

POLÍTICA PÚBLICA Y ACCIONES INTERSECTORIALES ORIENTADAS A LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR MATERIAL PARTICULADO EN PROYECTOS CARBONÍFEROS A GRAN ESCALA

Ana María LLORENTE VALBUENA

Palabras clave: Minería de carbón, contaminación atmosférica, material particulado, política pública.

RESUMEN

Las políticas públicas y acciones intersectoriales promulgadas en Colombia relativas a la prevención y control de la contaminación atmosférica, han abarcado gran parte de los elementos que garantizarán una mejor calidad del aire para la población. Sin embargo, la minería de carbón a cielo abierto desarrollada en el territorio colombiano y que constituye una importante fuente de contaminación atmosférica no ha sido abordada con la suficiencia tal que permita el cumplimiento de la normativa nacional, garantizando al mismo tiempo el derecho a un ambiente sano a las poblaciones cercanas a esta actividad. Las zonas carboníferas del Cesar y la Guajira, las más importantes del país en cuanto a extracción se refiere, presentan actualmente estados complejos de contaminación por material particulado (PST, PM₁₀); situación que lleva a estudiar con mayor profundidad este escenario de contaminación, el cual ha despertado un interés creciente en el país, y que debido a la complejidad en el control de las fuentes de emisión, requiere del análisis y el trabajo articulado de diversas instituciones del estado para abordarlo desde una óptica diferente a la existente en la actualidad.

Key words: Coal mining, air pollution, particulate matter, public politics.

ABSTRACT

Public policies and intersectoral actions enacted in Colombia in regard to the prevention and control of air pollution have cover most of the elements that ensure a better air quality for the population. However, the open-pit coal mining operations in Colombia, one of the principle sources of air pollution has not been sufficiently addressed to enable compliance with national laws, and at the same time to ensure the right to a healthy environment to the people settled next to this activity. The most important coal mines in terms of extraction are located in Cesar and La Guajira, currently has a complex state of contamination due to particulate matter (PST, PM₁₀); situation that leads to explore this scenario of pollution further; which in the country has attracted increasing attention and because of the complexity on the control of the pollution sources, it requires analysis and coordinated work with several government institutions to confront it with a more accurate perspective than nowadays.

INTRODUCCIÓN

La regulación en materia ambiental referida al control y prevención de la contaminación atmosférica en Colombia, se sitúa en el año de 1973 con la expedición de la Ley 23 del 12 de diciembre, cuyo objeto señaló: “Prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y buscar el mejoramiento, conservación y restauración de los recursos naturales renovables para defender la salud y el bienestar de todos los habitantes del territorio nacional”, entendiendo a los componentes aire, agua y suelo como los bienes naturales del estado susceptibles a ser contaminados.

Luego de la promulgación del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente en el país (Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974), y la Ley 99 del 22 de diciembre de 1993 mediante la cual se creó el Ministerio de Ambiente y se reordenó el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente, el país fue avanzado en la construcción de una base normativa más estricta y especializada para cada componente natural en particular, así como en la formulación de políticas públicas y estrategias intersectoriales que fortalecieran la gestión entre los diferentes actores y permitieran garantizar su efectiva implementación.

Fue así, que para el año 2005 el Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes) emitió el documento Conpes 3344 del 14 de marzo de 2005, en el cual se establecieron los lineamientos para la formulación de la política para la prevención y control de la contaminación del aire. De lo consignado en dicho documento, fue promulgada la Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire (PPCCA), cuyo objetivo principal fue impulsar la gestión de la calidad del aire en el corto, mediano y largo plazo, con el fin de alcanzar los niveles de calidad del aire adecuados para proteger la salud y el bienestar humano.

Pocos años después, fue emitido el documento Conpes 3550 de 2008, el cual estableció los lineamientos para la formulación de la Política Integral de Salud Ambiental (PISA) con énfasis en los componentes de calidad de aire, calidad de agua y seguridad química. Su elaboración pretendía, entre otros objetivos, articular la política y la gestión de las entidades, desarrollar e implementar procesos y procedimientos tendientes

al fortalecimiento de la gestión intersectorial en el ámbito de la salud ambiental, fortalecer las acciones de la política bajo el enfoque poblacional, de riesgo y de determinantes sociales, y fortalecer los procesos de capacitación e investigación requeridos para la problemática de salud ambiental en el país. No obstante, a la fecha, el país aún no cuenta con la PISA, pese a que debió ser emitida en el año 2012.

A la promulgación de los documentos Conpes y la PPCCA, se sumó la elaboración de las normas de calidad del aire o niveles de inmisión para contaminantes criterio en el año 2006, con la emisión de la Resolución 601 del 4 de abril de 2006, la cual incluyó dentro de los parámetros a controlar, el material particulado suspendido total (PST) y el material particulado menor a diez micras (PM_{10}). Cuatro años más tarde, es emitida la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010, la cual no solo incluyó al material particulado menor a 2.5 micras ($PM_{2.5}$) como nuevo parámetro objeto de monitoreo, sino ajustó los niveles permisibles para PST y PM_{10} , siendo ahora más restrictivos.

Pese al avance en la formulación de normas para el control y prevención de la contaminación atmosférica en el país, el estado de la calidad del aire no es consecuente con los niveles permisibles definidos para material particulado, siendo una problemática con interés creciente en el territorio y de impactos significativos en materia de salud pública, constituyéndose además en un escenario de contaminación con alta complejidad en términos de control e identificación de fuentes de contaminación. Son reiterativos los incumplimientos en los niveles permisibles de material particulado registrados por las 19 autoridades ambientales que cuentan con sistemas de vigilancia de calidad del aire (SVCA), donde el material particulado respirable (PM_{10}), corresponde al contaminante de mayor monitoreo en el país; en total, el 100% de los SVCA mide PM_{10} , el 68% monitorea $PM_{2.5}$ y el 42% PST. (CGR, 2012, p.286). Estos incumplimientos se presentan, en particular, en los Sistemas Especiales de Vigilancia de la Calidad del Aire (SEVCA) que corresponden a los localizados en zonas mineras como las de los departamentos del Cesar y la Guajira.

