del nivel máximo permisible ($0.001 mg Hg/m^3$)
	SEPTIEMBRE DE 2013	ABRIL DE 2014	
Compra de oro La Perla	0,016	0,007	16
Compra de Oro Consuelo Cataño	0,09	0,007	90
Compra de Oro Arte Moderno	0,502	0,024	502
Compra de Oro El Vapor	0,179	0,079	179
Compra y entable Los Mangos	0,097	0,027	97
MUNICIPIO DE REMEDIOS			
NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	MEDICIÓN DE VAPOR DE MERCURIO AL INTERIOR DEL ESTABLECIMIENTO CON EQUIPO JEROME ($mg Hg/m^3$)		Veces por encima del nivel máximo permisible ($0.001 mg Hg/m^3$)
	SEPTIEMBRE DE 2013	ABRIL DE 2014	
Compra de oro Los colores	0,448	0,13	448
Compra de oro La flor	0,052	0,028	52
Compra de oro Mecato	0,109	0,09	109
Compra de oro El primo	0,267	0,03	267
Compra de oro La piedra	0,374	0,52	374

MUNICIPIO DE SEGOVIA			
NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	MEDICIÓN DE VAPOR DE MERCURIO AL INTERIOR DEL ESTABLECIMIENTO CON EQUIPO JEROME (mg Hg/m ³)		Veces por encima del nivel máximo permisible (0.001 mg Hg/m ³)
	SEPTIEMBRE DE 2013	ABRIL DE 2014	
Compra de oro El dorado	0,02	0,179	179
Compra de oro J y M	0,638	0,008	8
Compra de oro Los Monos		0,125	125
Compra de oro Nacional		0,034	34
Compra de oro Pepe	0,001	0,028	28
Compra de oro Maguirre	0,003	0,029	29
Compra de oro Los Chiquis	0,001	0,023	23
Compra de oro Yimmy	0,004	0,039	39
Compra de oro H y H	0,043	0,0255	26
Compra de oro El Flaco	0,004	0	4
Compra de oro Luisao	0,001	0,015	15
Compra de oro La 70	0,001	0,004	4
Compra de oro Tato		0,011	11
Compra de oro Viderman		0,084	84
Compra de oro Uribe		0,03	30
Compra de oro Samurai		0,063	63
Compra de oro Amarilla		0,015	15
Compra de oro El Primo	0,011	0,023	23
Compra de oro Edgar Seguro	0,005	0,063	63
Compra de oro Mahecha	0,008	0,215	215
Compra de oro Carri		0,025	25
Compra de oro El Altico	0,015	0,248	248
Compra de oro El Pinta	0,006	0,025	25

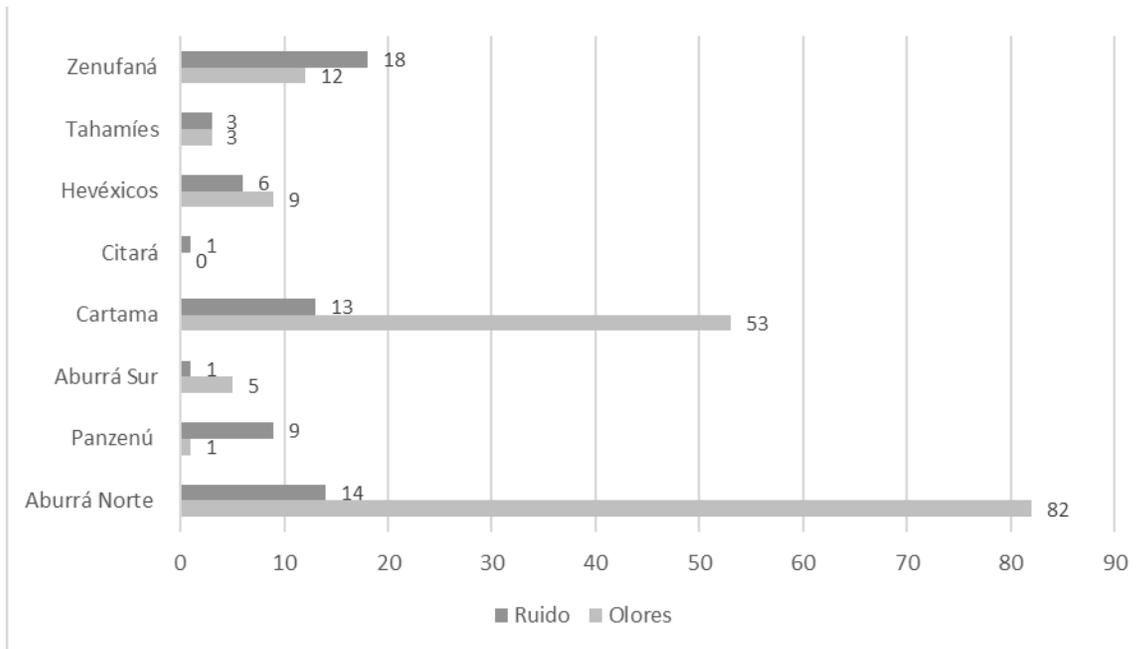
4.2.4 RUIDO Y OLORES OFENSIVOS

En 2018, en convenio con el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, se desarrolló una metodología para la identificación y declaración de Zonas Acústicamente Saturadas, a partir de información secundaria de avances realizados en Europa y mediante la implementación de diferentes herramientas de apoyo tanto técnicas, como de gestión que permitirían a los municipios, contar con un instrumento para la identificación de zonas con altos niveles de contaminación acústica asociados a establecimientos abiertos al público con consumo y venta de licor, al sector industrial y al sector comercial.

Para la vigencia 2017 -2018, se realizaron 18 monitoreos de ruido en la jurisdicción de Corantioquia en respuesta a las peticiones, quejas, reclamos y sugerencias (PQRS) recibidas

en cada una de las Oficinas Territoriales. En cuanto a la gestión, monitoreo y control de ruido y olores ofensivos, se atendieron 165 PQRS relacionadas con el tema de olores y 65 relacionadas con el tema de ruido, distribuidas en la Jurisdicción de la siguiente manera:

Gráfica 4-4. Distribución de PQRS por olores ofensivos y Ruido



Fuente: Información suministrada por Corantioquia

4.2.5 FUENTES FIJAS PUNTUALES

La actualización realizada en el año 2019 de las fuentes fijas puntuales incluye la evaluación de 331 fuentes asociadas a 132 empresas identificadas en toda la jurisdicción de CORANTIOQUIA. En el anexo Inventario Fuentes Fijas Puntuales se detallan los resultados de la actualización realizada al inventario de fuentes de emisión. La Gráfica 4-5 presenta la distribución porcentual de fuentes fijas de emisión en la jurisdicción de la Corporación, cabe aclarar que en las territoriales de Hevéxicos y Citará, los funcionarios locales confirman que no se cuenta con industrias que generen emisiones por chimeneas en sus respectivos territorios.

Gráfica 4-5. Distribución de cantidad de empresas y Fuentes Fijas puntuales por Territorial.



Fuente: Elaboración propia.

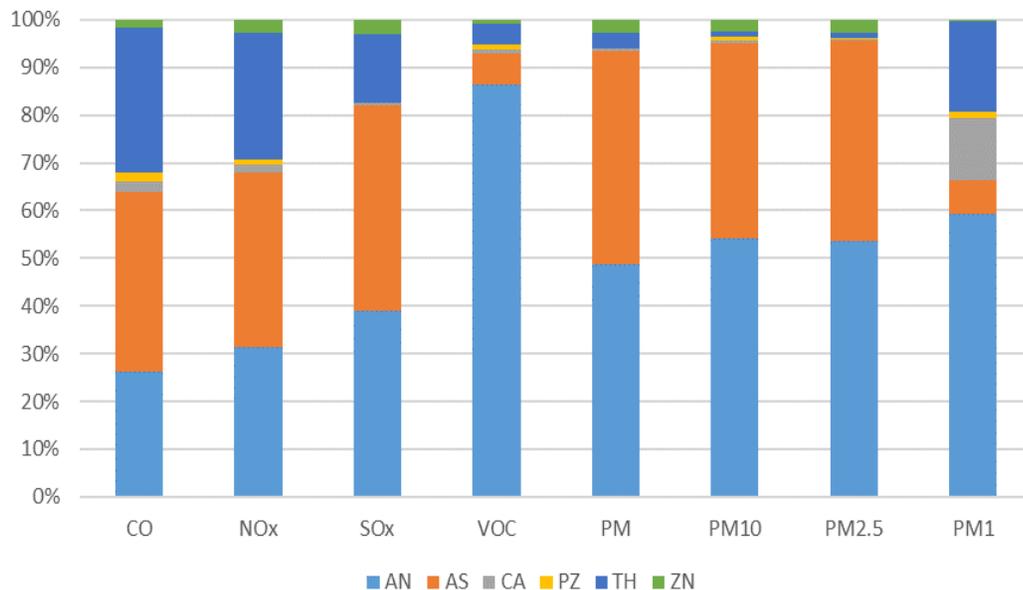
De acuerdo con la información revisada, para el 2018 las emisiones de CO₂ resaltan, sin embargo, estas emisiones son de un gas efecto invernadero que no tiene implicaciones sobre la salud humana, si no sobre el ecosistema global, en específico sobre la temperatura terrestre. Por otro lado, se encuentran contaminantes como el SO_x le sigue con una emisión de 2191 toneladas y el material particulado con un total de 1506 toneladas dentro de las cuales 509 son de PM_{2.5} tal como se muestra en la Tabla 4-5.

Tabla 4-5 Emisiones en toneladas de contaminantes atmosféricos durante el año 2018 para los municipios de la jurisdicción de CORANTIOQUIA

Contaminante	Toneladas por año
CO ₂	921.020,96
CO	2.306,00
SO _x	2.191,06
PM	1.506,06
NO _x	1.208,99
VOC	1.039,05
PM ₁₀	872,97
PM _{2.5}	509,25
CH ₄	78,68
N ₂ O	18,78

Las Territoriales con mayor aporte de contaminantes identificadas son Aburrá Norte y Aburrá Sur, tal como se ha señalado a lo largo del documento puesto que, estas territoriales poseen el 70% de las fuentes de emisión en todo el territorio.

Gráfica 4-6. Emisiones de contaminantes por Territorial, año 2018.



4.3 CAPACIDADES TÉCNICAS DE LA CORPORACIÓN

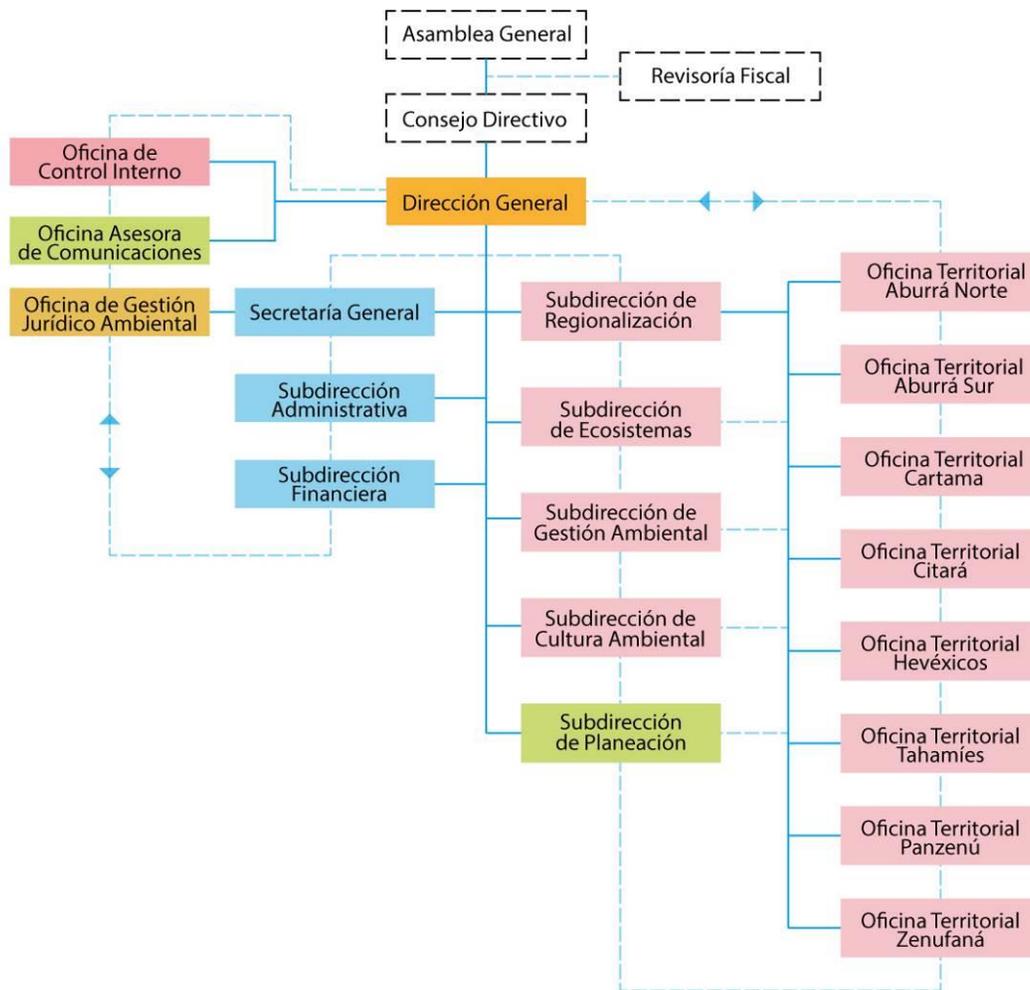
En la Subdirección de Gestión Ambiental se encuentra conformado el equipo de gestión de la calidad del aire, en la cual se trabajan las temáticas de ruido, fuentes fijas (no como autoridad ambiental sino como promoción de buenas prácticas), calidad del aire (operación de la red y gestión) y fuentes móviles (operativos en vía, visitas técnicas a CDA's y concesionarios). La Gráfica 4-7 describe el organigrama de Corantioquia.

El equipo de gestión de la calidad del aire es liderado por el Subdirector de Gestión Ambiental y conformado por tres profesionales más personal de apoyo, actualmente funciona como se relaciona a continuación:

1. Técnico operativo: Apoya los operativos en vía, las visitas técnicas a los CDA's y concesionarios, además apoya transversalmente las demás áreas de Calidad del aire. Su profesión es Ingeniero Mecánico.
2. Profesional universitario: Apoya el tema de auditorías de ruido, calidad del aire y fuentes móviles, así mismo supervisa los contratos y/o convenios. Su profesión es Ingeniero Químico.
3. Profesional especializado: Apoya las respuestas a los entes de control, formulación, evaluación y seguimiento de contratos y/o proyectos de calidad del aire, ruido y fuentes móviles. Su profesión es Ingeniero Ambiental.

4. Personal de apoyo del equipo de producción limpia: En algunos de sus proyectos incluyen actividades asociadas a la gestión de la calidad del aire, por tanto dicho personal se limita al apoyo en unos temas específicos. Su profesión es Ingeniero Ambiental.

Gráfica 4-7 Organigrama de Corantioquia



Fuente: CORANTIOQUIA, 2017

En cuanto a los trámites, permisos y las actividades de control y seguimiento en ejercicio de la autoridad ambiental, los lineamientos y directrices son emitidos por la Subdirección de Regionalización en articulación con las demás Subdirecciones y son ejecutadas por la respectiva Oficina Territorial, acorde a las particularidades del territorio.

4.3.1 EQUIPO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LAS OFICINAS TERRITORIALES

En las Oficinas Territoriales el equipo de calidad del aire está conformado como se presenta en la Tabla 4-6:

Tabla 4-6 Equipo calidad del aire en las Oficinas Territoriales de CORANTIOQUIA

Oficina Territorial	Número de profesionales	Cargo- Profesional	Responsabilidades
Hevécicos	3	<p>Profesional Especializado Administrador en Salud: Gestión Sanitaria y Ambiental</p> <p>Técnico Operativo - Tecnólogo en sistemas de gestión ambiental</p> <p>Abogado</p>	<p>Control y seguimiento a las mineras y fuentes fijas de emisión.</p> <p>Evaluación, control y seguimiento a actividades que por sus características requieren permiso de Emisiones Atmosféricas.</p> <p>Atención a quejas por olores ofensivos con el apoyo de otros profesionales.</p> <p>Control a fuentes móviles con acompañamiento de la sede central de Medellín.</p>
Tahamíes	3	<p>Profesional Especializado Ingeniero Ambiental</p> <p>Profesional Universitario Ingeniero Ambiental</p> <p>Abogado</p>	<p>Control y seguimiento a las mineras y fuentes fijas de emisión.</p> <p>Evaluación, control y seguimiento a actividades que por sus características requieren permiso de Emisiones Atmosféricas.</p> <p>Atención a quejas por olores ofensivos con el apoyo de otros profesionales.</p> <p>Control a fuentes móviles con acompañamiento de la sede central de Medellín.</p>
Panzenú	3	<p>Profesional Especializado Administrador en Salud: Gestión Sanitaria y Ambiental</p> <p>Técnico Operativo -</p>	<p>Control y seguimiento a las mineras y fuentes fijas de emisión.</p> <p>Evaluación, control y</p>

Oficina Territorial	Número de profesionales	Cargo- Profesional	Responsabilidades
		<p>Ingeniera Ambiental</p> <p>Abogado</p>	<p>seguimiento a actividades que por sus características requieren permiso de Emisiones Atmosféricas.</p> <p>Atención a quejas por olores ofensivos con el apoyo de otros profesionales.</p> <p>Control a fuentes móviles con acompañamiento de la sede central de Medellín.</p>
Citará	3	<p>Técnico Operativo Tecnólogo en Saneamiento Ambiental</p> <p>Técnico Operativo Tecnólogo en Construcción</p> <p>Abogado</p>	<p>Control y seguimiento a las mineras y fuentes fijas de emisión.</p> <p>Evaluación, control y seguimiento a actividades que por sus características requieren permiso de Emisiones Atmosféricas.</p> <p>Atención a quejas por olores ofensivos con el apoyo de otros profesionales.</p> <p>Control a fuentes móviles con acompañamiento de la sede central de Medellín.</p>
Cartama	3	<p>Profesional Especializado Ingeniero Sanitario</p> <p>Profesional Universitario Administrador Ambiental</p> <p>Abogado</p>	<p>Control y seguimiento a las mineras y fuentes fijas de emisión.</p> <p>Evaluación, control y seguimiento a actividades que por sus características requieren permiso de Emisiones Atmosféricas.</p> <p>Atención a quejas por olores ofensivos con el apoyo de otros profesionales.</p> <p>Control a fuentes móviles con acompañamiento de la sede central de Medellín.</p>

Oficina Territorial	Número de profesionales	Cargo- Profesional	Responsabilidades
Zenufaná	3	Profesional Universitario – Ingeniero Ambiental y de Saneamiento Técnico Operativo Tecnólogo en Agua y Saneamiento Básico Abogado	Control y seguimiento a las mineras y fuentes fijas de emisión. Evaluación, control y seguimiento a actividades que por sus características requieren permiso de Emisiones Atmosféricas. Atención a quejas por olores ofensivos con el apoyo de otros profesionales. Control a fuentes móviles con acompañamiento de la sede central de Medellín.
Aburrá Norte	3	Profesional Especializado Ingeniero Ambiental Profesional Universitario Ingeniero Ambiental Abogado	Control y seguimiento a las mineras y fuentes fijas de emisión. Evaluación, control y seguimiento a actividades que por sus características requieren permiso de Emisiones Atmosféricas. Atención a quejas por olores ofensivos con el apoyo de otros profesionales. Control a fuentes móviles con acompañamiento de la sede central de Medellín.
Aburrá Sur	3	Profesional Especializado Ingeniero Ambiental Profesional Universitario Ingeniero Ambiental Abogado	Control y seguimiento a las mineras y fuentes fijas de emisión. Evaluación, control y seguimiento a actividades que por sus características requieren permiso de Emisiones Atmosféricas. Atención a quejas por olores ofensivos con el apoyo de otros profesionales.

Oficina Territorial	Número de profesionales	Cargo- Profesional	Responsabilidades
			Control a fuentes móviles con acompañamiento de la sede central de Medellín.