Asimismo, la Contraloría General de la República (CGR) en auditoría realizada en el año 2008, evaluó la gestión relativa a contratos de gran minería al Instituto Colombiano de Geología y Minería (INGEOMINAS). Dicho informe señaló

que existen situaciones ambientales negativas para el estado de los recursos naturales a cargo de la Nación, ocasionados por los frentes de explotación de Drummond y Cerrejón, donde pese a encontrar medidas de mitigación como carrotanques para riego de las vías de tráfico y aspersores, éstos resultan insuficientes para la protección óptima de los recursos naturales locales y regionales, afectando primordialmente la calidad del aire y por ende a las comunidades inmersas en las áreas de influencia puntual, local y regional.

En ese sentido, la problemática de calidad del aire en el país es una realidad y despierta gran preocupación e interés por conocer los impactos que de ésta, se derivan en la salud de la población. Impactos que el país no ha valorado estrictamente, pues como se indicó previamente, aún no se promulga la Política Integral de Salud Ambiental que permita relacionar las condiciones adversas de calidad del aire presentadas en zonas mineras a gran escala con indicadores de salud pública.

Otro elemento que profundiza la preocupación en torno a los efectos negativos en salud producto del deterioro de la calidad del aire, son las recomendaciones que la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha dado a conocer a través de sus Guías de Calidad del Aire (GCA), presentando niveles recomendables de contaminantes atmosféricos relativos a material particulado (PM_{10} y $PM_{2.5}$), mucho más estrictos que los definidos en la normativa colombiana.

De manera que el presente artículo pretende construir a través de la evaluación de la dinámica de las políticas públicas establecidas en el país, así como la evolución de la normativa ambiental asociada a la prevención y control de la contaminación atmosférica, el panorama actual del territorio colombiano relativo a las fuentes de contaminación por material particulado provenientes de la actividad minera de carbón a gran escala desarrollada en los departamentos del Cesar y La Guajira, localizados en la región norte de Colombia. Este panorama, además de analizar el escenario de minería de carbón a gran escala visto desde las políticas públicas establecidas en materia ambiental y de salud, muestra el análisis del estado de la calidad del aire que esta región presenta, particularmente el relativo a las concentraciones de Partículas Suspendidas Totales (PST) y material particulado menor da diez micras (PM_{10}), y dados los resultados encontrados frente al deterioro del mismo, qué efectos negativos en la

salud de la población son producidos por la exposición permanente a este material.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente artículo fue elaborado con base en información relativa a los lineamientos de formulación y adopción de las políticas de calidad del aire y salud ambiental establecidas para el país, así como en los registros de calidad del aire disponibles en las diferentes redes de monitoreo dispuestas para el control y vigilancia de contaminantes atmosféricos en las regiones carboníferas.

En primera instancia, fueron evaluados los documentos emitidos por el Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes) relativos a la definición de lineamientos para la formulación de la Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire (PPCCA) y la Política Integral de Salud Ambiental (PISA) en el país. Teniendo claridad respecto a los lineamientos dados para tal fin, junto con la revisión de información secundaria relativa a la evaluación y análisis en política pública, se evaluó el cumplimiento de las mismas en el marco del plan de acción definido para su implementación, y a la luz de la normativa ambiental definida para la vigilancia y control de la contaminación atmosférica en el territorio nacional.

Evaluado el cumplimiento de las directrices dadas por el Conpes frente a la formulación y adopción de políticas públicas en materia de calidad del aire y salud ambiental, fueron consultados los registros de calidad del aire disponibles en las distintas redes de monitoreo dispuestas para valorar el comportamiento del material particulado en la atmósfera en las zonas carboníferas del norte del territorio; zona carbonífera del Cesar y zona carbonífera de la Guajira. La consulta del comportamiento de material particulado en estas dos regiones se realizó, para el centro del departamento del Cesar, con base en información secundaria aportada por la CGR en el año 2014, documento denominado Actuación Especial a la explotación minera de carbón en el departamento del Cesar, y, para el sur del departamento de la Guajira, con base en los registros disponibles en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) presentados por las empresas mineras a la autoridad ambiental competente con una frecuencia anual. El cálculo de promedios de concentración de material particulado, en el caso de la Guajira, se realizó con base en lo establecido

en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire - Manual de Operación, emitido por el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) en 2010, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

Finalmente, fueron expuestas algunas investigaciones proferidas por organizaciones e investigadores internacionales, que evidencian los efectos negativos en la salud de la población, producto de la exposición a material particulado.

De manera que del análisis anterior, se podrá tener una panorámica de la situación de la calidad del aire en las zonas carboníferas que revisten mayor importancia en el país, en cuanto a producción se refiere, y cómo ha sido abordada dentro de las políticas públicas establecidas para el control y prevención de la contaminación atmosférica y salud ambiental en el territorio colombiano.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Política pública y acciones intersectoriales frente a la contaminación atmosférica producida por la gran minería

El Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes) emitió el documento Conpes 3344 del 14 de marzo de 2005, en el cual se definieron los lineamientos para la formulación de políticas y estrategias intersectoriales para la prevención y control de la contaminación del aire en las ciudades y zonas industriales de Colombia.

El documento señala en el diagnóstico, que además de las fuentes fijas y móviles, se destacan las fuentes área de contaminación, que obedecen a actividades como minería y construcción. Asimismo, define las acciones sectoriales relacionadas con la prevención y control de la contaminación del aire que se han puesto en marcha, incluyendo los sectores: energético, transporte, urbano, salud e industrial. En lo que atañe al sector industrial y energético, no menciona concepto alguno respecto al sector minero a gran escala y en general a actividades extractivas que liberan gran cantidad de material particulado a la atmósfera.

Formulado y emitido, el documento Conpes fue la base para la proyección de la PPCCA en el año 2010 por el MAVDT. Este documento, centró su elaboración en la necesidad de formular una política de prevención y control de la

contaminación del aire de manera que se mantuviera y fortaleciera la gestión coordinada de todos los actores relacionados con la gestión de la calidad del aire y se garantizara la coherencia, consistencia y armonía con las políticas y regulaciones ambientales y sectoriales, a través de espacios de coordinación y participación. (MAVDT, 2010).

Si bien, la PPCCA amparó estrategias de control y prevención de la contaminación en sectores tan importantes como el de transporte y el sector industrial, no abarcó escenarios de contaminación originados por la industria extractiva (como era de esperarse teniendo en cuenta los lineamientos dados por el Conpes 3344). El alcance de la misma, se fundamentó en la definición de actividades que permitieran gestionar la calidad del aire de los centros urbanos, acorde con sus características específicas y sus problemáticas ambientales actuales y proyectadas, así como de las zonas rurales que aún no contaran con una problemática significativa.

Entre los avances de las instituciones y actores en el proceso de formulación y aplicación de la PPCCA, fue emitido el Decreto 979 del 3 de abril de 2006 mediante el cual se daría alcance a uno de los objetivos propuestos por la política, relacionado con la identificación de las principales fuentes de emisión de los contaminantes que afectan la salud humana y el bienestar de la población, en lo particular, a la declaración y clasificación de las áreas fuente de contaminación, las cuales se definen como una determinada zona o región, urbana, suburbana o rural, que por albergar múltiples fuentes fijas de emisión, es considerada como un área especialmente generadora de sustancias contaminantes del aire¹. Junto con las Resoluciones 601 del 4 de abril de 2006 y 610 del 24 de marzo de 2010, y el mencionado decreto, configuraron un avance significativo en la regulación, identificación y control de los contaminantes emitidos a la atmósfera que podrían afectar considerablemente la salud de la población.

Para la declaración de las áreas fuente en el país, es preciso contar con mediciones históricas de contaminantes en el aire, características de las emisiones y su grado de concentración. Solo a

¹ Definición señalada en la Resolución 610 de 2010 del MAVDT.

través de esta información las autoridades ambientales podrán clasificar estas áreas.

Desde la adopción de la PPCCA, el MADS analiza el cumplimiento de los estándares anuales de calidad por material particulado (PST, PM₁₀ y PM_{2.5}) y ha identificado excedencias de las normas de PM₁₀, en Bogotá, Medellín, Yumbo (Sector Industrial), el Valle del Sogamoso (Sogamoso – Nobsa), Zona Minera del departamento del Cesar y Bucaramanga, que dan soporte para determinar en las zonas señaladas las respectivas áreas fuente de contaminación. Sin embargo, en el país, las únicas ciudades o zonas en donde se han clasificado áreas fuente de contaminación del aire son Bogotá, Área Metropolitana del Valle de Aburrá y Zona Minera del Cesar. (CGR, 2012, p. 297).

En lo que respecta a la regulación de los contaminantes al fijar niveles adecuados para proteger la salud de la población y el bienestar humano (Objetivo 1 de la PPCCA), las Resoluciones 601 de 2006 y 610 de 2010 establecieron para los contaminantes criterio los niveles de calidad del aire máximos permisibles, impulsando en la Resolución 610 mayor rigor en los niveles de inmisión de contaminantes en el aire establecidos para el territorio nacional, acorde con la situación de calidad del aire diagnosticada para la época.

No obstante, la OMS a través de sus Guías de Calidad del Aire (GCA), ha dado a conocer los niveles recomendables de contaminantes atmosféricos relativos a material particulado (PM₁₀ y PM_{2.5}), ozono, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre, los cuales son mucho más estrictos que los definidos en la normativa colombiana. Estas guías, tienen por objeto ofrecer orientación sobre la manera de reducir los efectos de la contaminación del aire en la salud. Publicadas por primera vez en 1987 y actualizadas en 1997, se basan en la evaluación por expertos de las pruebas científicas del momento. Las guías de calidad del aire de la OMS están destinadas a su uso en todo el mundo, pero se han elaborado para respaldar medidas orientadas a conseguir una calidad del aire que proteja la salud pública en distintas situaciones. Por otra parte, cada país establece normas de calidad del aire para proteger la salud de sus ciudadanos, por lo que son un componente importante de las políticas nacionales de gestión del riesgo y ambientales. (OMS, 2005, p. 7).

Si bien, el país ha avanzado en la formulación y promulgación de normas, políticas públicas y acciones intersectoriales en torno a la problemática de contaminación atmosférica, es claro que la PPCCA promulgada en el año 2010 se realizó a la luz de la problemática de calidad del aire originada fundamentalmente por el sector urbano, desconociendo fuentes de contaminación tan complejas como las originadas por la minería a cielo abierto, actividad que sin duda está dentro del modelo económico del territorio, lo que exigía una revisión y exploración de mayor profundidad a este tema, previendo escenarios de contaminación y definiendo estrategias para su control.

Un diagnóstico preliminar del cumplimiento del plan de acción definido por la PPCCA realizado por la Contraloría General de la República (CGR, 2012), estableció el incumplimiento de varios de los objetivos definidos en la misma. Entre estos incumplimientos se destaca el relativo al fortalecimiento de espacios de coordinación y participación entre los diferentes actores relacionados con la prevención y control de la contaminación del aire, donde se planteó como meta la implementación de mesas regionales de calidad del aire, indicando en lo particular, para una de las zonas de interés del presente artículo, que el plan de acción de la mesa de Corpogujaira² no ha sido conformado.

En lo que respecta a las agendas ambientales, otra de las metas trazadas en la PPCCA, el MADS señala que no tiene agendas con sectores específicos, de acuerdo con la información suministrada, respecto a las mesas intersectoriales su avance es mínimo, ni las entidades, ni los gremios consultados manifiestan mayores avances y en algunos casos, como el minero, señalan que no han sido convocados ni consultados al respecto. (CGR, 2012, p. 313).

Evaluada la situación actual del cumplimiento de la PPCCA y su base para la formulación, se encuentra que el cumplimiento de metas para el

² Corporación Autónoma Regional de la Guajira. Entidad cuya función es administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente.

control de la contaminación atmosférica no se dio de acuerdo a lo planteado, aún queda un largo camino que recorrer, inversiones que destinar y articulación entre las diferentes entidades relacionadas con la prevención y el control de la contaminación del aire. Por su parte, la aplicación y formulación de estrategias tendientes a controlar la situación problemática presentada en las zonas carboníferas de Colombia es escasa; previamente se enunció que el sector minero no ha sido convocado ni consultado en las agendas ambientales, y que sectores tan importantes como la baja Guajira, aún no han conformado la mesa regional de calidad del aire, situación que evidencia que el sector está absolutamente desligado de los lineamientos en política pública, pese a que éste se constituye como una fuente importante de contaminantes atmosféricos.