Desde la Subdirección de Regionalización, el equipo de calidad de aire es apoyado por dos (2) profesionales, con los perfiles de Administración Sanitaria y Ambiental e Ingeniería Ambiental.

4.4 AVANCES EN LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE DE CORANTIOQUIA

Corantioquia ha venido adelantando acciones en pro del mejoramiento de la calidad del aire, entre las que se encuentran la adquisición de equipos para el fortaleciendo de la red de monitoreo de calidad del aire, la intensificación de los operativos de control, control y seguimiento a fuentes fijas y fuentes móviles, buenas prácticas ambientales y promoción de tecnologías limpias en empresas del sector ladrillero, entre otras. A continuación se relacionan los avances realizados por la Corporación en los últimos 13 años en el tema específico de gestión de la calidad del aire.

Es importante resaltar que la instalación y presentación de los resultados de las estaciones de monitoreo se realizó de manera incluyente con las comunidades rurales donde se han llevado a cabo las mediciones, con el objetivo de vincular a la población y hacerlos parte de las medidas de gestión del recurso aire.

Adicionalmente, como parte del trabajo articulado entre la Subdirección de Regionalización y la Subdirección de Gestión Ambiental, se conforma una mesa de trabajo de calidad de aire con participación de delegados de cada una de las territoriales que conforman la entidad, dicha mesa se ha enfocado en ejecutar las acciones establecidas en las Líneas Estratégicas de Gestión de la calidad del aire propuestas para la jurisdicción de Corantioquia.

Por otra parte se conformaron en el año 2018 mesas de trabajo intersectoriales en los municipios de Santa Fe de Antioquia, Amagá, Andes, Segovia, Puerto Berrio y Cauca, con el objetivo de lograr, mediante un trabajo reflexivo y concertado, la generación de estrategias y acciones, y la firma de compromisos por parte de los actores estratégicos, con el fin de mejorar o mantener la calidad del aire en estos municipios. Es así como se realizaron durante el año 2018, tres (3) mesas de trabajo en cada uno de los seis (6) municipios.

4.4.1 GESTIÓN EN FUENTES MÓVILES

Las principales acciones desarrolladas por Corantioquia en relación a las fuentes móviles, tendientes a la prevención y control de la contaminación atmosférica son presentadas en la Tabla 4-7:

Tabla 4-7. Acciones relacionadas con Fuentes Móviles

Año	Descripción de la medida implementada
2007	<p>Realización del seminario de Sostenibilidad Ambiental en el sector transporte.</p> <p>Operativos de control, monitoreo y seguimiento de las fuentes móviles que circulan en la jurisdicción de Corantioquia.</p> <p>Participación en la mesa de control ambiental, conformada por el Corantioquia, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y las Secretarías de Tránsito y de Medio Ambiente de Medellín, con el fin de realizar programas y estudios y orientar las políticas ambientales en torno a las fuentes móviles.</p> <p>Visitas de certificación y de control y seguimiento a los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) de la jurisdicción.</p>
2008	<p>Operativos de control, monitoreo y seguimiento de las fuentes móviles que circulan en la jurisdicción de Corantioquia.</p> <p>Participación en la mesa de control ambiental.</p> <p>Participación en la Mesa de Transporte, conformada por Corantioquia, Cornare y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, con el objeto de “Promover la articulación a nivel departamental del Cluster del transporte a través de mecanismos de Producción Más Limpia que contribuya a la disminución de los impactos ambientales negativos asociados con este sector”.</p> <p>Visitas de certificación y de control y seguimiento a los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) de la jurisdicción.</p>
2009	<p>Operativos de control, monitoreo y seguimiento de las fuentes móviles que circulan en la jurisdicción de Corantioquia.</p> <p>Asistencia activa a la Mesa de Control Ambiental.</p> <p>En el marco del Plan Nacional de Mercados Verdes, uno de los proyectos de mercados verdes promovidos desde la Corporación se encuentra enmarcado en la categoría de energía y combustibles más limpios.</p> <p>Visitas de certificación y de control y seguimiento a los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) de la jurisdicción.</p>
2010	<p>Operativos de control, monitoreo y seguimiento de las fuentes móviles que circulan en la jurisdicción de Corantioquia.</p> <p>Se asiste de manera activa a la Mesa de Control Ambiental.</p> <p>Visitas de certificación y de control y seguimiento a los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) de la jurisdicción.</p>
2011	<p>Operativos de control, monitoreo y seguimiento de las fuentes móviles que circulan en la jurisdicción de Corantioquia.</p> <p>Visitas de certificación y de control y seguimiento a los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) de la jurisdicción.</p>
2012	<p>Operativos de control, monitoreo y seguimiento de las fuentes móviles que circulan en la jurisdicción de Corantioquia.</p> <p>Visitas de certificación y de control y seguimiento a los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) de la jurisdicción.</p>
2013	<p>Operativos de control, monitoreo y seguimiento de las fuentes móviles que circulan</p>

Año	Descripción de la medida implementada
	<p>en la jurisdicción de Corantioquia. Visitas de certificación y de control y seguimiento a los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) de la jurisdicción.</p>
2014	<p>Operativos de control, monitoreo y seguimiento de las fuentes móviles que circulan en la jurisdicción de Corantioquia. Visitas de certificación y de control y seguimiento a los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) de la jurisdicción.</p>
2015	<p>Operativos de control, monitoreo y seguimiento de las fuentes móviles que circulan en la jurisdicción de Corantioquia. Asimismo, se efectúan campañas pedagógicas en empresas de transporte público y gremios de mototaxistas, mediante talleres y demostraciones dirigidas. Fortalecimiento de las acciones de prevención y disminución de las emisiones a la atmosfera en cuatro empresas de transporte público del municipio de Envigado en las cuales se realizó el inventario la flota vehicular, se realizó un diagnóstico ambiental incluyendo medición de gases a los vehículos y se sensibilizaron los empleados en buenas prácticas de conducción. Desarrollo de capacitaciones a los infractores de transito que asisten a los cursos de educación vial relacionado con buenas prácticas de conducción y recomendaciones para el ahorro de combustible. Visitas de certificación y de control y seguimiento a los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) de la jurisdicción.</p>
2016	<p>Operativos de control, monitoreo y seguimiento de las fuentes móviles que circulan en la jurisdicción de Corantioquia. Primera reunión enfocada al tema de fuentes móviles en la Mesa de Trabajo Regional de Calidad del Aire. Reunión con todos los Centros de diagnóstico automotriz CDAs de la Jurisdicción. Visitas de certificación y de control y seguimiento a los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) de la jurisdicción.</p>
2017	<p>Operativos de control, monitoreo y seguimiento de las fuentes móviles que circulan en la jurisdicción de Corantioquia. Visitas de certificación y de control y seguimiento a los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) de la jurisdicción.</p>
2018	<p>Firma del Pacto por la Calidad del Aire, comprometiéndose a mantener los operativos en las vías de la Jurisdicción de Corantioquia con mayor flujo vehicular y zonas limítrofes, con el apoyo de las autoridades de Tránsito y Movilidad de los municipios, con el fin de garantizar el cumplimiento de la normativa vigente. Promoción e implementación de un programa de evaluación de filtros DPF (Diesel Particulate Filter) en 18 vehículos de transporte de carga que funcionan con Diesel de tecnología EURO III y Euro IV, como prueba piloto para evaluar en el tiempo la reducción de material particulado. Diseño del programa masivo de conducción ecoeficiente dirigido a reducir emisiones,</p>

Año	Descripción de la medida implementada
	<p>ahorrar combustible, disminuir costos de mantenimiento, alargar la vida de los vehículos y disminuir el desgaste de frenos y embragues, el cual se divulgó en diferentes organizaciones asociadas al sector transporte, logrando impactar alrededor de 1263 asistentes en 18 eventos.</p> <p>Visitas de certificación, control y seguimiento a 12 de los 13 Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) de la jurisdicción.</p>
2019	<p>476 operativos de control y seguimiento a vehículos en 55 municipios de la jurisdicción.</p> <p>Sensibilización y capacitación en conducción eficiente, promoción de campaña para prácticas de transporte no motorizado con seguridad vial, divulgación del programa masivo de transporte eco – eficiente en por lo menos setenta (70) organizaciones.</p> <p>Promoción de tecnologías limpias en el sector transporte a través de prueba piloto con 18 filtros de partículas instalados en vehículos de transporte de carga.</p> <p>Visitas de certificación y de control y seguimiento a trece (13) Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) de la jurisdicción.</p>

Fuente: Recopilación con base en los informes de gestión.

4.4.2 GESTIÓN EN FUENTES FIJAS

Las principales acciones desarrolladas por Corantioquia en relación a las fuentes fijas, tendientes a la prevención y control de la contaminación atmosférica son presentadas en la Tabla 4-8.

Tabla 4-8. Acciones relacionadas con Fuentes fijas

Año	Descripción de la medida implementada
2007	<p>Operativos de control, monitoreo y seguimiento de las fuentes fijas.</p> <p>Programas de formación, sensibilización y capacitación sectorial en producción más limpia. Desarrollo de dos talleres especializados (Metodología Ecoprofit y pasado y futuro de la producción más limpia en Colombia).</p>
2008	<p>Operativos de control, monitoreo y seguimiento de las fuentes fijas.</p> <p>Reunión en el Corregimiento de Altavista con los actores del sector Ladrilleras, donde se expuso la problemática que existe en la zona y se socializó la Línea de Crédito Ambiental, coordinado por el Centro Nacional de Producción Más Limpia, esto con el fin de promover inversiones de tecnologías más limpias que contribuyan al desarrollo sostenible y mejoramiento de la calidad del recurso aire.</p> <p>Conformación del Comité Departamental de Producción Más Limpia, con el objeto de dinamizar la Producción Más Limpia y la ecoeficiencia, en el cual participaron las autoridades ambientales CORPOURABA, CORANTIOQUIA, CORNARE, AMVA, el DAMA y el CNPML.</p> <p>Acompañamiento técnico en la ejecución del programa Ecoprofit, que reúne 10 empresas del sector industrial para la implementación de PML en sus procesos y que se llevó a cabo en Convenio con el Centro Nacional de Producción Más Limpia</p>

Año	Descripción de la medida implementada
	<p>y Colciencias.</p> <p>Acompañamiento técnico a Mipymes y empresas vinculadas a Mercados Verdes (en temas como uso y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, ecoproductos industriales, ecoturismo).</p> <p>En Convenio de producción más limpia con la Corporación Empresarial Pro Aburrá Norte se desarrolló el proyecto piloto del Plan de Gestión Social, Ambiental y de Comunicaciones.</p>
2009	<p>Operativos de control, monitoreo y seguimiento de las fuentes fijas.</p> <p>Acompañamiento técnico a Mipymes y empresas vinculadas a Mercados Verdes en temas como uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, ecoproductos industriales, aprovechamiento de residuos sólidos, servicios, energía y combustibles más limpios, minería sostenible, proyectos de mecanismo de desarrollo limpio (MDL) o reducción y captura de gases efecto invernadero.</p> <p>Ejecución del Contrato No.8486 de 2009, cuyo objeto es “Estudio de emisiones gaseosas (material particulado, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno y gases de combustión), y mecanismos de mejoramiento de los procesos de combustión y análisis de alternativas de recambio tecnológico del tipo de combustibles en fuentes fijas ubicadas en la jurisdicción de CORANTIOQUIA”.</p> <p>Continuación al desarrollo del proyecto piloto del Plan de Gestión Social, Ambiental y de Comunicaciones en el marco del Convenio de producción más limpia con la Corporación Empresarial Pro Aburrá Norte.</p>
2010	Operativos de control, monitoreo y seguimiento de las fuentes fijas.
2011	Operativos de control, monitoreo y seguimiento de las fuentes fijas.
2012	<p>Operativos de control, monitoreo y seguimiento de las fuentes fijas.</p> <p>Continuación del Convenio de producción y consumo sostenible con la industria del Norte del Valle de Aburrá.</p>
2013	<p>Operativos de control, monitoreo y seguimiento de las fuentes fijas.</p> <p>Firma del Convenio con la Fundación Universitaria ESUMER y el Centro de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales para la sensibilización y aplicación prospectiva de la política de producción y consumo sostenible.</p> <p>Firma de siete convenios con el Área Metropolitana del Valle de Aburrá en temas como: aplicación de la metodología de producción más limpia y consumo sostenible en el sector productivo, realización de control y vigilancia de las fuentes fijas.</p> <p>En el marco del Convenio con el AMVA, se suscribió un Convenio con la Universidad de Medellín, para darle acompañamiento a industrias del Valle de Aburrá en programas de ecoeficiencia, eco indicadores y programas de gestión ambiental, además de acompañar a un grupo de empresas en la consolidación del Plan Social, Ambiental y de Comunicaciones.</p> <p>Ejecución del Contrato No.9516, cuyo objeto es: “Estudio de emisiones atmosféricas (material particulado, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno y gases</p>

Año	Descripción de la medida implementada
	de combustión) generadas por fuentes fijas ubicadas en la jurisdicción de CORANTIOQUIA.
2014	Operativos de control, monitoreo y seguimiento de las fuentes fijas. Continuación del Convenio de Producción más limpia y consumo sostenible en el Valle de Aburrá. Mediciones de material particulado en fuentes fijas monitoreadas. Convenios de producción y consumo sostenible con CAMACOL, -Asociación Nacional de Porcicultores, -Sector industrial (ProAburrá Norte).
2015	Operativos de control, monitoreo y seguimiento de las fuentes fijas. Continuación de Convenios de producción más limpia y consumo sostenible.
2016	Operativos de control, monitoreo y seguimiento de las fuentes fijas. Con la Cámara de Comercio Aburrá Sur se firmó un Convenio de cooperación que tiene como objetivo promover acciones de Producción y Consumo Sostenible. Continuación del Convenio de Producción y consumo sostenible con la industria del Norte del Valle de Aburra. Acompañamiento a tres de los seis sectores priorizados por la Política de Producción y Consumo Sostenible, los cuales son: Constructor, agroindustrial y alimentos ecológicos, en acciones tendientes a la reconversión y/o disminución de los impactos generados que se constituyen en la promoción de prácticas de producción y consumo sostenible en los sistemas productivo.
2017	Operativos de control, monitoreo y seguimiento de las fuentes fijas.
2018	Corantioquia hizo parte de las entidades vinculadas con el Pacto Por la Calidad del Aire, comprometiéndose a fortalecer el trabajo con los sectores productivos (constructor, ladrillero y transporte), en el marco de las Agendas Sectoriales de la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible, para mejorar su competitividad y desempeño ambiental. También se comprometió a acompañar el sector empresarial en la implementación de Buenas Prácticas Ambientales, el uso de tecnologías y combustibles limpios, para reducir las emisiones de gases y material particulado, en la jurisdicción de Corantioquia y a continuar con el seguimiento y control, para el cumplimiento de la normativa vigente en fuentes fijas ubicadas en la jurisdicción de Corantioquia. Durante la contingencia ambiental establecida en el Valle de Aburrá (Febrero - Abril), se llevaron a cabo 44 visitas conjuntas de control y seguimiento entre las Oficinas Territoriales de Aburrá Norte, Aburrá Sur, la Subdirección de Regionalización y la Subdirección de Gestión Ambiental, a empresas para revisión de sus procesos productivos y las fuentes fijas de emisión, 16 empresas ubicadas en Aburrá Norte y 28 en Aburrá Sur, entre las que fueron abordadas ladrilleras, tejares y empresas con equipos de combustión externa.
2019	Concertación con el municipio de Envigado para acompañar 15 emprendimientos del sector agropecuario en el cumplimiento de criterios y principios dentro de la categoría de Bienes y Servicios provenientes de Recursos Naturales.

Año	Descripción de la medida implementada
	<p>Suscripción de agendas con los sectores Constructor, industrial y manufacturero (Proaburrá, Prosur) y sector porcícola (Porkolombia) para la gestión ambiental sectorial.</p> <p>Suscripción de Convenio con la Universidad de Antioquia –UdeA- para evaluar la dispersión del mercurio en suelos de tres (3) cuerpos de agua y otras matrices (Andes, Segovia y Remedios).</p> <p>Acompañamiento al sector ladrillero para aumentar el cumplimiento; se firmó un convenio con el AMVA, el cual fue ejecutado por la UdeA, para el fortalecimiento de buenas prácticas ambientales en el sector de arcillas rojas que contribuyan al mejoramiento de la calidad del aire en el Valle de Aburrá y sus zonas limítrofes.</p>

Fuente: Recopilación con base en los informes de gestión de Corantioquia.

4.4.3 GESTIÓN EN EL SECTOR MINERO

Principales acciones desarrolladas por la Corporación en la minería para la prevención y control de la contaminación atmosférica, haciendo énfasis especial en la gestión del mercurio (Tabla 4-9).

Tabla 4-9. Acciones relacionadas con la minería.

Año	Descripción de la medida implementada
2007	<p>Operativos de control y seguimiento a la minería.</p> <p>En cooperación con la Gobernación de Antioquia, se logró la aprobación de una propuesta integral de desarrollo sostenible de la pequeña minería, proyecto denominado Centro Nacional del Oro, gestionado ante la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, atrayendo recursos por valor de 1´690.000 dólares para 5 años, en los municipios de las Direcciones Territoriales Panzenú y Zenufaná.</p> <p>El “Proyecto Global del Mercurio” tiene proyectado como zona objetivo el Alto Nordeste de Antioquia (Segovia, Remedios, Zaragoza y El Bagre), para una población afectada de más de 40.000 mineros artesanales, mujeres y niños trabajando en la minería artesanal, con alto uso de mercurio y cianuro.</p>
2008	<p>Operativos de control y seguimiento a la minería.</p> <p>Foro de Minería responsable donde se volvió a invitar al sector Ladrilleras y se incentivó nuevamente de las ventajas de la línea de Crédito ambiental y su incidencia directa sobre el mejoramiento del recurso Aire.</p> <p>La Subdirección de Regionalización, en coordinación interinstitucional con la Secretaria de Minas del Departamento de Antioquia y la Subdirección Ambiental del Área Metropolitana del Valle de Aburra desarrollaron cuatro (4) talleres en “Competencias minero-ambiental” dirigido a las administraciones municipales y a los empresarios mineros en las Direcciones Territoriales: Aburra Norte y Sur, Hevéxicos, Zenufaná y Panzenú. También se realizó el foro “Perspectivas de los materiales de</p>

Año	Descripción de la medida implementada
	construcción en el Valle de Aburrá, situación actual y retos”.
2009	<p>Proyectos de mercados verdes promovidos desde la Corporación, dedicados a la producción de bienes y servicios que se enmarcan en la categoría: Minería sostenible. Acercamiento con la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (JICA), para el desarrollo de: “Gestión interinstitucional para el mejoramiento de las prácticas inadecuadas en la minería de oro a pequeña escala”.</p> <p>Fortalecimiento de la cultura ambiental en Zenufaná – Procesos Ciudadanos de Educación Ambiental – PROCEDA – con actores vinculados a la minería de oro en los municipios de Segovia y Remedios.</p>
2010	<p>Operativos de control y seguimiento a la minería.</p> <p>En el Proyecto Global de Mercurio (GPM II) se realizaron acciones y acompañamientos al sector minero de oro en la disminución la liberación del Hg a los distintos compartimientos del ecosistema a través de la adopción de buenas prácticas mineras y la introducción de tecnologías apropiadas que posibilitan disminuir en principio hasta el 50% del Hg utilizado.</p> <p>Inicio del proceso de la mesa de trabajo minero ambiental.</p> <p>Desarrollo del taller en manejo y operación de instrumentos de medición de Hg en el aire, con el propósito de fortalecer la capacidad de análisis de diferentes actores la zona minera del Zenufaná y Panzenú se desarrolló.</p> <p>Desarrollo es una guía metodológica para evaluar el desempeño ambiental en el sector de la extracción de materiales de construcción y agregados pétreos a partir de reconocer de la legalidad de la explotación minera.</p>
2011	<p>Operativos de control y seguimiento a la minería.</p> <p>Consolidación con la ONUDI del “Plan regional de implementación de actividades públicas de participación, creación de capacidad técnica, transferencia de tecnología”, que busca disminuir la liberación del mercurio al ambiente. Los resultados muestran una menor concentración de Mercurio (Hg) en aire en más de un 50%, para lo cual se realiza un fuerte acompañamiento a pequeños mineros y plantas artesanales de beneficio de oro (Entables), tendientes a modificar algunos patrones y conductas productivas, situación reflejada por cambios en los procesos de beneficio del oro en los municipios de Zaragoza, Bagre, Nechí, Remedios y Segovia.</p> <p>Con el Proyecto Global de Mercurio II (GPM-II), algunas de las estrategias introducidas al segmento minero de la extracción y beneficio de oro (Au) han permitido modificar conductas productivas y alterar patrones de consumo de Mercurio (Hg) con la adopción de buenas prácticas mineras y la introducción de tecnologías apropiadas que posibilitan disminuir en principio hasta el 50% del Hg utilizado y al menos en un 25% las liberaciones a los diferentes compartimientos del ecosistema.</p> <p>Con el Proyecto Global del Mercurio II, además del componente de formación y capacitación se obtuvieron avances en la actualización de censos de pequeñas plantas de beneficio y/o entables mineros y compras de oro. Evaluación de los potenciales riesgos ambientales asociados a la actividad minera con el fin de</p>