Estado de la calidad del aire en las zonas carboníferas del Cesar y La Guajira

La región del caribe colombiano, reviste gran importancia para el país por poseer dos de los proyectos carboníferos más grandes del territorio. La producción minera más representativa de Colombia es la de carbón, cuya extracción ha aumentado de manera constante y sistemática en los últimos años, distribuyéndose en términos generales 90% en relación con la minería de gran escala del norte del país, donde se encuentran proyectos como: Cerrejón Zona Norte, Consorcio Cerrejón - Área Patilla, Carbones Colombianos del Cerrejón - Área la Comunidad, Carbones del Cerrejón - Área Oreganal, Drummond Ltd - Áreas la Loma y el Descanso, Carbones el Tesoro S.A., Carbones de la Jagua, Consorcio Minero Unido S.A., C.I. Prodeco S.A., Compañía Carbones del Cesar S.A., Norcarbón S.A.- Área la Divisa, Emcarbón S.A., y la producción del interior del país que representa el 10% del total, donde los mayores productores son, en su orden, Boyacá, Norte de Santander y Cundinamarca. En 2011 se obtuvo la mayor extracción histórica de carbón en Colombia que ascendió a 85,8 millones de toneladas (Ministerio de Minas y energía, sin fecha)

Dada su extensión, los proyectos localizados en el centro del departamento del Cesar y el sur del departamento de la Guajira, movilizan diariamente grandes cantidades de material particulado producidos por la explotación y transporte de carbón. La remoción, cargue y transporte de suelo, los procesos de perforación y voladura, el manejo y transporte de desechos de roca y de carbón, y

otras actividades como la resuspensión de polvo en vías sin mantenimiento, combustión espontánea en pilas de carbón,, tráfico de vehículos y maquinaria, erosión eólica de pilas de carbón y botaderos, y el transporte de carbón hasta puerto, son algunas de las principales fuentes de emisión de partículas a la atmósfera producidas por esta actividad.

En Colombia, se establece que en promedio todas las empresas mineras liberan 0,726 kg de PST y 0,180 kg de PM₁₀ por tonelada de carbón extraído, donde la fuente de mayor emisión de material particulado corresponde al tajo (42%) para el caso de PST y el botadero (60%) para el caso de PM₁₀. Los niveles y composición del material particulado generado por la minería de carbón a cielo abierto, están influenciados por la geología local y el progreso de las operaciones mineras, con consideraciones adicionales que incluyen la topografía del tajo, la efectividad de las medidas de control de emisiones de MP y las condiciones meteorológicas. (Angulo, 2011, citado en MADS 2012).

La dificultad en el control de emisiones de partículas producidas por la minería a cielo abierto en áreas tan extensas y que albergan múltiples fuentes fijas y móviles de emisión, y que además requiere un alto consumo de agua, se traduce en la alteración de las condiciones de calidad del aire del territorio y las implicaciones en salud de comunidades cercanas a esta actividad. Los monitoreos de calidad del aire en estas zonas, especialmente en el departamento del Cesar, han evidenciado un sistemático y progresivo deterioro de la calidad del aire, derivando de ello múltiples denuncias y manifestaciones de comunidades cercanas, que han señalado un deterioro de la calidad de vida y la salud al estar expuestas permanentemente a estos niveles de concentración de partículas suspendidas en el aire provenientes de las minas de carbón, gran parte de ellos, superando los niveles recomendados por la OMS.

En la zona carbonífera del Cesar mediante Resolución 386 del 7 de marzo de 2007 fueron declaradas cuatro (4) áreas fuente de contaminación por (PST), área de contaminación media (Boquerón y La Loma), áreas de clase moderada (La Aurora y La Palmita). Con la promulgación de nuevas resoluciones se han reclasificado las áreas de contaminación año tras año, tal situación debe estar acorde con los datos de calidad del aire reportados en la zona y la efectividad del Programa de reducción de la

contaminación para las áreas fuente de contaminación clasificadas en la zona carbonífera del Cesar aprobado mediante Resolución 2176 del 11 de diciembre de 2007. No obstante, la Contraloría General de la República, en el documento Actuación Especial a la explotación minera de carbón en el departamento del Cesar elaborado en 2014, evaluó el cumplimiento de dicho programa, encontrando que la meta descrita en el Artículo Tercero de la Resolución 2176 de 2007, correspondiente a: “Como máximo en un año a partir de la expedición de esta resolución, las concentraciones de material particulado deberán permitir la eliminación de la clasificación del área-fuente de contaminación moderada y reclasificar el área-fuente de contaminación media como área-fuente de contaminación moderada. Como máximo en dos años a partir de la expedición de esta resolución las concentraciones de material particulado deberán permitir la eliminación de la clasificación del área-fuente de contaminación reclasificada como moderada en el área de explotación minera de carbón del centro del Departamento del Cesar”, no se cumplió.

Tabla 1. Comportamiento Áreas Fuente de contaminación del aire por PST (Periodo 2007 – 2013)

Comportamiento Áreas Fuente de Contaminación del Aire por PST (Periodo 2007-2013)								
Estación de Monitoreo	Nombre	2007	2008	2009	2010	2011	2012 ^a	2013
ZM1	Loma-Centro	Media	Media	Media	Media	Moderada	Moderada	Media
ZM2	La Jagua-Centro		No clasifica	No clasifica	Moderada	Marginal	Moderada	Moderada
ZM3	La Loma 2				Media	Moderada	Moderada	N/Da
ZM4	Las Palmitas	Moderada	Moderada	Marginal	Marginal	N/Da*	Suspendió Monitoreo	Suspendió Monitoreo
ZM5	La Aurora	Moderada	Moderada	Marginal	Moderada	No clasifica	Marginal	Marginal
ZM6	Boquerón	Media	Moderada	Moderada	Media	Moderada	Moderada	Moderada
ZM7	Plan Bonito		Alta	Alta	Alta	Media	Alta	Alta
ZM9	La Jagua Vía		Media	Media	Alta	Alta	Alta	Media
ZM12	Rincón Hondo		Moderada	Moderada	Moderada	Marginal	Marginal	Moderada
ZM13	El Hatillo			Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Media

Fuente: CGR, 2014

Según el análisis realizado por esta entidad de control, se observó que desde el 2007 han seguido emitiendo resoluciones con nuevas clasificaciones, en las que siguen prevaleciendo áreas de contaminación media y moderada y además se clasifican zonas de alta contaminación. Todo lo anterior permitió concluir que posiblemente las medidas establecidas en el Plan de descontaminación adoptado por Resolución

2176 de 2007 no fueron suficientes o que éstas no se implementaron con el rigor requerido para que se lograra un control eficiente de las emisiones de material particulado, y que además, no se hizo la evaluación de efectividad de las medidas establecidas en el plan por las entidades involucradas con la frecuencia establecida, situación que lleva a que a la fecha se sigan declarando en esta zona minera áreas fuente de contaminación alta, media, moderada y marginal. (CGR, 2014, p. 328).

En cuanto al cumplimiento de los niveles permisibles, la CGR señala que en la zona minera del Cesar, tanto para PM₁₀ como para PM_{2,5} y PST, se han presentado incumplimientos de la norma de calidad del aire registrados desde 2007 hasta 2013 en las estaciones que conforman el Sistema de vigilancia de la zona carbonífera del Cesar, lo que evidencia que posiblemente no se han impuesto las medidas efectivas de control de la contaminación atmosférica, no se cumplen con el rigor necesario las medidas ya establecidas, no se han identificado totalmente las fuentes de emisión de contaminantes atmosféricos o no se han tomado las decisiones contundentes que mejoren la calidad del aire de la zona; todo lo que se asocia con las funciones de evaluación, control y seguimiento de las Autoridades Ambientales competentes. (CGR, 2014, p. 336).

Por su parte, la región del sur de La Guajira no ha presentado incumplimiento tal de las normas de calidad del aire fijadas en Colombia, que represente la declaración de áreas fuente de contaminación. No obstante, como fue indicado previamente, la OMS ha emitido a través de sus GCA niveles recomendables de contaminantes atmosféricos relativos a PM₁₀ con una media anual de 20 µg/m³ y 50 µg/m³ como promedio en un periodo de exposición de 24 horas, niveles que son superados significativamente en esta región.

Comportamiento del material particulado en la zona carbonífera del Cesar

En lo concerniente al PST, la zona carbonífera del Cesar presenta incumplimientos reiterativos a la normativa colombiana, inclusive, presentándose niveles excepcionales de contaminación. De lo evaluado por (CGR, 2014), se encuentra que en la zona carbonífera del Cesar se han alcanzado niveles de PST de prevención y alerta, identificando que en estos episodios de contaminación la Autoridad Ambiental no ha declarado el estado excepcional correspondiente,

por lo que se incumple lo establecido en la Resolución 610 de 2010 y por lo tanto, se evidencia que no se han aplicado las medidas para la atención establecidas en el Artículo 3 del Decreto 979 de 2006 que modifica el artículo 93 del Decreto 948 del 05 de junio de 1995. La Figura 1 muestra el comportamiento diario (24 horas) del PST en las estaciones localizadas sobre el Sistema Especial de Vigilancia de la Calidad del Aire en la Zona Carbonífera del Cesar (SEVCA – ZCC), administrado y operado por Corpocesar³.

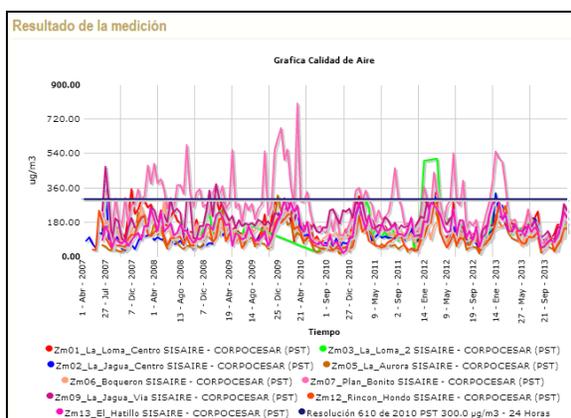


Figura 1. Concentración promedio 24 horas de PST registrada por las estaciones del SEVCA - ZCC
Fuente: CGR, 2014

La Figura 1 permite observar el incumplimiento reiterativo de los niveles permisibles por la normativa colombiana, especialmente en las estaciones de Plan Bonito y La Loma, con registros diarios que superan los 720 µg/m³. Este valor que excede lo establecido en la Resolución 610 de 2010 para un estado excepcional de alerta de 625 µg/m³, se considera según esta providencia, como aquel que se presenta cuando la concentración de contaminantes en el aire y su duración o tiempo de exposición, puede causar alteraciones manifiestas en el medio ambiente o la salud humana y en especial alteraciones de algunas funciones fisiológicas vitales, enfermedades crónicas en organismos vivos y reducción de la expectativa de vida de la población expuesta.

³ Corporación Autónoma Regional del Cesar. Entidad cuya función es administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente.

Dados los reiterativos incumplimientos de la norma de calidad del aire, Resolución 610 de 2010 en la zona carbonífera del Cesar evidenciados en (CGR, 2014), se promulgaron los actos administrativos Resolución 0970 del 20 de mayo de 2010 y Resolución 1525 del 5 de agosto de 2010, los cuales obligaban a las empresas DRUMMOND LTD., C.I. PRODECO S.A., COMPAÑÍA DE CARBONES DEL CESAR S.A., Hoy SOCIEDAD COLOMBIAN NATURAL RESOURCES I SAS y EMCARBON S.A., hoy VALE COAL COLOMBIA LTD. SUCURSAL COLOMBIA, a reasentar de manera inmediata a las poblaciones de Plan Bonito, El Hatillo y Boquerón como medida para evitar el impacto negativo en la salud y la calidad de vida de la población asentada en cercanías al proyecto carbonífero.

Del análisis de la información referente a los monitoreos de calidad del aire en las estaciones localizadas sobre estas tres poblaciones se presenta a continuación el comportamiento de material particulado respirable (PM₁₀), análisis presentado en (CGR, 2014).