Año	Descripción de la medida implementada
	<p>identificar las condiciones que favorezcan la adopción de prácticas culturales y tecnológicas no contaminantes para la extracción y beneficio de oro.</p> <p>Evaluación de las concentraciones de mercurio en aire en los municipios de Segovia y Remedios con equipos Lumex al servicio de UNIDO CORANTIOQUA, cuyos resultados muestran una menor concentración de Mercurio (Hg) en aire con relación al 2010, en más de un 50%, situación reflejada por algunos cambios en los procesos de beneficio del oro.</p> <p>Participación en la mesa de trabajo minero ambiental con el fin de hacer seguimiento y tratar asuntos relacionados con procedimientos mineros, fundamentalmente lo concerniente con la legalización de la minería tradicional.</p>
2012	<p>Operativos de control y seguimiento a la minería.</p> <p>Consolidación de un logo símbolo “MINERIA SIN MERCURIO MUCHO Mejor”, investigación aplicada sobre la liberación del mercurio por la extracción y beneficio del oro, firma del convenio para reducir el uso del mineral.</p> <p>En el marco de la Feria Minera de Bajo Cauca, se desarrolló el taller de introducción de tecnologías más limpias en la minería y beneficio de oro.</p> <p>Desarrollo de proyecto de disminución del mercurio en el Nordeste.</p> <p>Con la universidad de Antioquia- Corporación Académica Ambiental, se adelantaron reuniones en la unificación de una propuesta de trabajo en atención a los gases contaminantes provenientes de las minas de beta, explotación del carbón, en la cuenca del Sinifaná.</p>
2013	<p>Convenio con la Gobernación de Antioquia para la implementación del proyecto de tecnologías limpias en unidades mineras ubicadas en las zonas auríferas del departamento de Antioquia.</p> <p>Convenio con la Gobernación de Antioquia y la Universidad de Antioquia que tiene por objeto atender la problemática generada por el uso intensivo del mercurio en 7 municipios auríferos del Departamento.</p> <p>Convenio con las Secretarías de Gobierno y Minas, CORNARE, CORPOURABA e ISA para la ejecución de acciones tendientes a la prevención, control y erradicación de la minería ilegal en el departamento de Antioquia.</p> <p>En conjunto con el Departamento de Antioquia, CORNARE, CORPOURABA e ISAGEN se firmó un convenio para la prevención, control y erradicación de la minería ilegal.</p> <p>Con la Secretaría de Minas se trabajó en la Implementación del proyecto de tecnologías limpias en unidades mineras ubicadas en las zonas auríferas del Departamento de Antioquia, para los municipios de Segovia, Remedios, Zaragoza, Cáceres, Tarazá y Puerto Berrio.</p> <p>Convenio con la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, para la implementación de tecnologías limpias en unidades mineras ubicadas en zonas auríferas del Departamento.</p> <p>Jornadas de formación y capacitación en buenas prácticas ambientales y en el</p>

Año	Descripción de la medida implementada
	<p>manejo de amalgamas y equipos con mineros, funcionarios, instituciones educativas y ciudadanos.</p> <p>Medición de la concentración de mercurio gaseoso en los centros poblados con actividad minera.</p>
2014	<p>Jornadas de formación y capacitación de mineros.</p> <p>Continuación de la promoción e implementación de tecnologías adecuadas para el modelo de beneficio en la minería aluvial.</p> <p>Mesa ambiental en Hevéxicos en torno a las problemáticas más relevantes en el territorio como la minería.</p> <p>Convenio suscrito con la Secretaría de Minas de la Gobernación de Antioquia, el cual busca desarrollar la implementación del proyecto de tecnologías limpias en unidades mineras ubicadas en las zonas auríferas del Departamento de Antioquia, y se continua con el Convenio con la Universidad Nacional con el fin de ampliar la asistencia técnica a once nuevas unidades mineras.</p> <p>Medición de la concentración de mercurio gaseoso en los centros poblados con actividad minera.</p>
2015	<p>Con el sector aurífero del Bajo Cauca y Magdalena Medio se inició un proceso de acompañamiento y asistencia técnica a por lo menos 21 minas tendientes a mejorar la eficiencia en la producción y a disminuir sus impactos al ambiente.</p> <p>Mesa ambiental en Hevéxicos y Zenufaná en torno a las problemáticas más relevantes en el territorio como la minería.</p> <p>Conformación de la Junta Directiva Regional para la Formalización de la Pequeña Minería en el Departamento de Antioquia, con el objetivo de implementar las políticas de Formalización Minera con la participación de los diferentes sectores.</p> <p>Foro sobre buenas prácticas ambientales en la minería Panzenú- Zaragoza.</p> <p>Foro de Minería y Procesos de Legalización en Hevéxicos con 190 mineros tradicionales para acompañarlos en el proceso de formalización minera.</p> <p>Capacitación y acompañamiento a los titulares mineros y en proceso de formalización de la jurisdicción de los municipios con mayor tradición minera para un total de 200 asistentes en los diferentes procesos de capacitación, socialización y acompañamiento.</p>
2016	<p>Operativos de control y seguimiento a la minería.</p> <p>Intervenciones especiales en acompañamiento de autoridades regionales y locales para la atención de minería ilegal en el territorio.</p> <p>Con la promoción de PROCEDAS, se aportó al fortalecimiento organizativo en los municipios de Hevéxicos y del Suroeste mediante la puesta en marcha de 5 iniciativas de educación minero ambiental.</p>
2017	<p>Operativos de control y seguimiento a la minería.</p> <p>Intervenciones especiales en acompañamiento de autoridades regionales y locales para la atención de minería ilegal en el territorio.</p> <p>Convenio con la Gobernación de Antioquia cuyo objetivo es el fortalecimiento de la</p>

Año	Descripción de la medida implementada
	<p>actividad minera, a través de la fiscalización, seguimiento y control de 570 títulos mineros, en los aspectos jurídico, económico, técnico y tecnológico.</p> <p>Jornadas de sensibilización y capacitación de mineros frente a los trámites ambientales y minería sostenible.</p> <p>En Andes se realizaron talleres, reuniones y capacitaciones con la policía, la administración municipal y los mineros para frenar la minería ilegal.</p> <p>Fortalecimiento de la cultura ambiental en Zenufaná – Procesos Ciudadanos de Educación Ambiental – PROCEDA – en las regiones del suroeste, norte y occidente.</p>
2018-2019	<p>En marco del convenio con la Universidad de Antioquia (040-COV1904-35), se han priorizado los municipios de Andes, Segovia y Remedios, para realizar el análisis de 405 muestras de suelos. Además, se evalúa la concentración de vapores de mercurio en la atmósfera en sitios aledaños a actividades afines a la minería de oro y en mallas urbanas. Así mismo se realizará la evaluación biológica de un grupo 75 personas que puedan estar expuestos a las áreas mineras, como trabajadores de minas y entables, población vecina entre otras.</p> <p>Convenio 040-1906-83“,040-1906-83“suscrito con la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia el para fortalecer el sector del turismo de naturaleza como estrategia de conservación en la jurisdicción de Corantioquia”.</p>

Fuente: Recopilación con base en los informes de gestión de Corantioquia

4.4.4 GESTIÓN DE OLORES Y RUIDO

Principales acciones desarrolladas para la prevención y control de la contaminación atmosférica por olores ofensivos y ruido (Tabla 4-10).

Tabla 4-10. Acciones correspondientes a la gestión de olores ofensivos y ruido

Año	Descripción de la medida implementada
2008	Convenio de producción más limpia con el sector porcícola.
2009	Presentación del acuerdo de medidas sanitarias y fitosanitarias aplicables al sector de plantas de beneficio avícola y porcícola. También se realizó seguimiento IVC a las plantas de beneficio porcino y avícola en la jurisdicción de Corantioquia.
2014	Convenio con la UPB para el monitoreo y análisis de olores. También se realizó capacitación en esta temática.
2016	Convenio 1609-177 suscrito con el AMVA, el mediante el cual se buscó apoyar a los sectores productivos avícolas y porcícolas y rellenos sanitarios en buenas prácticas ambientales y mejores técnicas disponibles apropiadas para las distintas unidades productivas en pro de la reducción de olores ofensivos.
2017	Activación del Protocolo para el Monitoreo Control y Vigilancia de Olores Ofensivos, generando como resultado 3 informes técnicos y un total de 6 visitas a los Predio Paraíso de la Virgen, Predio La Florida, Predio Mangos del Cauca (Territorial Cartama).
2018-	Contrato 110-CNT 1712-102 con la empresa CONINTEGRAL S.A.S, para el

Año	Descripción de la medida implementada
2019	<p>fortalecimiento de la red de monitoreo de calidad de aire, acciones de prevención y apoyo a la gestión de ruido, olores ofensivos y buenas prácticas ambientales en procesos de combustión externa en el valle de aburrá y sus zonas limítrofes.</p> <p>18 monitoreos de ruido en la jurisdicción.</p> <p>Desarrollo de protocolos de gestión del ruido para cada uno de los 10 municipios del Valle de Aburrá.</p> <p>Desarrollo de una metodología para la identificación y declaración de de Zonas Acusticamente Saturadas (ZAS).</p> <p>Más de 50 funcionarios de los municipios del Valle de Aburrá capacitados en temas relacionados con la normatividad de ruido, metodologías de medición y procesamiento de datos.</p> <p>42 encuentros de mesas de trabajo de calidad del aire y ruido, distribuidas en los 10 municipios del Valle de Aburrá.</p> <p>Capacitaciones a más de 300 establecimientos abiertos al público, en conceptos técnicos asociados al ruido, normativa y estrategias de mitigación del ruido aplicada a los distintos locales comerciales.</p> <p>45 jornadas de sensibilización lúdico-artísticas sobre el tema de ruido.</p> <p>Atención a 165 peticiones, quejas, reclamos y sugerencias –PQRS- relacionadas con el tema de olores, presentadas en su mayoría en las territoriales Aburrá Norte y Cartama, y 65 PQRS relacionadas con el tema de ruido, especialmente en las territoriales Aburrá Norte, Cartama y Zanufaná.</p> <p>Desarrollo del curso sobre olores “Análisis Estadístico Encuestas de Molestia por Olores Ofesivos NTC6012”, dirigido al personal técnico de las territoriales y de la Subdirección de Regionalización.</p>

Fuente: Recopilación con base en los informes de gestión de Corantioquia.

5. ACTUALIZACIÓN Y ADOPCIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA

El enfoque dado al Plan Estratégico para la Gestión de la Calidad del Aire en la Jurisdicción de Corantioquia se centra en el control del material particulado, olores ofensivos, ruido y vapores de mercurio, fundamentado en los impactos a la salud que se asocian con estos contaminantes, con la finalidad de trabajar progresivamente para alcanzar los estándares definidos para el año 2030 en la nueva norma de calidad del aire, la Resolución 2254 de 2017.

La contaminación atmosférica es el principal riesgo ambiental para la salud en las Américas (WHO, 2016a). Los contaminantes atmosféricos más relevantes para la salud son el material particulado con un diámetro de 10 micras (PM10) y las partículas finas de menos de 2.5 micras de diámetro (PM2.5), los cuales en combinación con otros factores produce un aumento de las enfermedades respiratorias. El PM2.5 supone un mayor peligro a la salud debido a que al inhalarlas pueden afectar las zonas periféricas de los bronquiolos. La mayoría de estos contaminantes son el producto de la quema de combustibles fósiles, pero su composición puede variar según sus fuentes.

Por su parte la exposición prolongada de la población a los altos niveles de ruido, esto es cuando se sobrepasa el umbral diurno establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) -65 decibelios (dB), puede provocar lesiones en el oído que van destruyendo las células del oído interno responsables de la audición, entre otros problemas de salud como alteraciones del sueño, estrés, ansiedad y problemas cardiovasculares.

En cuanto a los olores ofensivos, el grado de molestia de la población va en aumento por el crecimiento poblacional que va ganando terreno llegando a las actividades pecuarias y obligando al cambio de los usos del suelo.

Por otro lado, la minería es un sector en su mayoría informal que usa indiscriminadamente el mercurio y aunque Colombia suscribió el Convenio Internacional de Minamata, y de acuerdo a la Ley 1658 de julio de 2013 queda erradicado el uso del mercurio en el sector minero para julio de 2018, se requiere contar con más herramientas para su control.

La Corporación ha venido desarrollando desde el año 2003 el monitoreo de contaminantes atmosféricos como material particulado PM2.5 y PM10 en los municipios de su jurisdicción, y si bien el Índice de Calidad del Aire – ICA- se reporta de Moderado a Bueno, se requiere fortalecer la Red de monitoreo de calidad de aire con mediciones de óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, ozono y monóxido de carbono, además de realizar mediciones indicativas de mercurio inorgánico (vapores) y mediciones continuas de olores ofensivos y ruido. Dado lo anterior, surge la necesidad de actualizar y adoptar el Plan Estratégico para la Gestión de la Calidad del Aire en la jurisdicción de Corantioquia.

Este Plan se encuentra enmarcado específicamente en el Plan de Gestión Ambiental Regional - PGAR 2020-2031 de la Corporación de la siguiente manera:

LÍNEA 3	COMPONENTE 10	RETO 26
Consolidación de un entorno saludable y seguro	Saneamiento ambiental	Mejorar la calidad del aire en centros poblados rurales y urbanos
	COMPONENTE 11	RETO 28
	Movilidad sostenible	Promover la movilidad sostenible

Asimismo, en el Plan de Acción 2016-2019 de la Corporación se enmarcó en el Programa VII. Gestión Ambiental. Sectorial y Urbana para el crecimiento verde, **Proyecto 20. Gestión de Calidad del Aire.**

5.1 LINEAMIENTOS DEL PLAN ESTRATÉGICO PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

El enfoque propuesto para el Plan Estratégico para la Gestión de la Calidad del Aire se logra mediante seis (6) lineamientos principales, un eje transversal de Educación y Prevención Poblacional y en articulación con los enfoques definidos en el PGAR 2020-2031 de la Corporación, como se describe en la Gráfica 5-1:

Gráfica 5-1. Lineamientos para la Gestión de la Calidad del Aire en la jurisdicción de Corantioquia



Fuente: Elaboración propia

Cada lineamiento está conformado por programas, que a su vez son proyectos que permiten la implementación de las medidas en el corto (2 años), mediano (5 años) y largo plazo (10 años), en los ámbitos nacional, territorial y municipal. En el ítem 5.4. Fichas Lineamientos de este

documento, se describe el periodo y ámbito de aplicación de las acciones propuestas en cada una de las medidas.

Como eje transversal a los cuatro lineamientos del Plan Estratégico para la Calidad del Aire se tiene Educación y Prevención Poblacional, el cual se configura como eje estructurante que garantiza la participación, comunicación y sinergia entre los diferentes actores estratégicos, al tiempo que se articula con *la Línea 4 del PGAR 2020-2031: Fortalecimiento de la cultura ambiental y de las capacidades de los actores para la gestión conjunta y el logro de los resultados*. Este eje transversal consiste en sensibilizar a los actores estratégicos (población, secretarías municipales, sector industria, sector transporte y sector agrícola) en temas como prevención a la exposición de agentes contaminantes.

De acuerdo con lo definido en el PGAR 2020-2031, el enfoque ecosistémico apunta a una gestión ambiental innovadora y basada en el reconocimiento de la integralidad, representatividad, conexión de los ecosistemas naturales, con el fin de aportar al desarrollo sostenible. El enfoque de Gobernanza orienta la articulación de las acciones ambientales en el territorio en concordancia con los instrumentos de planificación existentes, con niveles de coordinación, cooperación y responsabilidad compartida, que permitan aportar al desarrollo sostenible. El enfoque económico reconoce que la actividad económica incide en la forma e intensidad en que se transforma el territorio, por lo que la gestión ambiental requiere de la comprensión y armonización de las tendencias e iniciativas económicas, para contribuir al desarrollo sostenible (Fuente PGAR 2020-2031).

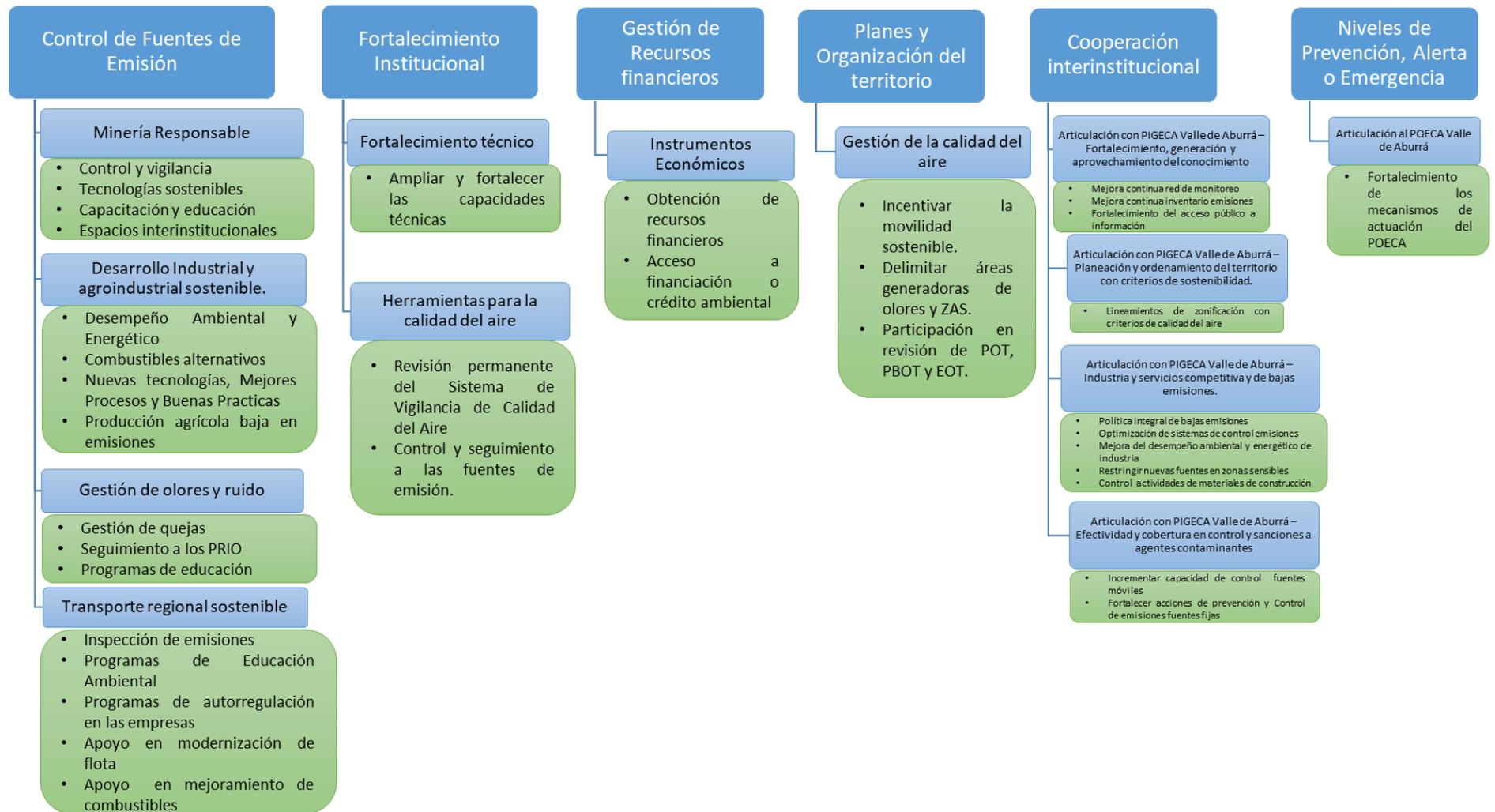
Para las territoriales ubicadas dentro del Valle de Aburrá se planteó la articulación con el Plan Integral de Gestión de la Calidad del Aire 2017-2030 – PIGECA - del Área Metropolitana del Valle de Aburrá – AMVA-, que además incluye el Plan Operacional para enfrentar los Episodios de Contaminación Atmosférica – POECA- (Ver documento Articulación PIGECA - zonas rurales – 2019).