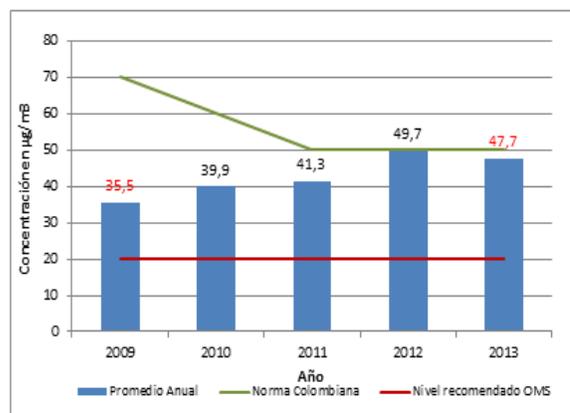


Figura 2. Concentración promedio anual del PM₁₀ en el Hatillo (Periodo 2009 – 2013)
Fuente: CGR, 2014

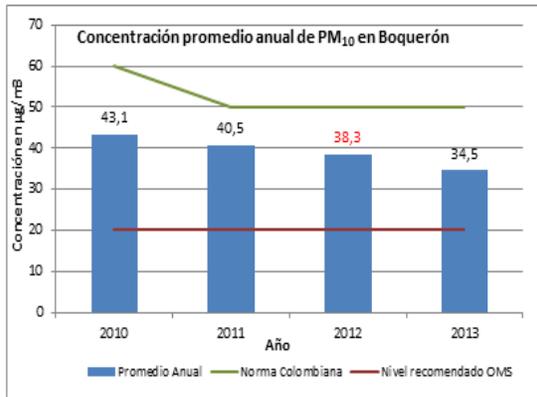


Figura 3. Concentración promedio anual de PM₁₀ en Boquerón (Periodo 2010 – 2013)
Fuente: CGR, 2014

Los promedios anuales de concentración de PM₁₀ para las estaciones del Hatillo y Boquerón (Figura 2 y Figura 3), muestran que pese a que se encuentran dentro de los niveles permisibles por la normativa colombiana, el deterioro de la calidad del aire ha sido sistemático y progresivo, especialmente en el sector del Hatillo, conforme pasa el tiempo. Asimismo, es evidente el incumplimiento considerable del valor de concentración anual recomendado por la OMS, de 20 µg/m³. Los valores en rojo indican que el promedio no obtuvo el 75%⁴ de representatividad temporal establecido por el Manual de Operación de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire del MAVDT.

Por su parte, el monitoreo en el sector de Plan Bonito registró un incumplimiento de los niveles anuales de PM₁₀ en todo el record de monitoreo, tanto de la normativa colombiana, Resolución 601 de 2006, con un valor permisible de 70 µg/m³, y Resolución 610 de 2010 con un valor de 50 µg/m³, como los niveles recomendados por la OMS de 20 µg/m³.

⁴ El porcentaje de representatividad temporal se establece como la cantidad de promedios obtenidos en el periodo sobre la cantidad de promedios posibles en el mismo periodo multiplicado por cien. Este indicador muestra la cantidad de tiempo del periodo reportado que ha sido cubierto por el monitoreo. Se define como aceptable un 75%.

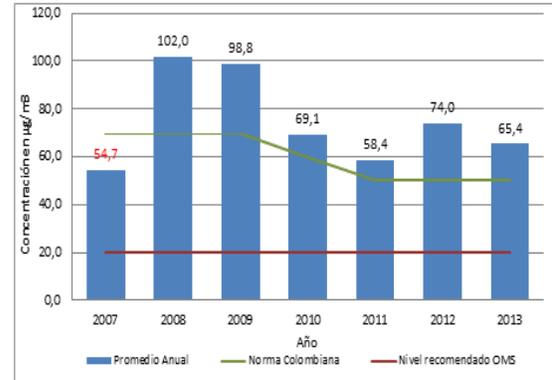


Figura 4. Concentración promedio anual del PM₁₀ en Plan Bonito (Periodo 2007 – 2013)
Fuente: CGR, 2014

Comportamiento del material particulado en la zona carbonífera de La Guajira

Para el análisis del comportamiento de material particulado en la zona carbonífera de la Guajira, se emplearon los registros de PST y PM₁₀ obtenidos por la red de calidad del aire del proyecto carbonífero El Cerrejón, contenida como una de las obligaciones dentro del Plan de Manejo Ambiental Integral aprobado mediante Resoluciones 2097 de 2005 y 1632 de 2006. Tal información se encuentra disponible dentro de los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA), entregados anualmente a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), en el marco del cumplimiento de las obligaciones ambientales que para esta licencia minera se han establecido.

De acuerdo con la Resolución 610 de 2010, el nivel máximo permisible en un tiempo de exposición anual para PST es 100 µg/m³. La Figura 5 presenta los valores promedio anuales para las estaciones que monitorearon este contaminante durante todo el record analizado. Las mayores concentraciones promedio anuales y que superaron la norma nacional se presentaron en la estación Casitas3 con 101µg/m³ y 110 µg/m³, en los años 2009 y 2013 respectivamente.

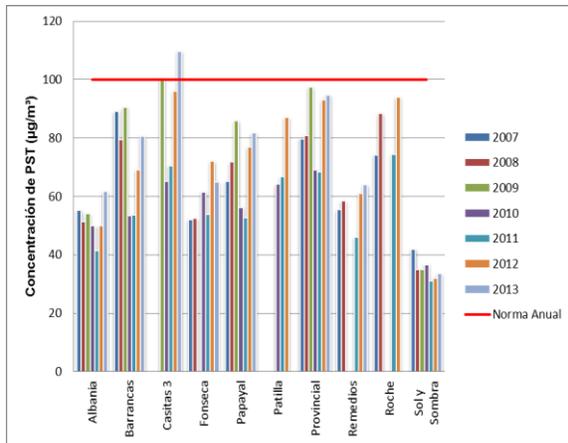


Figura 5. Concentración promedio anual de PST registrada por las estaciones establecidas en el Plan de Manejo Ambiental Integral del Proyecto El Cerrejón
Fuente: ANLA. Elaboró: Autor

El comportamiento diario de la concentración de PST se evalúa con base en las excedencias de la norma respectiva, que corresponde a $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de acuerdo con la Resolución 610 de 2010. Durante el record analizado se presentaron cuatro excedencias, dos en 2007, y una excedencia en cada año, 2009 y 2013. La Figura 6 muestra la distribución histórica de este contaminante.