5.2 ACTUALIZACIÓN DE LAS MEDIDAS DEL PLAN ESTRATÉGICO PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE CORAIRE

Para la actualización del CORAIRE se realizó en las ocho (8) oficinas territoriales de la jurisdicción de Corporación, un ejercicio de validación de las medidas establecidas en los lineamientos del Plan, con el objetivo de identificar el avance en la ejecución de las acciones estipuladas en el documento preliminar para el corto plazo y los recursos requeridos para la implementación de las acciones que no han sido ejecutadas. De igual forma, se realizó una socialización y revisión de manera conjunta con la Subdirección de Gestión Ambiental y la Subdirección de Planeación de la Corporación, a las medidas y acciones del Plan para asegurar su articulación con el PGAR 2020-2031 y con los diferentes programas de la Entidad. En la Gráfica 5-2 se detallan las medidas enmarcadas en los programas y lineamientos de manera actualizada y articulada con las diferentes subdirecciones:



Gráfica 5-2. Lineamientos, Programas y Medidas del Plan Estratégico



5.2.1 VALIDACIÓN DE MEDIDAS DEL PLAN ESTRATÉGICO PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

Durante los talleres de validación de medidas establecidas en los lineamientos del Plan Estratégico de Gestión de la Calidad del Aire, realizados en el mes de noviembre de 2019 en las ocho (8) territoriales de la jurisdicción de Corantioquia, se identificó el avance en la implementación de las acciones contempladas en el documento inicial para el corto plazo y los recursos requeridos para la implementación de las acciones que no han sido ejecutadas. Para el desarrollo de los talleres se convocaron actores de los diferentes sectores estratégicos como: sector gubernamental de los municipios (Secretarías de Medio Ambiente, salud, gobierno, planeación, movilidad etc.), Sector Industrial (con o sin fuentes fijas de emisión), Sector Transporte, Colectivos Ambientales, Organizaciones Ciudadanas, CDA's, entre otros. A continuación, se relacionan las fechas de ejecución de los talleres de validación de medidas:

Tabla 5-1 Talleres Validación de Medidas Plan Estratégico para la Gestión de la Calidad del Aire

	Territorial	Fecha	Lugar
1	Aburrá Norte	07/11/2019	Secretaria de Medio Ambiente Área Protegida Urbana Piamonte. Carrera 55 # 38 - 215 Municipio de Bello.
2	Hevéricos	14/11/2019	Auditorio de la Universidad de Antioquia Sede Occidente. Calle 9 Santander No. 71-06 Municipio Santafé de Antioquía.
3	Zenufaná	18/11/2019	Auditorio Oficina Territorial Zenufaná Carrera 49 No.49 - 33 Municipio de Vegachí.
4	Aburrá Norte	19/11/2019	Universidad Pontificia Bolivariana Circular 1 N° 70 - 01 Bloque 9 – Aula 507 Municipio de Medellín.
5	Panzenú	20/11/2019	Auditorio sede Territorial Panzenú Calle 9A N° 24 - 03 Barrio El Triángulo Caucasia.
6	Aburrá Sur	22/11/2019	Centro Administrativo Municipal Carrera 51 N° 51 – 55 Segundo Piso. Municipio de Itagüí.
		27/11/2019	Casa de la Cultura Carrera 51 N° 49 - 76 Municipio de Amagá
7	Citará	25/11/2019	Auditorio de la Ciudadela Educativa y Cultural “Mario Aramburo”. Carrera 50 N° 52 - 52 Municipio de Andes.

	Territorial	Fecha	Lugar
8	Cartama	26/11/2019	Auditorio Casa de la Cultura Julio César García Ubicada en Carrera 51 N°48 - 02 Municipio de Fredonia.
9	Tahamíes	27/11/2019	Aula maestro Parque Neurona Educativa, Calle 31a N° 26 – 30 Santa Rosa de Osos.

Para las territoriales Aburrá Norte y Aburrá Sur se desarrollaron talleres de validación de medidas de articulación al Plan Operacional para Enfrentar Episodios de Contaminación Atmosférica (POECA) del Área Metropolitana del Valle de Aburrá con los grupos de actores estratégicos pertenecientes a los municipios ubicados en las zonas rurales del Valle de Aburrá. Los aportes recopilados durante los talleres se consignaron en las respectivas fichas de cada territorial (Anexo Matriz Medidas 2020).

En cuanto al avance en el cumplimiento de las medidas a corto plazo planteadas en el Plan Estratégico para la Gestión de la Calidad del Aire, de acuerdo con el ejercicio de validación de las mismas con los actores estratégicos asistentes y la identificación de necesidades en cada oficina territorial se puede concluir lo siguiente:

HEVÉXICOS

LINEAMIENTO	PROGRAMAS	CONCLUSIONES
CONTROL DE FUENTES DE EMISIÓN	Minería responsable	Falta articulación de las empresas con los entes de control y buscar soluciones que van más allá de dar cumplimiento a la norma.
	Desarrollo industrial y agroindustrial sostenible	Se requiere fortalecimiento técnico y humano en la Corporación.
	Gestión de olores y ruido	Es importante el compromiso de parte de la administración municipal y la autoridad ambiental. Se requieren recursos económicos que faciliten la implementación de herramientas necesarias. En la concertación del POT se adopta la limitación del crecimiento de la población hacia centros de producción de actividades generadoras de olores ofensivos, el cual, se tiene en cuenta también en la evaluación del EOT. La Subdirección de Planeación de la Corporación ha realizado capacitaciones en el tema de definición de usos del suelo.
	Transporte regional sostenible	Es necesario realizar control al tránsito constante de volquetas.
FORTALECIMIENTO	Fortalecimiento técnico	No es prioritario incrementar la capacidad técnica del equipo de gestión de la calidad del aire debido a que

LINEAMIENTO	PROGRAMAS	CONCLUSIONES
INSTITUCIONAL		no hay fuentes fijas significativas.
	Herramientas para la Calidad del aire	La policía ambiental y ecológica impone medidas correctivas. Se están adquiriendo equipos nuevos para el monitoreo de emisiones generadas por fuentes móviles.
GESTIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS	Instrumentos Económicos	Falta divulgación de información
PLANES Y ORGANIZACIÓN DEL TERRITORIO	Gestión de la calidad del aire	Está en proceso de construcción la ciclo ruta municipal. Se tienen incentivos por el uso de la bicicleta, tales como rifas de este medio de transporte durante el “día de la bicicleta”. En el SENA se tienen instaladas estaciones de bicicletas, Existe una constante gestión de recursos para la construcción de rutas peatonales y ciclo rutas (se tiene convenio interadministrativo Municipio, INDER y Gobierno).

ZENUFANÁ

LINEAMIENTO	PROGRAMAS	CONCLUSIONES
CONTROL DE FUENTES DE EMISIÓN	Minería responsable	<ul style="list-style-type: none"> • En los municipios de Remedios, Segovia, Yalí y Vegachí se hace control a la minería (uso de mercurio). • Existe la Ley 1658 de 2013 de erradicación del uso de mercurio y la prohibición del ingreso y comercialización libre de mercurio. • Segovia y Remedios son pioneros en la automatización de la extracción de oro en la pequeña minería (multinacionales tienen el proceso automatizado). • El Centro Provincial de Gestión Minero Agro Empresarial Alto Nordeste tiene sede en Segovia (son socios Bagre, Segovia, Remedios, Zaragoza y Yalí) y realiza gestión ante el Ministerio de Minas y Energía. • Tanto los municipios como el Ministerio de Minas y Energía realizan asistencia técnica y capacitaciones en tecnologías limpias. • Se tiene una plataforma de registro para la minería de subsistencia (barequeo). • Existe una percepción de la comunidad en cuanto a la disminución del comercio de mercurio. • En cuanto al Ecoetiquetado de minería responsable, se realizan capacitaciones por parte de la Secretaria de

LINEAMIENTO	PROGRAMAS	CONCLUSIONES
		<p>Minas, Gobernación de Antioquia; se evidencia la organización de mineros artesanales.</p> <ul style="list-style-type: none"> Algunos grupos ambientales, en conjunto con el Estado brindan capacitación y asistencia técnica para la implementación de tecnologías limpias en Segovia y Remedios por parte de.
	Gestión de olores y ruido	<ul style="list-style-type: none"> Se requiere del desarrollo de una herramienta por parte de la Corporación que permita el análisis de las quejas por olores ofensivos y ruido. Es importante socializar el uso de plataforma de CORANTIOQUIA para atención de quejas. Hacen falta campañas educativas para involucrar a pequeñas comunidades y al pequeño campesino. Falta inversión en investigación en mitigación de olores. Se necesitan recursos financieros para el desarrollo de socializaciones.
	Transporte regional sostenible	<ul style="list-style-type: none"> En Yalí, la ANI realiza capacitación en eco conducción a moto ratones, y campañas de este tema en los operativos en vía (también en Remedios). Se han realizado convocatorias de socialización para promoción de combustibles limpios. Falta recurso económico y voluntad política para adquisición de unidades móviles de control de emisiones. Es necesario contar con un medio de control estratégico a nivel regional y tener continuidad en las administraciones municipales. Se requieren socializaciones por parte de la seccional de salud y la autoridad ambiental en temas de afectación a la salud.
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	Fortalecimiento técnico	<ul style="list-style-type: none"> Falta divulgación de trabajo conjunto entre las subdirecciones de la Corporación. Se debe comunicar a la población los programas de gestión de la calidad desarrollados. Es importante tener el recurso humano y económico que permita el desarrollo de los proyectos propuestos. Falta mayor severidad en frecuencias de monitoreo. Se requiere control a fuentes difusas.
	Herramientas para la Calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> Se requieren grupos de trabajo entre autoridad ambiental y la administración municipal para capacitar a la población, con el fin de crear nuevas técnicas de cultivo que eviten las quemas.
GESTIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS	Instrumentos Económicos	<ul style="list-style-type: none"> Hace falta socialización y comunicación. Se requieren recursos humanos y económicos e interés de la población.

LINEAMIENTO	PROGRAMAS	CONCLUSIONES
PLANES Y ORGANIZACIÓN DEL TERRITORIO	Gestión de la calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> Es vital el fortalecimiento técnico y económico

PANZENÚ

LINEAMIENTO	PROGRAMAS	CONCLUSIONES
CONTROL DE FUENTES DE EMISIÓN	Minería responsable	<ul style="list-style-type: none"> En relación al desarrollo de ecoetiquetado de cero mercurio, se ha avanzado en el uso gravimetría para la extracción del oro. La Corporación está trabajando de manera conjunta en la legalización de mineros, mediante firma de convenios en minería sostenible. Se tienen convenios con universidades para capacitación en BP a mineros, el cual incluye programas en tecnologías limpias.
	Desarrollo industrial y agroindustrial sostenible	<ul style="list-style-type: none"> Se presentan diferencias entre la policía y la AA por el tema de quema de llantas, dado que la policía hace verificación del cumplimiento de la norma de calidad del aire y remite a la AA, la cual no cuenta con los recursos técnicos necesarios para realizar un control de manera adecuada.
	Gestión de olores y ruido	<ul style="list-style-type: none"> PORCOLOMBIA recibe acompañamiento por parte del ICA en capacitación de buenas prácticas y mejores técnicas disponibles en el sector porcícola, pero quienes no están articulados no tienen conocimiento. Se requiere desarrollar por parte de la Corporación, un software para el análisis de quejas por olores. Hace falta capacitación técnica (se cambió el 80% del personal) y continuidad del personal contratado. Es necesario hacer control y seguimiento a los PRIO. No existe un control en los horarios de circulación a los vehículos de transporte de actividades generadoras de olores ofensivos.
	Transporte regional sostenible	<ul style="list-style-type: none"> Falta articulación a nivel corporativo (de la oficina central con las demás territoriales). Se requiere estímulo en el tema por parte del Gobierno Nacional.
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	Fortalecimiento técnico	<ul style="list-style-type: none"> Importante contar con la articulación entre la policía y la autoridad ambiental para el tema de control de quema de llantas y atención y recepción de quejas.
	Herramientas para la Calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> De la revisión de objetivos de las estaciones de calidad del aire, se estableció la necesidad de articulación con el SENA, dado que esta institución cuenta con un equipo de

		monitoreo pero no tiene la capacitación técnica para su manejo, de esta manera el municipio de Caucasia puede tener 2 estaciones y 2 puntos de medición.
GESTIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS	Instrumentos Económicos	<ul style="list-style-type: none"> Falta información al respecto
PLANES Y ORGANIZACIÓN DEL TERRITORIO	Gestión de la calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> Se requiere participación y divulgación

CITARÁ

LINEAMIENTO	PROGRAMAS	CONCLUSIONES
CONTROL DE FUENTES DE EMISIÓN	Minería responsable	<ul style="list-style-type: none"> El municipio de Andes es líder en minería libre de mercurio, toda vez que el alcalde ha invertido recursos en este tema. Se requiere voluntad del sector para participar en acciones mancomunadas; existen las herramientas pero falta presencia.
	Gestión de olores y ruido	<ul style="list-style-type: none"> Se presenta afectación por olores ofensivos provenientes del Matadero ECOPELIA, PTAR, Galpones Tiberio Ruiz, invasión de garzas y vehículos recolectores de residuos sólidos (no hay control en el horario de recolección).
	Transporte regional sostenible	<ul style="list-style-type: none"> Hace falta continuidad del recurso humano en las administraciones municipales. Se requiere sensibilización en programas de educación ambiental. Es necesario la gestión y desarrollo de convenios interinstitucionales en temas de calidad del aire.
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	Fortalecimiento técnico	<ul style="list-style-type: none"> Se debe realizar una buena gestión de recursos (la Corporación se enfoca principalmente en Agua y Suelo).
	Herramientas para la Calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> Es necesario la adopción de estrategias comunicacionales.
PLANES Y ORGANIZACIÓN DEL TERRITORIO	Gestión de la calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> Actualmente en la territorial se cuenta con cicloruta desde Campamento hasta el ecoparque. Está en proceso la construcción del sistema de movilidad urbano, el cual cuenta con un puente peatonal que une los parques de Andes (San Pedro con el Principal) y con el mejoramiento de placa huella de 15 a 17KM aprox. Actualmente se está gestionando placa huella adicional. Se evidencia un crecimiento desordenado en construcción de edificios, generando afectaciones en la calidad del aire. Falta presencia de las entidades municipales en construcciones privadas.

CARTAMA

LINEAMIENTO	PROGRAMAS	CONCLUSIONES
CONTROL DE FUENTES DE EMISIÓN	Minería responsable	<ul style="list-style-type: none"> En la territorial hay minería de carbón, oro, cobre y molibdeno. (La mina de carbón de Nechí la cerraron). Se presentan afectaciones a la salud, problemas respiratorios.
	Gestión de olores y ruido	<ul style="list-style-type: none"> Presencia de olores provenientes de gallineros, marraneras, pulpa de café y vehículos cargados con marranos. Se realizan quemas no controladas (cambio de cultivo de café a ganado).
	Transporte regional sostenible	<ul style="list-style-type: none"> En Fredonia no hay CDAs; la Revisión Técnico Mecánica se realiza en Medellín. Los chiveros no tienen regulación (usan ACPM). Se requiere placa huella Es necesario prohibir estacionamiento de vehículos en vías principales. falta modernización de la flota vehicular. Se requiere sensibilización y educación en conducción eficiente.
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	Fortalecimiento técnico	<ul style="list-style-type: none"> Hacen falta campañas de educación ambiental a la población y sensibilización en realización de quemas controladas Hace falta articulación con la seccional de salud Se requiere la implementación de estrategias comunicacionales.
	Herramientas para la Calidad del aire	

TAHAMÍES

LINEAMIENTO	PROGRAMAS	CONCLUSIONES
CONTROL DE FUENTES DE EMISIÓN	Desarrollo industrial y agroindustrial sostenible	<ul style="list-style-type: none"> En el inventario de emisiones año base 2016 no había fuentes fijas significativas, por lo que no se hacía control y seguimiento. Actualmente se realiza revisión de isocinéticos y control y seguimiento más periódicos. El reto de la Corporación es incrementar el control y vigilancia de fuentes fijas y fuentes móviles. Se revisan registros e informes mensuales. Se están iniciando procesos sancionatorios.
	Gestión de olores y ruido	<ul style="list-style-type: none"> Se está capacitando al personal de la territorial en evaluación del PRIO. Se ha realizado capacitación a la comunidad y específicamente a las fincas porcícolas y avícolas.

		<ul style="list-style-type: none"> La asociación de porcícolas mantienen diálogo con la Corporación.
	Transporte regional sostenible	<ul style="list-style-type: none"> Se requieren estrategias comunicacionales. No se realizan operativos en vía. El SGA de las empresas grandes exige que se realice mantenimiento preventivo a sus vehículos, y se llevan registros. Se ven vehículos chimenea circulando por las vías principales. Hay 3 CDAs (San pedro, Santa Rosa y Yarumal). La Corporación acompaña el proceso de control del IDEAM y verifica equipos (cada año).
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	Fortalecimiento técnico	<ul style="list-style-type: none"> Anteriormente no se veía la necesidad de Gestión de la Calidad del Aire en la Territorial.
	Herramientas para la Calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> El grupo de calidad del aire de la Corporación lo han fortalecido y está siendo capacitado.
GESTIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS	Instrumentos Económicos	<ul style="list-style-type: none"> Falta divulgación en el tema
PLANES Y ORGANIZACIÓN DEL TERRITORIO	Gestión de la calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> POT: desde la Corporación están pendientes de acciones de cambio climático. Apunta a promover la disminución de FF y FM. EOT: tiene como fin definir los usos del suelo, la corporación revisa que dichos usos sean compatibles con la realidad y contexto (se mira que los usos industriales estén dentro de usos compatibles).

ABURRÁ SUR - FUERA DEL VALLE DE ABURRÁ (AMAGÁ, HELICONIA, TITIRIBI, ANGELÓPOLIS, ARMENIA)

LINEAMIENTO	PROGRAMAS	CONCLUSIONES
CONTROL DE FUENTES DE EMISIÓN	Minería Responsable	<ul style="list-style-type: none"> En la territorial se ve la necesidad de articular la Corporación a minerías de pequeña escala, así como reforzar el control y vigilancia. Falta articulación con mesas ambientales para concientización y buenas prácticas ambientales en uso de mercurio, y reforzar la legalización. Importante implementar horarios controlados al transporte de material de extracción. En Heliconia existen 3 fuentes de emisión grandes (2 canteras y 1 mina de carbón). En Amagá 1 mina grande legal.
	Desarrollo industrial y	<ul style="list-style-type: none"> Se requiere rigor en el cumplimiento de POT y EOT. Falta reforzar el control y seguimiento a las fuentes.

LINEAMIENTO	PROGRAMAS	CONCLUSIONES
	agroindustrial sostenible	<ul style="list-style-type: none"> • Es necesario la actualización del inventario de fuentes. • Aumentar estrategias para incentivar el cambio de combustibles en las industrias.
	Gestión de olores y ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Se solicita reforzar mecanismos que faciliten la visualización y gestión de quejas de ruido. • En Amagá se refleja problema por curtiembres y lixiviados, en Heliconia por circulación de vehículos con animales (cerdos). • Fortalecer procesos de educación atendiendo sectores clave.
	Transporte regional sostenible	<ul style="list-style-type: none"> • CORANTIOQUIA cuenta con una unidad móvil para operativos de control en vía y adicionalmente realiza por convenio campañas de Eco-conducción. • Falta implementar mejores estrategias comunicativas para dar a conocer los impactos de la contaminación por fuentes móviles en la salud. • Promover en conjunto con las Secretarías de Movilidad municipales, el control en los horarios de circulación del transporte de carga. • Hace falta aumentar los recursos financieros y las campañas de sensibilización.
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	Fortalecimiento técnico	<ul style="list-style-type: none"> • Es importante fortalecer el equipo profesional de calidad de aire en la territorial.
	Herramientas para la Calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> • Desde la territorial Aburrá Sur y por iniciativa de la Alcaldía, se promovió la firma del Pacto por la calidad del Aire, al cual están vinculadas 19 empresas de forma voluntaria.
GESTIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS	Instrumentos Económicos	<ul style="list-style-type: none"> • Se identifica la necesidad de apoyo en el acceso a estas opciones de financiamiento, pues se expresa por parte de los diferentes actores que suelen ser herramientas económicas complejas.
PLANES Y ORGANIZACIÓN DEL TERRITORIO	Gestión de la calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> • Es necesaria la intervención, articulado a los municipios, especialmente en los municipios que se ven impactados por las vías 4G. • Importante la articulación de la Gestión de la Calidad del Aire con las acciones municipales, al igual que el trabajo conjunto con los agentes de movilidad para el desarrollo de alternativas que tengan presente el impacto en la calidad del aire. • Se observa la importancia de la participación de CORANTIOQUIA en las actualizaciones del POT, PBOT y EOT de los municipios.

ABURRÁ SUR – VALLE DE ABURRÁ (ENVIGADO, SABANETA, ITAGÜÍ, CALDAS Y LA ESTRELLA)

LINEAMIENTO	EJES TEMÁTICOS	CONCLUSIONES
<p>CONTROL DE FUENTES DE EMISIÓN</p>	<p>EJE 5: Industria y servicios competitiva y de bajas emisiones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los representantes del sector industrial consideran que se tiene demasiada normatividad y que es importante hacer más eficiente los procesos de reporte de información. • Falta mayor divulgación de las afectaciones en la salud de los empleados asociadas a la contaminación del aire. • No se considera pertinente restringir la instalación de nuevas fuentes en zonas sensibles, se considera que es mejor reglas muy estrictas en temas de emisiones, pero sin restringir. • En el tema de Planes de Movilidad Sostenible para empresas en la zona rural, se requiere una adecuada socialización y la implementación de herramientas que permitan a la empresa un fácil reporte de la información.
	<p>EJE 7: Efectividad y cobertura en el control y sanciones a agentes contaminantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se considera que los avances y controles se realizan solo a las grandes industrias. • Es necesario hacer mayor control a las empresas pequeñas y medianas, teniendo en cuenta que, sumando las emisiones de todas, hacen aportes significativos en las emisiones de contaminantes.
<p>FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL</p>	<p>EJE 1: Fortalecimiento, generación y aprovechamiento del conocimiento científico y la tecnología.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se reconoce la importancia tanto del fortalecimiento del personal técnico de la entidad y el aumento en la cantidad del personal idóneo, como de la capacitación a los diferentes actores estratégicos. • Falta socialización y capacitación en temas de calidad de aire, a los habitantes de las zonas rurales de los municipios del Valle de Aburrá.
<p>PLANES Y ORGANIZACIÓN DEL TERRITORIO</p>	<p>EJE 2: Planeación y Ordenamiento Territorial con Criterios de Sostenibilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En el Municipio de Itagüí, la Secretaría de Planeación tiene proyectado en la revisión y ajuste del POT que inicia en el año 2020, la incorporación de dos zonas con criterios de calidad del aire: una en el sector de Santa María La Nueva establecida en la actualización de los mapas de ruido como Zonas Acústicamente Saturadas(ZAS), y la otra como Zona Urbana de Aire Protegido (ZUAP) ubicada en el sector se Suramérica y el puente de la 77 sur. • Se considera pertinente, articular el trabajo y la toma de decisiones con las Secretarías de Movilidad y Gobierno

LINEAMIENTO	EJES TEMÁTICOS	CONCLUSIONES
		<p>para establecer las restricciones para flotas de vehículos y empresas, quienes deberán cumplir requerimientos de tránsito para garantizar protección del recurso aire. Igualmente, para los establecimientos abiertos al público, que se ubiquen en la ZAS deberán cumplir lineamientos establecidos para garantizar que la emisión esté dentro de los límites permitidos en las Resoluciones 8321 de 1983 y la Res 627 de 2006.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Articular las medidas con los municipios colindantes de ZUAP para garantizar la efectividad de la zonificación. • Vincular la inversión en mejoramiento ambiental con el estatuto tributario, estableciendo el beneficio, para las industrias que se ubiquen en la ZUAP y que desarrollen acciones de inversión ambiental.

ABURRÁ NORTE – VALLE DE ABURRÁ

LINEAMIENTO	EJES TEMÁTICOS	CONCLUSIONES
CONTROL DE FUENTES DE EMISIÓN	EJE 3: Reducir el impacto sobre la calidad del aire de los modos motorizados y promover un modelo de movilidad sostenible y de bajas emisiones	<ul style="list-style-type: none"> • En las empresas de vigilancia se han desarrollado los Planes de Movilidad Empresarial Sostenible, los cuales han permitido disminuir las emisiones de contaminantes provenientes de fuentes móviles, impulsando medidas como el uso de la bicicleta, la ubicación del personal en puestos de trabajo cercanos a su lugar de vivienda, pico y placa para personal administrativo. • Se ha trabajado en el mejoramiento en la flota de vehículos (motos y automóviles) y se hace rigurosa verificación del cumplimiento de condiciones técnico mecánicas óptimas de los vehículos. • Los vehículos eléctricos tienen menos fuerza en zona de pendiente, por lo que no son viables en la zona rural del Valle de Aburrá, adicionalmente tienen alto costo de mantenimiento por renovación de baterías. En vehículos como scooter se requiere personal capacitado para su operación. • Es importante definir claramente las vías exentas de pico y placa, cuando este sea implementado en las zonas rurales del Valle de Aburrá. • Se requiere tener información confiable, referente al funcionamiento y mantenimiento de los vehículos de bajas emisiones (híbridos y eléctricos) para impulsar la renovación del parque automotor.
	EJE 5: Industria	<ul style="list-style-type: none"> • Se han realizado programas de reconversión tecnológica

LINEAMIENTO	EJES TEMÁTICOS	CONCLUSIONES
	y servicios competitiva y de bajas emisiones	<p>y cambio de combustibles.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En algunas industrias se han implementado sistemas de control de emisiones, mejora o sustitución de los mismos. • Para mejorar el desempeño ambiental y energético de industria, se han llevado a cabo capacitaciones de los operadores de equipos de combustión, sin embargo, no a nivel técnico certificable. • Igualmente se han desarrollado mejoras de procesos de legalización y control de actividades de extracción, manejo y disposición de material de construcción. • Falta capacitación, divulgación y acompañamiento de la CAR, así como la implementación de beneficios.
	EJE 7: Efectividad y cobertura en el control y sanciones a agentes contaminantes.	<ul style="list-style-type: none"> • En Girardota, en cuanto al control de fuentes móviles, trabajan articuladamente con las autoridades ambientales. • En Medellín, se hace control de fuentes móviles en empresas y en vía. Se usan cámaras de fotomulta para verificar revisión técnico-mecánica. • En Bello trabajan articuladamente con las autoridades ambientales en empresas y en vía. • Corantioquia realiza operativos en vía y a empresas, así como control y seguimiento a CDAs. • En todos los municipios se identifica la necesidad de incrementar los recursos humanos y financieros para el control de fuentes de emisión. • En el municipio de Girardota se requiere impulsar el establecimiento de una Secretaria de Medio Ambiente (en este momento es subsecretaría). • En Girardota, se hace control y seguimiento en empresas (medidas preventivas). • En Medellín, se cuenta con programa de buenas prácticas ambientales y acompañamiento a empresas. • En Bello se hace control y seguimiento a empresas. • Por parte de CORANTIOQUIA, se hace control y seguimiento a través de las oficinas territoriales, así como a través de los diferentes operativos de control en vía y en empresas a las fuentes móviles.
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	EJE 1: Fortalecimiento, generación y aprovechamiento del conocimiento científico y la tecnología.	<ul style="list-style-type: none"> • El fortalecimiento de la investigación científica y escenarios de intercambio de experiencias, se hace desde algunos entes territoriales mediante convenios, los funcionarios delegados del tema ambiental en cada uno de los municipios asisten a las capacitaciones formuladas por las diferentes autoridades ambientales y/o instituciones educativas.

LINEAMIENTO	EJES TEMÁTICOS	CONCLUSIONES
		<ul style="list-style-type: none"> • En Copacabana no existen convenios de investigación, solo se tienen un encargado de todos los asuntos ambientales. • En cuanto a la mejora continua del inventario de emisiones, se considera que es un tema ambicioso para la capacidad corporativa, en la actualidad no hay posibilidad de exigir de manera constante la información en las empresas. La Corporación está actualizando internamente sus procedimientos para proceder a mejorar la comunicación con las empresas. • En cuanto a las estaciones de calidad de aire, es importante contar con información válida y que se pueda consultar en línea.
<p>PLANES Y ORGANIZACIÓN DEL TERRITORIO</p>	<p>EJE 6: Incremento de Espacios Verdes y Arbolado Urbano y Protección de Ecosistemas Regionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El municipio de Girardota, cuenta con programa de guardabosques. • En Medellín se desarrollan programas de reforestación. • El municipio de Bello cuenta con ZUAP. • Corantioquia lidera programas de “sembratón”. • Los Municipios de Girardota y Medellín, al igual que Corantioquia, han comprado predios para conservación. • En Girardota y Bello cuentan con programas de BanCO2, igualmente Medellín y Corantioquia promueven programas de pago por servicios ambientales. • Se requiere mayor participación de Corantioquia en las actualizaciones de Planes de Ordenamiento Territorial.

Como conclusiones generales del ejercicio de validación de medidas se tiene:

- Se propone involucrar a las comunidades en educación de líderes sociales en temas de calidad del aire (como el programa PIRAGUA de la Corporación, pero en calidad del aire).
- Es fundamental el entrenamiento de capacidades técnicas al interior de cada territorial.
- Desde la academia se propone para futuras propuestas incorporar los siguientes temas:
 - Investigación, desarrollo e innovación
 - Biotecnología
 - Minería de datos
 - prevención y atención del conflicto desde la dinámica ambiental
 - Promover análisis de emergía, exergía y ciclo de vida en las industrias.

En educación y prevención poblacional falta:

- Reforzar la divulgación o estrategias comunicacionales para la población.
- Articulación entre corporación y el sector industrial.
- Falta divulgación de la herramienta de la Red de Calidad del Aire.
- Canal informativo para la enseñanza de buenas prácticas ambientales y autocuidado con respecto a la contaminación por olores ofensivos
- Capacitación a las comunidades
- Trabajo conjunto con el sector industrial y mesas ambientales.

5.3 FICHAS DE LINEAMIENTOS

A continuación, se presenta para cada uno de los lineamientos del Plan Estratégico de Gestión de la Calidad del Aire para Corantioquia, las medidas con sus respectivos objetivos y acciones a implementar. Adicionalmente en el Anexo Fichas de acciones del plan de gestión de calidad de aire Corantioquia, se presenta la aplicabilidad de las acciones en cada una de las territoriales de la jurisdicción de la Corporación, así como su periodo de implementación.

LINEAMIENTO 1. CONTROL DE FUENTES DE EMISIÓN

Programa 1. Minería Responsable

Medida	Objetivo	Acciones relacionadas
1. Control y vigilancia	Consolidar una estrategia de control y seguimiento para el sector minero.	Realizar control y seguimiento a licencias ambientales en actividades mineras.
		Incrementar la frecuencia de las visitas de seguimiento y control.
		Incrementar operativos de control del uso de mercurio en la actividad minera.
		Desarrollar instrumentos para el registro de la extracción de minerales que permita la estimación de las emisiones.
Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, Ministerio de Minas y Energía, municipios.	
2. Implementación de tecnologías sostenibles	Incentivar prácticas y alternativas sostenibles en los procesos mineros.	Promover la Regulación de un Ecoetiquetado de Minería Responsable y de Cero Mercurio.
		Promover la automatización del proceso de extracción del oro, optimizando y haciendo más eficientes los procesos.

Medida	Objetivo	Acciones relacionadas
		Realizar convenios interinstitucionales para la adopción de tecnologías limpias dentro de la industria minera.
Actores responsables de su implementación	Ministerio de Minas y Energía, Gobernación de Antioquia, municipios, CORANTIOQUIA, SENA, universidades, representantes de la Mesa minera del nordeste.	
3. Campañas de capacitación y educación al sector minero	Crear estrategias pedagógicas en las zonas de explotación minera.	Implementar capacitación en buenas prácticas mineras.
		Establecer programas de capacitación y asistencia técnica para la implementación de tecnologías limpias.
		Desarrollar foros, diplomados y jornadas académicas relacionadas con el tema.
Actores responsables de su implementación	Ministerio de Minas y Energía, Gobernación de Antioquia, municipios, SENA, universidades, representantes de la mesa minera.	
4. Creación de espacios interinstitucionales para el desarrollo de la minería sostenible	Articular los esfuerzos con instituciones regionales en pro de la minería ambientalmente responsable.	Realizar acciones mancomunadas que permitan la formalización de la actividad minera.
		Promover proyectos de investigación sobre el impacto del mercurio, asbesto, y material particulado en la salud.
		Desarrollar proyectos de investigación para establecer zonas críticas puntuales por la minería de mercurio, asbesto y material particulado.
		Formalizar convenios de cooperación para el uso de tecnologías limpias en el sector minero.
		Articular el desarrollo de las actividades de explotación minera con los usos del suelo.
Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, administraciones municipales, academia, centros de innovación internacionales.	

Programa 2. Desarrollo Industrial y Agroindustrial Sostenible

Medida	Objetivo	Acciones relacionadas
--------	----------	-----------------------

Medida	Objetivo	Acciones relacionadas
1. Desempeño ambiental y energético de la industria	Regular las medidas en el sector industrial que contribuyan al desarrollo de una gestión integral de la calidad del aire	<p>Incentivar la capacitación de los operarios en prácticas industriales que mejoren la eficiencia energética de los procesos.</p> <p>Fortalecer el control sobre las fuentes fijas de emisión.</p> <p>Fortalecer el control de la instalación de nuevas industrias en zonas de alta contaminación atmosférica.</p> <p>Actualizar el registro de empresas con fuentes de emisión.</p> <p>Actualizar los datos asociados a la producción industrial.</p> <p>Crear base de datos con historial de las emisiones de las industrias del territorio.</p>
Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, administraciones municipales, industrias, centros de innovación.	
2. Impulsar el uso de combustibles alternativos	Brindar asesoría técnica y capacitación a las industrias con el fin de promover el uso de combustibles limpios.	<p>Promover la sustitución de combustibles derivados del petróleo por combustibles limpios.</p> <p>Implementar medidas restrictivas en el territorio relacionadas con el uso de combustibles.</p>
Actores responsables de su implementación	La Corporación, industrias, academia, centros de innovación.	
3. Promover nuevas tecnologías, mejores procesos y buenas prácticas	Incentivar la implementación de nuevas tecnologías, mejores procesos y buenas prácticas en las industrias con el fin de reducir las emisiones.	<p>Incentivar el uso de tecnologías limpias en las fuentes fijas generadoras de emisiones.</p> <p>Fortalecer el trabajo interinstitucional para el desarrollo de proyectos de producción más limpia.</p> <p>Fortalecer prácticas industriales específicas, tales como mejoras en la operación y reconversión de los hornos artesanales de las ladrilleras.</p>

Medida	Objetivo	Acciones relacionadas
Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, industrias, centros de innovación, academia	
4. producción agrícola baja en emisiones (en concordancia con el programa: producción agrícola resiliente y baja en emisiones de GEI del PRCC y con la línea 2 del PGAR-componente 4).	Promover la sostenibilidad ambiental en el sector productivo agrícola	Impulsar programas que permitan la implementación de buenas prácticas ambientales en el sector agropecuario.
Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, agroindustrias, centros de innovación, academia	

Programa 3. Gestión de Olores y Ruido

Medida	Objetivo	Acciones relacionadas
1. Gestión de quejas por olores ofensivos y ruido	Mejorar la calidad del aire en centros poblados rurales y urbanos (en concordancia la Línea 3- Reto 26 del PGAR2020-2031)	Desarrollar las herramientas necesarias para el análisis de las quejas por olores ofensivos y ruido y sus procedimientos.
		Capacitar a la comunidad en general sobre el tema de olores ofensivos y ruido.
		Acompañar a la comunidad durante el desarrollo de proyectos productivos generadores de olores ofensivos o ruido.
		Crear un procedimiento para el control y seguimiento de los Planes para la Reducción del Impacto por Olores Ofensivos (PRIO) y de las Zonas Acústicamente Saturadas (ZAS).
Actores		

Medida	Objetivo	Acciones relacionadas
responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, administraciones municipales	
2. Seguimiento a los Planes para la Reducción del Impacto por Olores Ofensivos (PRIO).	Verificar la implementación de medidas necesarias para prevenir y controlar las actividades generadoras de olores ofensivos y ruido.	Capacitar a los funcionarios de la Entidad en el proceso técnico de evaluación de PRIO y de ZAS.
		Fortalecer los programas de capacitación en buenas prácticas y mejores técnicas disponibles en los procesos generadores de olores ofensivos y ruido.
Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, administraciones municipales, academia, centros de innovación.	
3. Programas en educación sobre olores ofensivos y ruido	Reforzar la capacitación y acompañamiento en buenas prácticas y mejores técnicas disponibles a los sectores generadores de olores ofensivos y ruido	Promover estrategias o líneas de financiación disponibles para la implementación de mejores técnicas enfocadas en la prevención y control de olores ofensivos y ruido.
Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, administraciones municipales, academia, centros de innovación.	

Programa 4. Transporte Regional Sostenible

Medida	Objetivo	Acciones relacionadas
1. Control Integral de Inspección de Emisiones	Ejercer un mayor control sobre los concesionarios y CDA's, con el fin de garantizar el cumplimiento de los límites establecidos en la normatividad aplicable (Resolución 910 de 2008).	Incrementar el control de medición a vehículos en los concesionarios de la jurisdicción.
		Incrementar la frecuencia de los operativos de control realizados a los Centros de Diagnóstico Automotor (CDAs) y fortalecer los medios jurídicos para actuar de manera oportuna en caso que se evidencien hallazgos durante las visitas realizadas.
		Actualizar, compilar y unificar la información que se recibe de cada

Medida	Objetivo	Acciones relacionadas
		<p>CDA de manera mensual.</p> <p>Crear un programa que identifique pruebas “sospechosas” y genere alertas, para que, con base en ello, se realicen los requerimientos a que haya lugar.</p> <p>Garantizar la operación permanente de la unidad móvil y las estaciones semifijas de verificación de emisiones de gases vehiculares, así como dotar los mismos de los recursos necesarios (humanos y técnicos).</p> <p>Establecer los medios jurídicos de sanción por parte de la Corporación para los casos de incumplimiento de la norma de emisión de gases o de revisión técnico mecánica.</p> <p>Promover en los entes territoriales el requerimiento y verificación del certificado de revisión técnico mecánica (RTM).</p>
Actores responsables de su implementación	La Corporación, las autoridades de tránsito y administraciones municipales	
2. Programas de educación ambiental	Sensibilizar y capacitar a los conductores en las ventajas ambientales, económicas y sociales que genera la conducción ecoeficiente.	<p>Promover programas de eco-conducción o conducción eficiente para el sector público y privado.</p> <p>Dar a conocer los impactos que generan las emisiones atmosféricas de las fuentes móviles sobre la salud de la población.</p> <p>Acompañar los operativos en vía con campañas en eco-conducción y de educación ambiental.</p>
Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, administraciones municipales	

Medida	Objetivo	Acciones relacionadas
3. Programas de autorregulación en las empresas de transporte	Promover en las empresas de transporte público y de carga una cultura más amigable con el medio ambiente.	<p>Promover una revisión periódica y completa de los vehículos desde un enfoque preventivo.</p> <p>Promover conjuntamente con las administraciones municipales, la optimización de las rutas de transporte público y de carga.</p> <p>Promover programas para la gestión integral de la logística del transporte de carga.</p>
Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, administraciones municipales y empresas.	
4. Apoyo en la modernización de la flota vehicular de transporte público y de carga	Participar de las discusiones para el fortalecimiento, mejoramiento y modernización del sistema de transporte público	<p>Apoyar propuestas del Gobierno Nacional para la incorporación de vehículos de bajas emisiones en el sistema de transporte público.</p> <p>Apoyar las propuestas de estándares cada vez más exigentes para la entrada de vehículos nuevos.</p>
Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, administraciones municipales, Ministerio de Transporte y concesionarios de vehículos.	
5. Apoyo en el mejoramiento de combustibles disponibles para la región	Participar de las discusiones para el mejoramiento de los combustibles vehiculares	<p>Apoyar las iniciativas en pro del mejoramiento de la calidad de los combustibles disponibles a nivel nacional y regional.</p> <p>Apoyar iniciativas que permitan la eliminación de los vehículos que han cumplido su vida útil.</p> <p>Promover la reconversión tecnológica a combustibles limpios.</p>
Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, administraciones municipales, Ecopetrol, empresas de transporte.	