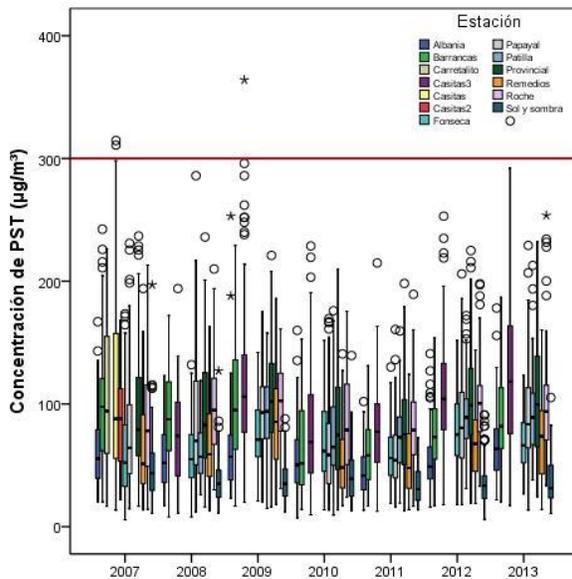


Figura 6. Distribución de la concentración promedio diaria (24 horas) para PST
Fuente: ANLA. Elaboró: Autor

De acuerdo con la Resolución 610 de 2010, el nivel máximo permisible en un tiempo de exposición anual para PM_{10} es $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La Figura 7 presenta los valores promedio anuales para las estaciones monitoreadas en un record de

seis años. En el record analizado no se superaron las concentraciones promedio anuales exigidas por la normativa colombiana. No obstante, los registros de todas las estaciones superan notablemente los valores de referencia establecidos por la OMS para un periodo de exposición anual, de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

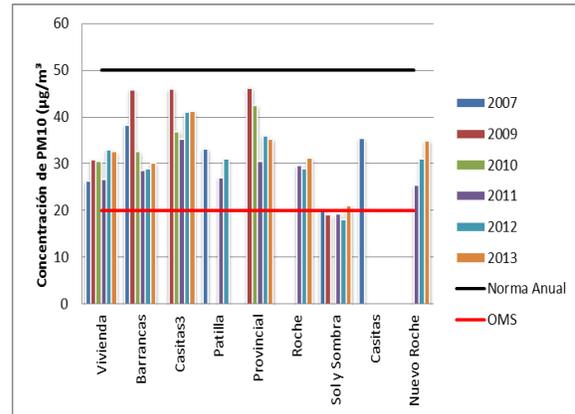


Figura 7. Concentración promedio anual de PM_{10} registrada por las estaciones establecidas en el Plan de Manejo Ambiental Integral del Proyecto El Cerrejón
Fuente: ANLA. Elaboró: Autor

En cuanto al comportamiento diario de la concentración de PM_{10} , evaluado con base en las excedencias de la norma respectiva que corresponde a $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, durante el record analizado se presentaron tres excedencias en el año 2009. No obstante, si se comparan los registros de este contaminante con el valor recomendado por la OMS para un periodo de exposición diaria, de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, se observa que se supera en las estaciones de Casitas, Provincial y Barrancas, todas estas ubicadas cerca de comunidades Wayúu y de origen afro.

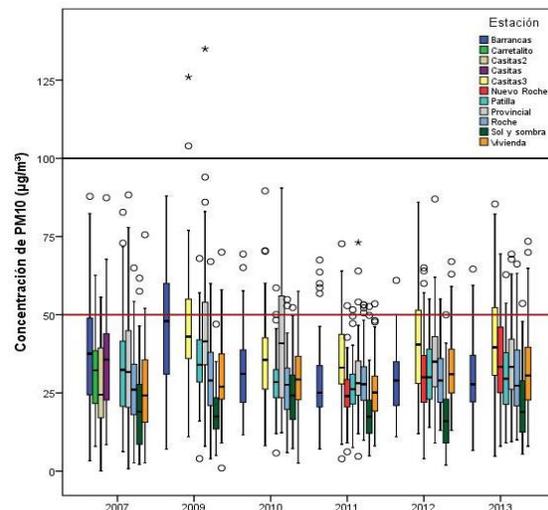


Figura 8. Distribución de la concentración promedio diaria (24 horas) para PM₁₀
Fuente: ANLA. Elaboró: Autor

De lo anterior se puede concluir que pese a que la zona carbonífera de la Guajira no presenta un escenario tan complejo de contaminación como el señalado para la zona del Cesar (en lo que se refiere al cumplimiento de la normativa nacional), y que en casi la totalidad de mediciones tanto para PST como para PM₁₀ cumple con los valores de referencia exigidos por la normativa colombiana, no representa esta garantía para la población expuesta permanentemente a este material. Como bien ha sido señalado a lo largo del documento, la OMS ha recomendado niveles de exposición a material particulado significativamente más bajos que los establecidos en Colombia.

Por lo anterior, es claro que la normativa colombiana es laxa y los niveles exigidos no garantizan en absoluto una buena calidad del aire para poblaciones cercanas a esta actividad. Además, la alternativa adoptada el Estado frente a esta problemática no debe ser reasentar poblaciones cercanas que estén en constante exposición, puesto que es su territorio en el cual han desarrollado relaciones culturales y modos de vida muy fuertes, la solución está en controlar la actividad que está generando estas partículas en la atmósfera y que su liberación tiene consecuencias directas con la salud de la población.

Efectos negativos en la salud de la población producto de la exposición a material particulado

Como fue señalado previamente, OMS ha emitido una serie de GCA, en las cuales ha dado a conocer los niveles recomendables de contaminantes atmosféricos relativos a material particulado (PM₁₀ y PM_{2,5}), ozono, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre, niveles considerablemente más bajos que los definidos en la normativa colombiana. Las GCA de la OMS se basan en el conjunto, ahora amplio, de pruebas científicas relativas a la contaminación del aire y sus consecuencias para la salud. (OMS, 2005).

Los niveles recomendados para PM₁₀ en un periodo de exposición prolongado (media anual) son de 20 µg/m³ y para un periodo de exposición corto (media diaria) de 50 µg/m³. Las pruebas relativas al material particulado (MP) suspendido en el aire y sus efectos en la salud pública

coinciden en poner de manifiesto efectos adversos para la salud con las exposiciones que experimentan actualmente las poblaciones, tanto en los países desarrollados como en desarrollo. El abanico de los efectos en la salud es amplio, pero se producen en particular en los sistemas respiratorio y cardiovascular. Se ve afectada toda la población, pero la susceptibilidad a la contaminación puede variar con la salud o la edad. Se ha demostrado que el riesgo de diversos efectos aumenta con la exposición, y hay pocas pruebas que indiquen un umbral por debajo del cual no quepa prever efectos adversos en la salud (OMS, 2005), siendo esto un motivo de preocupación para el territorio nacional, teniendo en cuenta que los niveles de calidad del aire acogidos son laxos.