LINEAMIENTO 2. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

Programa 1. Fortalecimiento Técnico

Medida	Objetivo	Acciones relacionadas
1. Ampliar y fortalecer las capacidades técnicas de los funcionarios en el tema de control y vigilancia a fuentes de emisión.	Aumentar la eficacia y eficiencia de las actividades de control y vigilancia	Incrementar y fortalecer las capacidades técnicas y humanas locales del equipo de gestión de la calidad del aire y de las oficinas territoriales de la Corporación.
		Incrementar los operativos de control a todas las fuentes de emisiones (fuentes fijas, fuentes difusas, fuentes de área y fuentes móviles).
		Aplicar sanciones efectivas al incumplimiento de los estándares para emisiones de contaminantes atmosféricos.
		Fortalecer la articulación entre las subdirecciones de la Entidad para garantizar una adecuada ejecución de recursos y proyectos.
Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, administraciones municipales	

Programa 2. Herramientas para la Calidad del Aire

Medida	Objetivo	Acciones relacionadas
1. Revisión permanente del sistema de vigilancia de calidad del aire (SVCA) que incluya análisis meteorológico y medición de contaminantes	Asegurar la confiabilidad y precisión de los datos generados por la red de monitoreo de calidad del aire y el inventario de emisiones.	Revisar y ajustar los contaminantes medidos en las estaciones de monitoreo de calidad del aire actualmente instaladas, identificando la necesidad de monitorear nuevos parámetros.
		Evaluar frecuentemente la ubicación de las estaciones de monitoreo y la pertinencia de agregar nuevos parámetros de medición.
		Ampliar y fortalecer la operación continua de la red de monitoreo de calidad de aire.
		Capacitar al personal del equipo de gestión de la calidad del aire en el manejo de equipos e interpretación de datos obtenidos del SVCA.
		Establecer estaciones permanentes de monitoreo de calidad del aire en aquellas zonas que se definan como puntos críticos.
2. Control y	Fortalecer el control y	Ampliar y fortalecer el control y monitoreo de

Medida	Objetivo	Acciones relacionadas
seguimiento a las fuentes de emisión	seguimiento a las fuentes de emisión	emisiones generadas por fuentes móviles.
		Alimentar y actualizar permanentemente los inventarios de emisiones (fuentes fijas, fuentes difusas, fuentes de área y fuentes móviles).
		Complementar y ajustar la herramienta de gerenciamiento inteligente de datos de calidad del aire y emisiones.
Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, administraciones municipales, universidades y centros de investigación	

LINEAMIENTO 3. GESTIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS

Programa 1. Instrumentos Económicos

Medida	Objetivo	Acciones relacionadas
1. Obtención de recursos financieros a través de instrumentos como bonos de emisiones o tasas ambientales para la gestión integral de la calidad del aire.	Promover el acceso a recursos financieros para fortalecer la Gestión Integral de la Calidad del Aire.	Identificar oportunidades de financiación en los bonos de emisiones o tasas ambientales que el Ministerio de Ambiente está estudiando actualmente.
		Analizar alternativas para adquirir herramientas que permitan fortalecer la Gestión Integral de la Calidad del Aire.
Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, administraciones municipales, Ministerio de Transporte, entes internacionales (Coalición del Clima y el Aire Limpio – CCAC-, Agencia de Cooperación Internacional –ACI-, Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional –USAID-).	
2. Acceso a financiación o crédito ambiental enfocado en inversiones para el mejoramiento de la calidad del aire.	Promover la financiación o crédito ambiental enfocado en inversiones para el mejoramiento de la calidad del aire.	Divulgar estrategias o líneas de financiación ambientales existentes en entidades nacionales y entes internacionales para la inversión en prevención y control de emisiones de contaminantes atmosféricos.

Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, administraciones municipales, Ministerio de Transporte, entes internacionales (Coalición del Clima y el Aire Limpio – CCAC-, Agencia de Cooperación Internacional –ACI-, Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional –USAID-).
---	---

LINEAMIENTO 4. PLANES Y ORGANIZACIÓN DEL TERRITORIO

Programa 1. Gestión de la Calidad del Aire

Los planes de ordenamiento territorial, son instrumentos para la planeación física, social, y económica que van de acuerdo con la población de cada municipio; según la Ley 388 de 1997 definió el tipo de plan que se debe desarrollar:

- Plan de Ordenamiento Territorial (POT): Municipios con más de 100.000 habitantes.
- Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT): Municipios entre 30.000 y 100.000 habitantes.
- Esquema Básico de Ordenamiento Territorial (EOT): Municipios con menos de 30.000 habitantes.

Medida	Objetivo	Acciones relacionadas
1. Incentivar a los municipios para que de manera articulada con la Corporación se promueva la gestión, acción e inversión hacia la movilidad sostenible.	Incluir el criterio de calidad del aire en la planeación del territorio de manera que pueda sustentar el crecimiento poblacional actual.	Incentivar en los municipios la movilidad sostenible a través del uso de la bicicleta, el incremento de las rutas peatonales y el mejoramiento del transporte público.
2. Delimitar y manejar áreas generadoras de olores ofensivos y zonas acústicamente saturadas.		Apoyar las revisiones de los POT en la limitación del crecimiento de la población hacia los centros de producción avícola, porcícola, plantas de tratamiento de aguas residuales y zonas acústicamente saturadas. Realizar una evaluación adecuada para la priorización de áreas generadoras de olores ofensivos y establecer zonas acústicamente saturadas.

3. Participar en la revisión o ajuste de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), Planes Básicos de Ordenamiento territorial (PBOT) y Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT).		Fortalecer el equipo técnico de la Corporación encargado de la revisión y ajuste de los POT, PBOT y EOT.
		Promover que la variable ambiental de calidad del aire, sea un determinante en la definición de POT, PBOT, EOT.
Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, administraciones municipales, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Transporte.	

5.3.1 EJE TRANSVERSAL EDUCACIÓN Y PREVENCIÓN POBLACIONAL

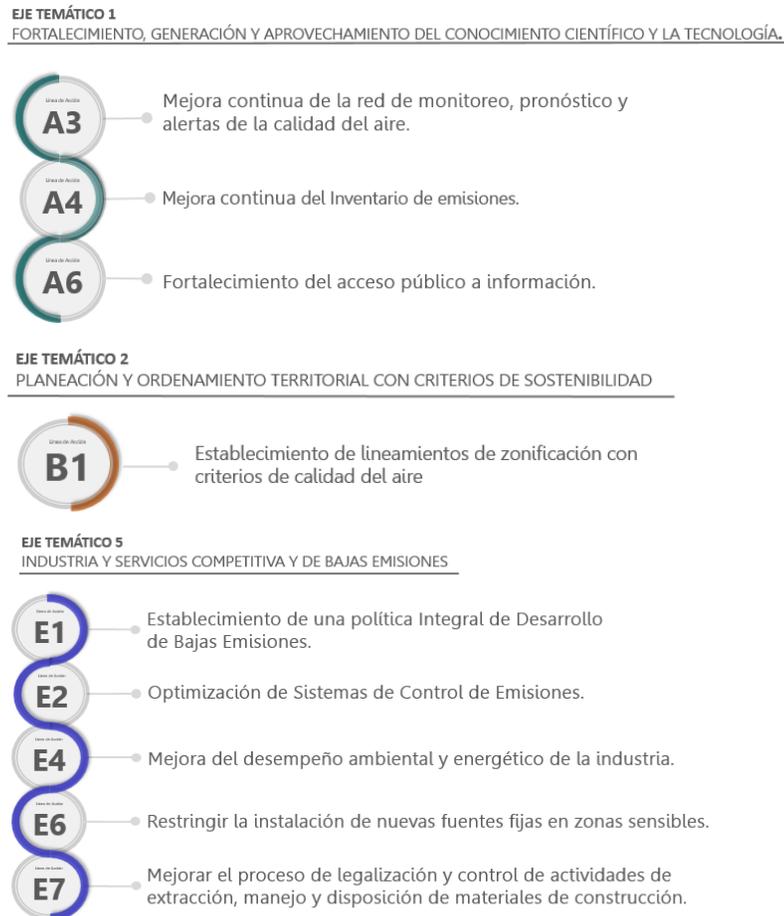
Medida	Objetivo	Acciones relacionadas
Desarrollar programas de prevención a la población respecto a la exposición a niveles altos de contaminación	Capacitar y sensibilizar a la población sobre los efectos de la contaminación atmosférica en la salud, las acciones para evitar la contaminación y las medidas para protegerse.	Diseñar y ejecutar campañas educativas en temas relacionados con riesgos de exposición a niveles altos de contaminantes atmosféricos.
		Implementar estrategias comunicacionales que permitan informar a la ciudadanía de manera continua a cerca de la gestión de la calidad del aire.
		Implementar un sistema de información de la calidad del aire que permita el acceso y consulta por parte de la población, haciendo uso de las redes sociales de la Corporación.
		Implementar mecanismos para el fortalecimiento de la educación ambiental, investigación y desarrollo tecnológico.
Actores responsables de su implementación	La Corporación y los entes territoriales, alcaldías, ministerio de ambiente y comunidad.	

5.3.2 PROGRAMAS DE CONTROL DE EMISIONES PARA LOS MUNICIPIOS DEL VALLE DE ABURRÀ

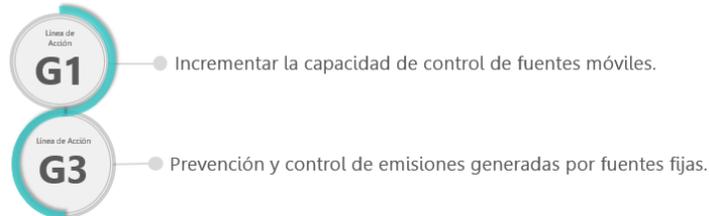
Para las territoriales Aburrá Norte y Sur que hacen parte del Valle de Aburrá, a partir de un trabajo previo de construcción de lineamientos se obtuvieron medidas a corto, mediano y largo plazo para la gestión de la calidad del aire en las zonas rurales del Valle de Aburrá. Estas estrategias fueron tomadas del Informe final del Convenio 1105 de 2016 entre el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y la Universidad Pontificia Bolivariana (AMVA y UPB, 2016), en el contexto del Convenio Marco entre Corantioquia y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá para la gestión de la calidad del aire.

En la Gráfica 5-3 se presentan las líneas de acción que se considera se deben implementar en el corto plazo por parte de Corantioquia para las zonas rurales del Valle de Aburrá.

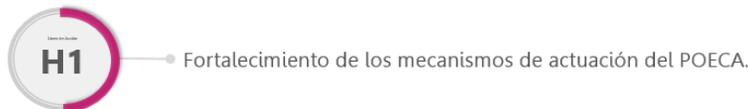
Gráfica 5-3. Líneas de acción a implementar en el corto plazo en el Valle de Aburrá



EJE TEMÁTICO 7
EFECTIVIDAD Y COBERTURA EN EL CONTROL Y SANCIONES A AGENTES CONTAMINANTES



EJE TEMÁTICO 8
ATENCIÓN OPORTUNA Y EFICAZ A EPISODIOS DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE



A continuación, se describen las acciones correspondientes a los lineamientos de articulación al PIGECA y POECA del Valle de Aburrá:

LINEAMIENTO 5. COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL

**PROGRAMA 1-
ARTICULACIÓN AL PIGECA EN EL VALLE DE ABURRÁ -
FORTALECIMIENTO, GENERACION Y APROVECHAMIENTO DEL CONOCIMIENTO
CIENTÍFICO Y LA TECNOLOGÍA**

MEDIDA 1	OBJETIVO	ACCIONES RELACIONADAS	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
Mejora continua de la red de monitoreo, pronóstico y alertas de la calidad del aire.	Fortalecer el sistema de monitoreo atmosférico del Valle de Aburrá en su calidad de instrumento central de la gestión integral de la calidad del aire, mejorando de manera continua los procesos que aseguren que los datos generados	Revisión y en su caso ajuste de los objetivos del programa de monitoreo de la calidad del aire establecidos en las zonas rurales del Valle de Aburrá y verificación periódica de su cumplimiento.	Corto plazo
		Evaluación de las estaciones con respecto a los objetivos del monitoreo incluyendo la ubicación, los contaminantes medidos actualmente y la adición	Corto y mediano plazo

MEDIDA 1	OBJETIVO	ACCIONES RELACIONADAS	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
	sean representativos del territorio, fidedignos y divulgados oportunamente y en forma comprensible.	de nuevos parámetros.	
		Realización de mejoras en la red sobre la base de los resultados de la acción anterior.	Mediano plazo
		Fortalecimiento del sistema de calidad que garantice la precisión de los datos de la red de monitoreo de calidad del aire.	Corto y mediano plazo
		Centralización de todos los procesos de revisión, verificación y validación de datos de calidad del aire y preparación de procedimientos asociados y proporcionar datos acerca de las concentraciones de contaminantes en tiempo real, así como el acceso permanente a la base de datos original.	Corto y mediano plazo
Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA.		

**PROGRAMA 1-
ARTICULACIÓN AL PIGECA EN EL VALLE DE ABURRÁ -
FORTALECIMIENTO, GENERACIÓN Y APROVECHAMIENTO DEL CONOCIMIENTO
CIENTÍFICO Y LA TECNOLOGÍA.**

MEDIDA 2	OBJETIVO	ACCIONES RELACIONADAS	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
Mejora continua del Inventario de emisiones.	Fortalecer la representatividad y precisión del inventario de emisiones atmosférica del Valle de Aburrá mediante la ampliación de su cobertura geográfica, la inclusión de los diferentes tipos de fuentes incluyendo mediciones locales y la ampliación de la base de contaminantes incluidos en el inventario de modo que se fortalezca esta herramienta como base fundamental para la toma de decisiones relativa a la gestión integral de la calidad del aire en el Valle de Aburrá.	Mejora continua y actualización de bases de datos de todos los sectores de relevancia para aumentar la precisión y comparabilidad de los inventarios a través de los años.	Corto y mediano plazo
		Integración de los inventarios de gases de efecto invernadero y contaminantes de vida corta (carbono negro, metano y HFC).	Mediano y largo plazo
		Otras acciones que se consideren relevantes.	Mediano y largo plazo
Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, Universidad Pontificia Bolivariana e instituciones participantes en la elaboración, actualización y mejora del Inventario de Emisiones del Valle de Aburrá		

PROGRAMA 1-

ARTICULACIÓN AL PIGECA EN EL VALLE DE ABURRÁ - FORTALECIMIENTO, GENERACIÓN Y APROVECHAMIENTO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y LA TECNOLOGÍA.

MEDIDA 3	OBJETIVO	ACCIONES RELACIONADAS	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
Fortalecimiento del acceso a la información pública	Asegurar el acceso a los ciudadanos a información fidedigna y oportuna acerca de los asuntos relativos a la gestión de la calidad del aire en el Valle de Aburrá y, en particular, a los temas relacionados con la implementación, seguimiento y evaluación del PIGECA 2017-2030.	Fortalecimiento de la implementación de las disposiciones sobre acceso público a la información en los aspectos relativos a la calidad del aire y especialmente con respecto a la articulación con el PIGECA, conforme a lo establecido en la Ley 1712 de 2014 y otras políticas y lineamientos aplicables.	Corto y mediano plazo
		Diseño e implementación de un portal de información clave acerca de la calidad del aire en la zona rural del Valle de Aburrá y temas relacionados.	Corto y mediano plazo
Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, Generadores y usuarios de información relativa a la gestión integral de la calidad del aire.		

ARTICULACIÓN AL PIGECA EN EL VALLE DE ABURRÁ - PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD

MEDIDA 1	OBJETIVO	ACCIONES RELACIONADAS	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
Establecimiento de lineamientos de zonificación con criterios de calidad del aire	Establecer lineamientos de zonificación en el Valle de Aburrá que incluya criterios de calidad del aire.	Revisión y ajuste de los lineamientos de zonificación que describen lote por lote los tipos de desarrollo que se permitirán dentro de sus límites, con criterios de calidad del aire y recomendaciones de funcionarios, expertos en planificación, desarrolladores y otras partes interesadas.	Corto plazo
		Implementación y establecimiento de lineamientos de zonificación en la zona rural del Valle de Aburrá con criterios de calidad del aire: Implementación de los códigos de zonificación revisados a través de los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial apropiados para prevenir o mitigar los impactos potenciales de la contaminación del aire, exigiendo que el desarrollo comercial o industrial nuevo o en expansión sea compatible con los usos de la tierra adyacente y no suponga un peligro para el medio ambiente y la salud de la población	Corto y mediano plazo

MEDIDA 1	OBJETIVO	ACCIONES RELACIONADAS	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
		<p>circundante. Bajo una ordenanza de zonificación, el desarrollo debe cumplir con estándares de desempeño tales como tamaño mínimo de lote, altura máxima del edificio, retroceso mínimo del edificio, estándares de emisión, evaluación de impacto urbano y vial, así como una lista de usos permisibles.</p>	
		<p>Definición de requerimientos que pueden desencadenar una evaluación ambiental bajo las leyes nacionales, departamentales, metropolitanas y municipales, para determinar posibles impactos acumulativos de la calidad del aire si, entre otras cosas, se expone a la población (especialmente escuelas, guarderías, hospitales, instalaciones de convalecencia y residencias) a concentraciones sustanciales de contaminantes.</p>	Mediano y largo plazo
		<p>Incorporación en los lineamientos de uso del suelo de las intervenciones aplicables a áreas fuentes de contaminación acorde con la clasificación establecida en la</p>	Mediano y largo plazo

MEDIDA 1	OBJETIVO	ACCIONES RELACIONADAS	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
		legislación colombiana (Decreto 979 de 2006) (Áreas Fuentes de Contaminación marginal, moderada, media y alta).	
Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, Desarrolladores, constructores, planeadores urbanos y Alcaldías Municipales.		

**PROGRAMA 3-
ARTICULACIÓN AL PIGECA EN EL VALLE DE ABURRÁ - INDUSTRIA Y SERVICIOS COMPETITIVA Y DE BAJAS EMISIONES**

MEDIDA 1	OBJETIVO	ACCIONES RELACIONADAS	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
ESTABLECIMIENTO DE UNA POLÍTICA INTEGRAL DE DESARROLLO DE BAJAS EMISIONES	Mejorar el desempeño ambiental de la industria y servicios del Valle de Aburrá mediante el establecimiento	Establecimiento de un sistema de regulación y estímulos para fomentar en el territorio actividades productivas de bajas emisiones, incluyendo normas de emisiones más estrictas tanto para industrias nuevas como existentes.	Largo plazo
	o de una política integral que promueva el desarrollo bajo en emisiones en la actividad económica del Valle de Aburrá.	Lineamientos para la mejora operacional, sustitución de materiales y combustibles dirigidos a la reducción de emisiones, incluyendo la opción de sustitución de carbón por gas natural.	Largo plazo
		Lineamientos para la optimización de la cadena de suministro y distribución.	Largo plazo

MEDIDA 1	OBJETIVO	ACCIONES RELACIONADAS	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
		Esquemas de reconocimiento para el cumplimiento y autorregulación de empresas de bajas emisiones.	Largo plazo
Actores responsables de su implementación	Sectores Industriales y de servicios en el Valle de Aburrá, agremiaciones empresariales		

**PROGRAMA 3-
ARTICULACIÓN AL PIGECA EN EL VALLE DE ABURRÁ - INDUSTRIA Y SERVICIOS
COMPETITIVA Y DE BAJAS EMISIONES**

MEDIDA 2	OBJETIVO	ACCIONES RELACIONADAS	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS DE CONTROL DE EMISIONES	Garantizar la óptima operación de los sistemas de control de emisiones en las fuentes fijas del Valle de Aburrá	Identificación de buenas prácticas y tecnologías para el control de emisiones	Corto, mediano y largo plazo
		Evaluación periódica de la eficiencia de los sistemas de control actualmente instalados	Corto, mediano y largo plazo
		Requerimientos de mantenimiento preventivo y correctivo de dichos sistemas de control de emisiones, así como de revisión periódica y presentación de informes a la autoridad ambiental, a ser implementados por los responsables de dichas fuentes.	Corto, mediano y largo plazo
		Identificación e implementación de medidas específicas para aumentar eficiencias en equipos de control, particularmente en el caso de colectores de bolsas.	Corto, mediano y largo plazo
		Reemplazo de los sistemas de control inoperantes o de eficiencias que no satisfagan los	Corto, mediano y largo plazo

MEDIDA 2	OBJETIVO	ACCIONES RELACIONADAS	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
		estándares establecidos.	
		Implementación del instrumento normativo y diseño e implementación de un programa de financiamiento en apoyo a la implementación de éstas disposiciones.	Corto, mediano y largo plazo
Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, Sector privado, empresas, agremiaciones empresariales		

**PROGRAMA 3-
ARTICULACIÓN AL PIGECA EN EL VALLE DE ABURRÁ - INDUSTRIA Y SERVICIOS
COMPETITIVA Y DE BAJAS EMISIONES**

MEDIDA 3	OBJETIVO	ACCIONES RELACIONADAS	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
MEJORA DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL Y ENERGÉTICO DE LA INDUSTRIA.	Mejorar el desempeño ambiental y energético de la industria en conformidad con los objetivos de la Resolución 912 de 2017	Implementación de las disposiciones establecidas en la Resolución 912 de 2017, de tal forma que las empresas del Valle de Aburrá lleven a cabo las acciones de mejoramiento del desempeño ambiental y energético, tales como: a) Capacitación de sus operadores de equipos de combustión para que obtengan certificación de competencias técnicas, b) Instalación de sistemas automáticos para la alimentación de combustibles sólidos,	Corto, mediano y largo plazo

MEDIDA 3	OBJETIVO	ACCIONES RELACIONADAS	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
		<p>c) actividades de mejora continua utilizando como instrumento de apoyo sus bitácoras de operación y mantenimiento y monitoreo de parámetros de combustión, y</p> <p>d) reporte periódico de sus operaciones de combustión.</p> <p>e) actividades de mejora continua utilizando como instrumento de apoyo sus bitácoras de operación y mantenimiento y monitoreo de parámetros de combustión</p>	
		Seguimiento y evaluación	
Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, Sector Industrial y de servicios en el Valle de Aburrá con fuentes fijas de emisión		

**PROGRAMA 3-
ARTICULACIÓN AL PIGECA EN EL VALLE DE ABURRÁ - INDUSTRIA Y SERVICIOS
COMPETITIVA Y DE BAJAS EMISIONES**

MEDIDA 4	OBJETIVO	ACCIONES RELACIONADAS	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
RESTRINGIR LA INSTALACIÓN DE NUEVAS FUENTES FIJAS EN ZONAS SENSIBLES	Incentivar el desarrollo industrial bajo en emisiones y restringir el establecimiento de nuevas	Incorporación en la Resolución 912 de 2017 de lineamientos específicos que eviten o restrinjan la instalación de nuevas fuentes fijas en zonas sensibles y/o la aplicación	Mediano y largo plazo

MEDIDA 4	OBJETIVO	ACCIONES RELACIONADAS	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
	fuentes de emisión de contaminantes en zonas sensibles a la contaminación del aire	de límites especiales de emisión más estrictos. Esta restricción aplica a zonas clasificadas como áreas fuentes y zonas de bajas emisiones fijadas en los instrumentos de planeación y ordenamiento territorial.	
Actores responsables de su implementación	Secretarías de planeación, y Salud Municipal, AMVA, CORANTIOQUIA		

**PROGRAMA 3-
ARTICULACIÓN AL PIGECA EN EL VALLE DE ABURRÁ - INDUSTRIA Y SERVICIOS
COMPETITIVA Y DE BAJAS EMISIONES**

MEDIDA 5	OBJETIVO	ACCIONES RELACIONADAS	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
MEJORAR PROCESOS DE LEGALIZACIÓN Y CONTROL DE ACTIVIDADES DE EXTRACCIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	Mejorar el desempeño ambiental de las actividades de extracción, manejo y disposición de materiales de construcción	Implementación de la Resolución 472 de 2017 para: -Mejorar la elección de materiales, teniendo en cuenta su impacto según el ciclo de vida, para evitar la generación de contaminantes al aire, entre otros beneficios. -Reducir la intensidad de uso de materiales que actualmente se requieren en los sistemas constructivos convencionales y que generan emisiones a la atmósfera. -Minimizar la generación de desperdicios generados en los procesos de construcción actuales. -Realizar una disposición adecuada de los residuos de construcción evitando emisiones a la atmósfera. -Gestión integral de residuos de construcción y demolición -Mejorar las tecnologías y sistemas	Corto, mediano y largo plazo

MEDIDA 5	OBJETIVO	ACCIONES RELACIONADAS	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
		de excavación, extracción y explotación de materiales y canteras a cielo abierto. -Restringir o prohibir la actividad minera en suelos urbanos y de expansión.	
		Estimación de emisiones de fuentes de área del sector de la construcción e incorporación en el inventario de emisiones.	Corto, mediano y largo plazo
		Seguimiento y evaluación	Corto, mediano y largo plazo
Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, Empresas y prestadores de servicios del sector construcción		

**PROGRAMA 4 -
ARTICULACIÓN AL PIGECA EN EL VALLE DE ABURRÁ –
EFECTIVIDAD Y COBERTURA EN EL CONTROL Y SANCIONES A AGENTES
CONTAMINANTES.**

MEDIDA 1	OBJETIVO	ACCIONES RELACIONADAS	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
INCREMENTAR LA CAPACIDAD DE CONTROL DE FUENTES MÓVILES	Fortalecer las herramientas de verificación del cumplimiento	-Fortalecimiento de la capacidad técnica de la autoridad ambiental y de las Secretarías de Movilidad y Tránsito, en el ámbito de sus competencias, para la aplicación y vigilancia del cumplimiento de la normatividad aplicable en materia	Corto, mediano y largo plazo

MEDIDA 1	OBJETIVO	ACCIONES RELACIONADAS	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
	<p>a los programas para el control de emisiones de fuentes móviles</p>	<p>de emisiones de fuentes móviles, en particular, las medidas establecidas en el PIGECA para reducir las emisiones generadas por vehículos automotores. El fortalecimiento deberá incluir el desarrollo de capacidades del personal, la dotación de los equipos técnicos necesarios y la utilización de herramientas tecnológicas. Entre las acciones a realizar se encuentran:</p> <p>a) Supervisar y vigilar el Programa Integral de Inspección de Emisiones y Mantenimiento Vehicular.</p> <p>b) Aplicar sanciones efectivas a fuentes móviles que incumplan con las normas de emisiones y/o incumplan con las disposiciones de la revisión técnico mecánica, incluyendo inmovilización, con base en acuerdos institucionales específicos.</p> <p>c) Mejorar la aplicación de sanciones para eliminar emisiones evidentes en fuentes móviles a gasolina y a diésel, de conformidad con lo establecido en los artículos 16 y 17 de la Resolución 910 de 2008.</p> <p>d) Fortalecer la articulación interinstitucional y el trabajo conjunto con las Secretarías de Tránsito y los CDAs, a fin de garantizar que los vehículos que circulan en el área metropolitana cumplan con la normatividad y los que no sean efectivamente sancionados.</p>	

MEDIDA 1	OBJETIVO	ACCIONES RELACIONADAS	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
		e) Elaborar y publicar informes periódicos y especiales de las acciones realizadas y los resultados de los programas de control y vigilancia de fuentes móviles.	
		Seguimiento y evaluación	Corto, mediano y largo plazo
Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, Vehículos y motos en circulación, AMVA, secretarías de tránsito municipal		

**PROGRAMA 4 -
ARTICULACIÓN AL PIGECA EN EL VALLE DE ABURRÁ –
EFECTIVIDAD Y COBERTURA EN EL CONTROL Y SANCIONES A AGENTES
CONTAMINANTES.**

MEDIDA 2	OBJETIVO	ACCIONES RELACIONADAS	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
FORTALECER ACCIONES DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE EMISIONES GENERADAS POR FUENTES FIJAS.	Fortalecer las herramientas de verificación del cumplimiento a los programas para el control de emisiones de fuentes fijas	Fortalecimiento de la capacidad técnica del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, CORNARE y CORANTIOQUIA, así como sus acuerdos de coordinación para que el ámbito de sus competencias, apliquen y vigilen el cumplimiento de la normatividad en materia de emisiones de fuentes fijas. El fortalecimiento deberá incluir el desarrollo de capacidades del personal, la dotación de los equipos técnicos necesarios y la utilización de herramientas tecnológicas. Entre las acciones a realizar se encuentran: a) Supervisar y vigilar el cumplimiento de las Resoluciones Nacionales y Metropolitanas aplicables para la prevención y	Corto, mediano y largo plazo

MEDIDA 2	OBJETIVO	ACCIONES RELACIONADAS	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
		<p>control de la contaminación atmosférica generada por los establecimientos comerciales, industriales y de servicios.</p> <p>b) Aplicar sanciones efectivas a las fuentes estacionarias que incumplan con los límites de emisiones y/o otras disposiciones establecidas en las resoluciones nacionales y metropolitanas correspondientes.</p> <p>c) Elaborar y publicar informes periódicos y especiales de las acciones realizadas y los resultados de los programas de control y vigilancia de fuentes estacionarias.</p>	
		Seguimiento y evaluación	Corto, mediano y largo plazo
Actores responsables de su implementación	Industrias y organizaciones con fuentes fijas de emisión, AMVA, CORANTIOQUIA		

LINEAMIENTO 6. NIVELES DE PREVENCIÓN, ALERTA O EMERGENCIA

PROGRAMA 1 – ARTICULACIÓN AL POECA EN EL VALLE DE ABURRÁ

MEDIDA 1	Fortalecimiento de los mecanismos de actuación del Plan Operacional para enfrentar Episodios de Contaminación Atmosférica en el Área Metropolitana del Vallé de Aburrá - POECA	
OBJETIVO	Lograr la plena implementación del POECA y sus mecanismos de actuación.	
ACCIONES RELACIONADAS		PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN

MEDIDA 1	Fortalecimiento de los mecanismos de actuación del Plan Operacional para enfrentar Episodios de Contaminación Atmosférica en el Área Metropolitana del Vallé de Aburrá - POECA	
OBJETIVO	Lograr la plena implementación del POECA y sus mecanismos de actuación.	
ACCIONES RELACIONADAS		PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>Acordar con todas las instituciones que hacen parte del Grupo de Gestión de Episodios Críticos de Contaminación Atmosférica (GECA), que este funcione de manera permanente y se fortalezcan sus capacidades y herramientas para preparar y desplegar acciones dirigidas a mitigar los impactos asociados a los eventos de contaminación en la región, así como para anticiparlos.</p>		Corto, mediano y largo plazo
<p>Elaboración anual del Plan de Acción para la implementación del protocolo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corantioquia elaborará un Plan de Acción para la Implementación Anual del Protocolo, con el acompañamiento y asesoría del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, el cual deberá ser adoptado mediante Acto Administrativo de la Corporación. El Plan de Acción estará en articulación con el Plan de Acción al Área Metropolitana, entre los meses de septiembre y octubre de cada año y a partir de esta información, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá elaborará un Plan de Acción Metropolitano, el cual publicará anualmente en su página web, antes del inicio del periodo regular de gestión de episodios. - El Plan de acción deberá costear todos los recursos (físicos, humanos, económicos, tecnológicos) que se requieren para la implementación de las diferentes medidas. 		Corto, mediano y largo plazo
<p>Fortalecimiento de las capacidades y herramientas para la implementación del POECA.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se fortalecerá la capacidad de reacción e intervención de Corantioquia ante episodios de contaminación atmosférica, por lo que se deberán reforzar los mecanismos de articulación, conocimiento, comunicaciones y trabajo interinstitucional ante episodios de afectación a la calidad del aire, como medida para incrementar la efectividad de actuación de las autoridades locales y para minimizar los efectos sobre la población y el medio ambiente. - A través del comité gestor PIGECA de El Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Corantioquia liderará los procesos de articulación y fortalecimiento de capacidades y herramientas 		Corto, mediano y largo plazo

MEDIDA 1	Fortalecimiento de los mecanismos de actuación del Plan Operacional para enfrentar Episodios de Contaminación Atmosférica en el Área Metropolitana del Vallé de Aburrá - POECA	
OBJETIVO	Lograr la plena implementación del POECA y sus mecanismos de actuación.	
ACCIONES RELACIONADAS		PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>entre las distintas entidades públicas y privadas que se requieran para la implementación y seguimiento del Protocolo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Provisión y/o modernización de equipos y tecnologías para la realización de actividades a cargo de la Corporación. 		
<p>Compromiso en la implementación de las acciones del Protocolo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En los meses en los que se declare el Estado de precaución y vigilancia intensiva, regularmente Febrero-Abril y Octubre–Noviembre, durante los cuales se presenta un incremento de las concentraciones de material particulado (PM10 y PM2.5) asociado a condiciones meteorológicas desfavorables, Corantioquia deberá reforzar las actividades de control y vigilancia de las principales fuentes de contaminación y se deberá lograr el apoyo de entidades públicas y privadas con medidas que contribuyan a la reducción de emisiones contaminantes. - Para ello, Corantioquia deberá realizar las reglamentaciones necesarias para la aplicación de las medidas definidas en el Protocolo del Plan Operacional. Los directivos de las entidades públicas y privadas deberán fijar acciones alternativas que acompañen y refuercen las medidas establecidas en Protocolo, tales como teletrabajo, horarios flexibles y reuniones virtuales que faciliten la movilidad de los habitantes de la región en los períodos de ocurrencia de episodios críticos. 		Corto, mediano y largo plazo
<p>Elaboración de reportes anuales sobre la gestión de episodios. Al final de cada periodo regular de gestión de episodios (Febrero Abril y Octubre–Noviembre), Corantioquia realizará un reporte que resuma los resultados obtenidos en la implementación del Plan de Acción. Asimismo deberá informar a la comunidad sobre los resultados de la gestión de episodios y el cumplimiento del Plan de Acción.</p>		Corto, mediano y largo plazo

MEDIDA 1	Fortalecimiento de los mecanismos de actuación del Plan Operacional para enfrentar Episodios de Contaminación Atmosférica en el Área Metropolitana del Vallé de Aburrá - POECA	
OBJETIVO	Lograr la plena implementación del POECA y sus mecanismos de actuación.	
ACCIONES RELACIONADAS		PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
<p>Consolidación del POECA como instrumento de concientización y fortalecimiento de cultura ciudadana a favor de la mejora de la calidad del aire.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uno de los principales componentes del Plan Operacional es el Plan de Comunicaciones, mediante el cual se informa a la población sobre la ocurrencia de un episodio (inicio, evolución y finalización), se brindan recomendaciones orientadas a disminuir la exposición de la población a los contaminantes y a minimizar las emisiones de contaminantes atmosféricos, además de la respectiva difusión de las medidas a implementar en cada uno de los niveles de contingencia atmosférica. La implementación del Plan Operacional constituye una oportunidad para sensibilizar a la comunidad sobre la promoción de conductas tendientes a reducir o evitar la emisión de contaminantes, como el uso del SITVA, el uso de la bicicleta, la conducción eco-eficiente y segura y el buen mantenimiento del vehículo. - Corantioquia deberá disponer de los recursos necesarios para la implementación anual del Plan de Comunicaciones. 		Corto, mediano y largo plazo
<p>Revisión periódica del Protocolo del POECA. El Protocolo deberá ser actualizado como mínimo cada tres (3) años, con el fin de revisar los avances en el manejo de episodios y realizar los ajustes necesarios.</p>		Corto, mediano y largo plazo
Actores responsables de su implementación	CORANTIOQUIA, Municipios del Área Metropolitana del Valle de Aburrá	

En el anexo Aplicabilidad ejes temáticos PIGECA-Validación-enero2020, se presenta la descripción de las medidas con sus respectivas acciones a implementar y los responsables de su ejecución.

5.4. MATRIZ DE IMPORTANCIA DE MEDIDAS A IMPLEMENTAR EN EL CORTO PLAZO

Durante los talleres de validación de medidas del Plan Estratégico para la Gestión de la Calidad del Aire realizados en el mes de noviembre de 2019 en las diferentes territoriales, se identificaron las acciones de medidas categorizadas como importante, que se cumplieron en el corto plazo. Adicionalmente, en el Anexo Matriz Medidas 2020 se describen las medidas a implementar por territorial, con su nivel de importancia y periodo de aplicación, actualizadas con los diferentes aportes recibidos por los funcionarios de la Corporación.

Es de anotar que la matriz de importancia se construyó en un primer ejercicio durante el año 2017, a partir de talleres con las oficinas territoriales de Corantioquia, en los cuales se revisaron las medidas en formato de fichas y a partir de esta información, se construyó una matriz que permite identificar la aplicabilidad de la medida y establecer su importancia y plazo de ejecución. El nivel de importancia se categorizó usando la siguiente escala:

- “Poca” (color verde),
- “Moderada” (color amarillo),
- “Importante” (color naranja) y
- “Muy importante” (color rojo)

Asimismo, el periodo de implementación se clasificó como:

- Corto (C),
- Mediano (M) y
- Largo Plazo (L).

La matriz permite visualizar fácilmente las medidas con alta importancia y su periodo de aplicación.

Del ejercicio realizado se puede establecer que las medidas prioritarias a desarrollar por parte de la Corporación y los recursos necesarios para ejecutarlas se presentan en la Tabla 5-2:

Tabla 5-2 Medidas a desarrollar por parte de la Corporación de forma prioritaria

Programa	Medida	Aporta para	Recursos	Costos aproximados
Minería Responsable	Control y Vigilancia	Actualización al inventario de fuentes de área.	<ul style="list-style-type: none"> Personal cualificado en las oficinas territoriales. Recolección de datos de área, tipo de suelo y cantidad extraídas en minas 	\$ 500.000.000,00
Desarrollo Industrial y agroindustrial sostenible.	Desempeño Ambiental y energético de la industria.	Afinar el inventario de emisiones para cuantificar el impacto de las acciones.	<ul style="list-style-type: none"> Herramienta de recolección y análisis de datos de emisión de fuentes fijas y control y vigilancia 	\$ 200.000.000,00
		Realizar un adecuado control y seguimiento a la evaluación de información aportada por el usuario.		
Gestión de Olores y Ruido.	Gestión de Quejas por olores ofensivos y ruido.	Construir línea base de áreas con condición de olor ofensivo y ruido de crítico a aceptable (<i>Reto 26 PGAR 2020-2031</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Equipo técnico y humano de medición de olores ofensivos y ruido Mapas de ruido, gestión de olores vía web, estudios de quejas por olores. 	\$ 1.390.000.000,00
Transporte Regional Sostenible	Control integral de inspección de emisiones y mantenimiento vehicular	Aumentar la frecuencia del control y seguimiento de los CDAs.	<ul style="list-style-type: none"> Software para identificar pruebas “sospechosas” en los CDA con el fin de generar requerimientos jurídicos. 	\$ 450.000.000,00
		Establecer un procedimiento para sancionar CDAs ante información de pruebas sospechosas.	<ul style="list-style-type: none"> Personal técnico para reforzar los operativos en vía Definir un cronograma de operativos en vía que permita cubrir todas las oficinas territoriales, en 	

Programa	Medida	Aporta para	Recursos	Costos aproximados
			todos los trimestres.	
Fortalecimiento técnico	Ampliar y fortalecer las capacidades técnicas de los funcionarios en el tema de control y vigilancia a fuentes de emisión	Incrementar los operativos de control a todas las fuentes de emisión.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación a los funcionarios encargados del control en cada una de las territoriales. 	\$ 200.000.000,00
Herramientas para la calidad del aire	Revisión permanente del sistema de vigilancia de calidad del aire que incluya análisis meteorológico y medición de contaminantes.	Fortalecer la Red de Monitoreo, teniendo lectura en tiempo real de los contaminantes criterio (PM10, PM2.5, NOx, SOx, metano y Ozono) (<i>Reto 26 PGAR 2020-2031</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador de Sistema de Vigilancia de Calidad del aire. • Equipos para medición de contaminantes criterio. • Fomentar y ajustar la herramienta de gerenciamiento inteligente de datos de calidad del aire y emisiones. 	\$ 1.000.000.000,00
	Revisión permanente del sistema de vigilancia de calidad del aire que incluya análisis meteorológico y medición de contaminantes.	Medición de contaminantes tóxicos atmosféricos (níquel, mercurio, plomo, cobre, bencenos, cadmio) (<i>Reto 26 PGAR 2020-2031</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Equipos para medición de contaminantes tóxicos. • Sistema de operación de la red de monitoreo, permanente y continuo en el tiempo (que no dependa de contratos) 	\$ 500.000.000,00
Instrumentos económicos	Obtención de recursos financieros a través de instrumentos como bonos de emisiones o tasas ambientales para la Gestión Integral de la Calidad del Aire.	Obtención de recursos económicos para la Gestión de la Calidad del Aire.	<ul style="list-style-type: none"> • Personal con conocimiento en instrumentos económicos. 	\$ 120.000.000,00

Programa	Medida	Aporta para	Recursos	Costos aproximados
Gestión de la Calidad del aire	Delimitar y manejar áreas generadoras de olores ofensivos y zonas acústicamente saturadas.	Inclusión del criterio de calidad del aire en la planeación del territorio.	<ul style="list-style-type: none"> Profesional con experiencia en planeación y manejo de olores ofensivos y ruido. 	\$ 120.000.000,00
Articulación al PIGECA- Fortalecimiento, generación y aprovechamiento del conocimiento científico y la tecnología	Mejora continua de la red de monitoreo, pronóstico y alertas de la calidad del aire.	Articulación con PIGECA - AMVA	<ul style="list-style-type: none"> Estaciones de monitoreo. Modelos de pronóstico 	\$ 500.000.000,00
	Mejora continua del Inventario de emisiones.	Articulación con PIGECA - AMVA	<ul style="list-style-type: none"> Tres (3) profesionales - 10 meses 	\$ 210.000.000,00
	Fortalecimiento del acceso público a información	Articulación con PIGECA - AMVA	<ul style="list-style-type: none"> Diseño página WEB 	\$ 300.000.000,00
Articulación al PIGECA- Planeación y ordenamiento territorial con criterios de sostenibilidad.	Establecimiento de lineamientos de zonificación con criterios de calidad del aire	Articulación con PIGECA - AMVA	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de zonas Dos (2) profesionales, uno experto en calidad aire y otro en Ordenamiento Territorial - 6 meses 	\$ 84.000.000,00
Articulación al PIGECA- Industria y servicios	Establecimiento de una política integral de desarrollo de bajas emisiones	Articulación con PIGECA - AMVA	<ul style="list-style-type: none"> Personal con conocimiento en estrategias de bajas emisiones - 1 año 	\$ 120.000.000,00

Programa	Medida	Aporta para	Recursos	Costos aproximados
competitiva y de bajas emisiones	Optimización de sistemas de control de emisiones	Articulación con PIGECA - AMVA	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de profesionales para el desarrollo de programas pedagógicos. 	\$ 50.000.000,00
	Mejora del desempeño ambiental y energético de la industria.	Articulación con PIGECA - AMVA	<ul style="list-style-type: none"> Personal con conocimiento en estrategias de bajas emisiones - 6 meses 	\$ 60.000.000,00
	Restringir la instalación de nuevas fuentes fijas en zonas sensibles	Articulación con PIGECA - AMVA	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de zonas Dos (2) profesionales, uno experto en calidad del aire y otro en Ordenamiento Territorial- 6 meses 	\$ 84.000.000,00
	Mejorar procesos de legalización y control de actividades de extracción, manejo y disposición de materiales de construcción	Articulación con PIGECA - AMVA	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de zonas Dos (2) profesionales, uno experto en calidad del aire y otro en Ordenamiento Territorial- 6 meses 	\$ 84.000.000,00
Articulación al PIGECA- Efectividad y cobertura en el control y sanciones a agentes contaminantes.	Incrementar la capacidad de control de fuentes móviles	Articulación con PIGECA - AMVA	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo en vías (10000 pruebas) 	\$ 300.000.000,00
	Fortalecer acciones de prevención y control de emisiones generadas por fuentes fijas.	Articulación con PIGECA - AMVA	<ul style="list-style-type: none"> 4 profesionales de control y vigilancia por 6 meses para realizar 130 evaluaciones de emisiones 	\$ 200.000.000,00
Articulación al POECA en el Valle de Aburrá	Fortalecimiento de los mecanismos de actuación del Plan Operacional para enfrentar Episodios de	Lograr la plena implementación del POECA y sus mecanismos de actuación.	<ul style="list-style-type: none"> Personal de la Entidad capacitado con experiencia en POECA, comunicaciones, control y vigilancia, fuentes móviles y 	



CORANTIOQUIA

Programa	Medida	Aporta para	Recursos	Costos aproximados
	Contaminación Atmosférica en el Área Metropolitana del Vallé de Aburrá - POECA		gestión ambiental	

EJE TRANSVERSAL EDUCACIÓN Y PREVENCIÓN POBLACIONAL

Programa	Medida	Aporta para	Recursos	Costos aproximados
Desarrollar programas de prevención a la población respecto a la exposición a niveles altos de contaminación.	Desarrollar programas de prevención a la población respecto a la exposición a niveles altos de contaminación.	Incrementar conciencia en la población sobre los efectos de la contaminación del aire y su aporte en la protección al recurso.	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de profesionales para el desarrollo de programas pedagógicos. Planeación estratégica y articulada con otras dependencias de la Corporación para desarrollar jornadas de educación. 	\$ 500.000.000,00
TOTAL COSTOS				\$ 6.972.000.000,00

5.5. INDICADORES

Para los diferentes lineamientos del Plan Estratégico para la Gestión de la Calidad del Aire, se plantean indicadores, con el fin de hacer seguimiento y control a la efectividad de la gestión de la calidad del aire de la Corporación.

La Tabla 5- presenta la propuesta de indicadores de seguimiento al Plan Estratégico para la Gestión de la Calidad del Aire.

Tabla 5-3. Propuesta de Indicadores del Plan Estratégico para la Gestión de la Calidad del Aire

LINEAMIENTO	INDICADOR	UNIDAD	REFERENCIA
Fortalecimiento Institucional	Estaciones que cumplen con el objetivo intermedio III de las guías de calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en material particulado inferior a 2.5 micras (PM2.5)	(%)	PGAR CORANTIOQUIA 2020 - 2031
Fortalecimiento Institucional	Estaciones que cumplen con el objetivo intermedio III de las guías de calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en material particulado inferior a 10 micras (PM10)	(%)	PGAR CORANTIOQUIA 2020 - 2031
Control de fuentes de emisión	Intensidad de emisiones de CO2 por parte del sector industrial	CO2eq/año	PGAR CORANTIOQUIA 2020 - 2031
Fortalecimiento Institucional	Calidad del Aire (ICA) buena y aceptable	(%)	PGAR CORANTIOQUIA 2020 - 2031
Planes y organización del territorio	Proporción de Áreas con condición de olor ofensivo de crítico a aceptable	(%)	PGAR CORANTIOQUIA 2020 - 2031

LINEAMIENTO	INDICADOR	UNIDAD	REFERENCIA
Planes y organización del territorio	Proporción de Áreas que disminuyen la condición de ruido de crítica a aceptable (densidad poblacional, número de quejas por año, tipo de receptores, mapa estratégico de ruido, número de establecimientos que incumplen la norma, entre otros)	(%)	PGAR CORANTIOQUIA 2020 - 2031
Control de fuentes de emisión	Emisiones totales de gases efecto invernadero	(%)	PGAR CORANTIOQUIA 2020 - 2031
Planes y organización del territorio	Empresas con plan de movilidad en ejecución	(%)	PGAR CORANTIOQUIA 2020 - 2031
Planes y organización del territorio	Plan jurisdiccional de movilidad sostenible en ejecución	Número	PGAR CORANTIOQUIA 2020 - 2031
Mejora Continua de la Red de Monitoreo, pronóstico y alertas de calidad del aire	Operación permanente de las estaciones de monitoreo de PM2.5	(%)	PIGECA - AMVA
Control de fuentes de emisión	Emisiones atmosféricas de PM2.5 en fuentes móviles	Ton/año	PIGECA - AMVA
Optimización de sistemas de control de Emisiones	Emisiones atmosféricas de PM2.5 en fuentes fijas	Ton/año	PIGECA - AMVA
Incrementar la capacidad de control de fuentes móviles	Pruebas en vía de fuentes móviles	(%)	PIGECA - AMVA
Incrementar la capacidad de control de fuentes móviles	Auditorías Realizadas a los Centros de Diagnóstico Automotor	Número	PIGECA - AMVA
Fortalecer acciones de prevención y control de emisiones generadas por fuentes fijas	Porcentaje de empresas que generan Material Particulado (MP) visitadas	(%)	PIGECA - AMVA

LINEAMIENTO	INDICADOR	UNIDAD	REFERENCIA
Fortalecer acciones de prevención y control de emisiones generadas por fuentes fijas	Número de visitas de verificación de emisiones de fuentes fijas al año	Número	PIGECA - AMVA
Fortalecimiento de los mecanismos de implementación del POECA	Indice de Calidad del Aire - Episodio de Contaminación Atmosférica	Número de días	PIGECA - AMVA
Planes y organización del territorio	Municipios asesorados o asistidos en la inclusión del componente ambiental en los procesos de planificación y ordenamiento territorial, con énfasis en la incorporación de las determinantes ambientales para la revisión y ajuste de los POT.	(%)	Resolución 667 de 2016 - MADS
Fortalecimiento Institucional	Indice de calidad del aire en las localidades de especial interes por contaminacion atmosférica	ICA	Resolución 667 de 2016 - MADS
Fortalecer acciones de prevención y control de emisiones generadas por fuentes fijas	Procesos sancionatorios resueltos	(%)	Resolución 667 de 2016 - MADS
Educación y prevención poblacional	Ejecución de acciones en educación ambiental	Número	Resolución 667 de 2016 - MADS

6. RECOMENDACIONES

Como resultado de las actividades de actualización del Plan Estratégico para la Gestión de la Calidad del Aire en la Jurisdicción de Corantioquia y de los talleres de validación de medidas, surgen las siguientes recomendaciones:

- Es de vital importancia involucrar a las comunidades de las diferentes territoriales, capacitando a líderes sociales en temas de calidad del aire, de manera que se desarrolle un Programa similar al programa PIRAGUA de la Corporación, pero en calidad del aire.
- Es fundamental reforzar las capacidades técnicas al interior de cada territorial y fortalecer los equipos de trabajo para proceder a implementar el Plan Estratégico para la Gestión de la Calidad del Aire.
- Fortalecer las capacidades técnicas corporativas con el fin de optimizar los procesos de revisión de fuentes fijas y de Centros de Diagnóstico Automotriz (CDA's).
- Incluir las temáticas de ruido y olores como integrantes fundamentales de la gestión de la calidad de aire y divulgar los resultados de los actuales estudios realizados por la Corporación en dichos componentes.
- Incrementar las herramientas de monitoreo de calidad del aire y propiciar el acceso de la comunidad en general a la información obtenida.
- Fortalecer la red de monitoreo de calidad de aire con mediciones de óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, ozono y monóxido de carbono en donde se identifique sea pertinente.
- Propender por un sistema de operación de la red de monitoreo de calidad del aire que no dependa de contratos, sino que sea permanente y continuo en el tiempo.
- Analizar los resultados del convenio 040-COV1904-35 de mercurio suscrito entre Corantioquia y la Universidad de Antioquia en el año 2019, el cual se encuentra actualmente en proceso de revisión por parte de la corporación, con el fin de identificar posibles afectaciones a la población y la necesidad de hacer mediciones continuas de Mercurio en el aire.
- Estudiar la posibilidad de realizar mediciones indicativas de mercurio inorgánico (vapores) en las territoriales donde se identifican problemáticas asociadas a este contaminante tóxico.
- Mejorar el registro de la información de las fuentes fijas puntuales, derivada del control y vigilancia ambiental y de la evaluación de información aportada por el usuario, y de esta manera fortalecer la gestión documental de la Corporación.

- Fortalecer el trabajo conjunto y articulado de la autoridad ambiental con las instituciones y organizaciones involucradas directa o indirectamente con la gestión de la calidad del aire.
- Promover la inclusión del recurso aire en los programas desarrollados por las diferentes subdirecciones de la Corporación.

BIBLIOGRAFÍA

- Casas, I., Gómez, E., Rodríguez, L., Girón, S., & Mateus, J. (2015). Hacia un plan nacional para el control de los efectos del mercurio en la salud en Colombia. *Biomedica*, 35(2), 30. doi:doi: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v35i0.2458>
- Aburrá, V. d. (s.f.). <http://www.metropol.gov.co/CalidadAire/Paginas/ica.aspx>.
- Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (s.f.). *Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire*.
- AMVA. (2009). *Calidad del Aire del Valle de Aburrá*. Medellín.
- AMVA y UPB. (2016). *Informe Final Convenio 1105 de 2016 entre el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y la Universidad Pontificia Bolivariana*. Medellín.
- AMVA-UPB. (2010). *Lineamientos Técnicos para el Plan de Descontaminación del Aire en la Región Metropolitana del Valle de Aburrá. Convenio 543 de 2008. Acta ejecutoria 3*. Medellín.
- CCAC, C. C. (17 de julio de 2014). *COALICIÓN CLIMA Y AIRE LIMPIO* . Obtenido de <http://www.ccacoalition.org/en>
- Congreso de Colombia. (1996). *Ley 336 de 1996. Estatuto General del Transporte* .
- Congreso de Colombia. (2006). *Ley 1083 de 2006. Por medio de la cual se establecen algunas normas sobre planeación urbana sostenible*.
- Conpes 3167. (2002). *La Política para Mejorar el Servicio de Transporte Público Urbano de Pasajeros* .
- Conpes 3260. (2003). *Política Nacional de Transporte Urbano y Masivo* .
- CONPES 3344. (2005). *Consejo Nacional de Política Económica y Social. "Lineamientos para la Formulación de la Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire"*.
- Conpes 3489. (2007). *Política Nacional de Transporte Público Automotor de Carga* , .
- CONPES 3550. (2008). *Consejo Nacional de Política Económica y Social. "Lineamientos para la Formulación de la Política Integral de Salud Ambiental con Énfasis en los Componentes de Calidad del Aire, Calidad de Agua y Seguridad Química"*.
- Conpes 3579. (2013). *Lineamientos de Política para la modernización del transporte automotor de carga y declaratoria de importancia estratégica del programa de reposición y renovación del parque automotor de carga*.
- (2012). *Convenio de Asociación N° 243*. Medellín.
- Corantioquia. (2016). *Plan de Acción 2016-2019. Por el Patrimonio Ambiental de nuestro territorio*. Medellín.
- CORANTIOQUIA. (2016). *Plan de Acción 2016-2019. Por el Patrimonio Ambiental de nuestro territorio*. . Medellín.
- CORANTIOQUIA. (24 de Mayo de 2017). *CORANTIOQUIA, ACTÚA*. Obtenido de <http://www.corantioquia.gov.co/sitios/extranetcorantioquia/SitePages/ContenidoMenuSuperior.aspx?IdItem=37>
- CORANTIOQUIA. (2019). *Plan de Gestión Ambiental Regional 2020-2031*. Medellín.

- Corantioquia, G. d. (2018). *Plan Regional para el Cambio Climático en la Jurisdicción de Corantioquia*. Medellín.
- Gobierno de Colombia. (2007). *Decreto 2629 de 2007*. .
- Gobierno de Colombia. (2009). *Decreto 1135 de 2009*. .
- IBOCA. (s.f.). En *Índice Bogotano de la Calidad del Aire*.
- IDEAM. (2007). *Informe Anual sobre el Estado del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables en Colombia: Calidad del Aire*.
- IDEAM. (5 de 12 de 2017). *Atlas Interactivo*. Obtenido de <http://atlas.ideam.gov.co/presentacion/>
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales- IDEAM. (2017). Informe del Estado de la Calidad del Aire en Colombia. Bogotá, Colombia.
- IPCC. (2006). Energy-Chapter 3: Mobile combustion. En C. D. Waldron, *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. United States: Institute for Global Environmental Strategies.
- Ministerio de Ambiente. (1998). *Resolución 623 de 1998*.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2013). *Resolución 1541 de 2013*. Bogotá.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). *Plan Único Nacional de Mercurio*. Bogotá.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014a). *Resolución 2087 de 2014*. Bogotá.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (16 de Agosto de 2017). *Entra en vigencia Convenio Minamata mientras Colombia promueve su ratificación*. Obtenido de MINAMBIENTE: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/3134-entra-en-vigencia-convenio-minamata-mientras-colombia-promueve-su-ratificacion>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017*. Bogotá.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial . (2008). *CONPES 3510 de 2008*.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial . (2010). *Resolución 0760 de 2010*.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (1995). *Resolución 898 de 1995* .
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2006a). *Decreto 979 del 3 de abril de 2006*. Bogotá.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2008). *Resolución 909 de 2008*.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2008). *Resolución 910 de 2008*. .
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Ministerio de Minas y Energía. (2007). *Resolución 182087 de 2007* .
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2006). *RESOLUCIÓN 601 del 4 de abril de 2006. Norma de Calidad del Aire*. . Bogotá.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *RESOLUCIÓN 610 del 24 de marzo de 2010. Norma de Calidad del Aire*. . Bogotá.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire*. Bogotá D.C.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2016). *Decreto 2133 de 2016*. Bogotá.
- Ministerio de Minas. (2016). *Plan Estratégico Sectorial para la eliminación del uso del mercurio*. Bogotá.

- Ministerio de Minas y Energía y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2008). *Ley 1205 de 2008* .
- Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de la Protección Social y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial . (2007). *Resolución 180158 de 2007*.
- Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de la Protección Social y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2009). *Resolución 2604 de 2009. "Por la cual se determinan los combustibles limpios teniendo como criterio fundamental el contenido de.*
- PNUD. (2018). *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
- República de Colombia-Gobierno Nacional. (2013). *Ley 1658 de 2013*. Bogotá. Territorial, M. d. (s.f.).
- Universidad de los Andes. (2015). *Segunda Gran Encuesta Nacional Ambiental*. Revista Ambiental Catorce 6.
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. (2008). *Gran Encuesta Nacional Ambiental*. Revista Ambiental Catorce 6.
- Veiga, M. (febrero de 2010). *Antioquia, Colombia: the world's most polluted*. Obtenido de [redjusticiaambientalcolombia- UNIDO – United Nations Industrial Development Organization:](https://redjusticiaambientalcolombia.files.wordpress.com/2011/05/final_revised_feb_2010_veiga_antioquia_field_trip_report.pdf)
- https://redjusticiaambientalcolombia.files.wordpress.com/2011/05/final_revised_feb_2010_veiga_antioquia_field_trip_report.pdf