Otras investigaciones sobre la incidencia de la calidad del aire en la salud pública, como la de (Pyne, 2002), señalan que un número de estudios han demostrado que mayor número de muertes por enfermedades cardíacas y pulmonares ocurren en días con altas concentraciones de partículas finas.

Asimismo, la investigación de Pope et al (2002) determinó que el aumento en 10 µg/m³ en la contaminación del aire por partículas finas se asoció con aproximadamente un 6 y 8% a presentar mayor riesgo de muerte por enfermedad cardiorespiratoria y cáncer de pulmón, respectivamente.

En ese sentido, y teniendo en cuenta el estado de la calidad del aire en las zonas carboníferas del Cesar y la Guajira, en especial la región del centro del departamento del Cesar, muestran que los valores registrados de material particulado superan en gran medida los valores recomendados por la OMS para PM₁₀ de 20 µg/m³ promedio anual y 50 µg/m³ promedio diario, situación que originó denuncias relacionadas con efectos adversos a la salud de la población indígena, afrodescendiente y campesina residente sobre estas zonas.

Producto de dichos efectos adversos en la salud de la población por el desarrollo de la actividad carbonífera en el departamento del Cesar, fue promulgada por la Corte Constitucional colombiana la Sentencia T-154 de 2013, la cual, en virtud de velar por el cumplimiento de los derechos constitucionales consagrados en la carta política como el de un ambiente sano, profirió una serie de obligaciones para con el MADS y la

empresa Drummond Ltda producto de los efectos adversos en salud ocasionados a la población cercana por la exposición a material particulado y ruido producido por la explotación de carbón a cielo abierto desarrollada en el departamento del Cesar.

En la parte resolutive, la sentencia T-154 de 2013 ordenó al MADS, analizar a cabalidad y hacer cumplir apropiadamente la preceptiva constitucional colombiana y, en lo que corresponda, las recomendaciones de la OMS y de otros organismos internacionales, particularmente frente a los efectos adversos a la salud y, en general, contra el ambiente, que genere la explotación carbonífera a gran escala, implantando y haciendo ejecutar las medidas adecuadas que deban tomarse para erradicar los referidos efectos. De lo anterior, y referenciando las concentraciones de material particulado presentados en el capítulo anterior, las cuales sobrepasan los niveles establecidos por la OMS, es claro que existe desacato de las exigencias de la corte constitucional por parte del MADS.

En el contexto nacional, para el año 2008 se emitió el documento Conpes 3550, el cual estableció los lineamientos para la formulación de la Política Integral de Salud Ambiental (PISA) con énfasis en los componentes de calidad de aire, calidad de agua y seguridad química. El documento Conpes menciona que el país no dispone de un sistema integral de vigilancia en salud ambiental que permita monitorear las condiciones ambientales y evaluar su impacto en la salud de la población, razón por la cual uno de los principales retos es el de promover y coordinar espacios de análisis de información intersectorial y comunitaria, que permitan construir evidencia nacional para orientar de manera técnica y científica la formulación de políticas, al igual que poner al alcance de la comunidad la información mínima requerida. Pese a la necesidad de contar con una política de salud ambiental dados los escenarios preocupantes en lo relativo a la actividad minera, y claramente al impacto asociado a otras actividades generadoras de fuentes contaminantes, ésta no ha sido promulgada.

En el informe diagnóstico de salud ambiental elaborado por el MADS (2012), frente a la problemática de contaminación atmosférica se mencionó dentro de las investigaciones existentes en el país relacionadas con la calidad del aire y la salud, a la zona minera de Cesar y la Guajira. Sin

embargo, las investigaciones señaladas no asociaron directamente la exposición a material particulado proveniente de la actividad carbonífera con enfermedades respiratorias o de otra índole en la población cercana. Dentro de las investigaciones citadas que demostraron alguna incidencia de esta actividad en la salud de la población, se encuentra la de (León, 2011, citado en MADS 2012), que evaluó los efectos genotóxicos en una población expuesta a los residuos de carbón en la mina a cielo abierto de El Cerrejón; se encontró que el grupo expuesto a los residuos de minería de carbón presentó un grado significativamente más alto de daño del ADN en linfocitos periféricos en el ensayo meta y la prueba de micronúcleos, en comparación con el grupo de control.

CONCLUSIONES

Pese a que país ha avanzado en la formulación y promulgación de normas, políticas públicas y acciones intersectoriales en torno a la problemática de contaminación atmosférica, la PPCCA se enfocó fundamentalmente sobre el escenario de contaminación del sector urbano, desconociendo fuentes de contaminación tan complejas como las originadas por la minería de carbón a cielo abierto, actividad que sin duda está dentro del modelo económico del territorio, lo que exigía una revisión y exploración de mayor profundidad a este tema, previendo escenarios de contaminación y definiendo estrategias para su control.

Por otro lado, se encontró que el cumplimiento de la PPCCA no está siendo estricto tanto en la cobertura de medición en todas las regiones del país, como en la creación de mesas regionales y agendas ambientales de calidad del aire que aborden la problemática de contaminación y diseñen estrategias para el mejoramiento de la calidad del aire involucrando otros sectores como el minero, y se aúnen esfuerzos para alcanzar los niveles de calidad del aire aceptables que garanticen un ambiente sano para la población.

Los niveles de concentración de PST y PM₁₀, especialmente en la zona carbonífera del Cesar, muestran el incumplimiento tanto de las normas nacionales (Resoluciones 601 de 2006 y 610 de 2010), como los niveles recomendados por las Guías de Calidad del Aire de la OMS; esto último, se traduce en desacato por parte del MADS de las exigencias proferidas por la corte constitucional a través de la Sentencia T- 154 de 2013.

Estudios como los de Pope et al (2002), demostraron que el aumento en 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ representan un incremento del riesgo del 6 y 8% de muertes por enfermedad cardiorespiratoria y cáncer de pulmón. Asimismo, la (OMS, 2005) señaló que hay pocas pruebas que indiquen un umbral por debajo del cual no quepa prevenir efectos adversos en la salud producto de la exposición a material particulado, situación ésta que despierta gran preocupación debido a la exposición permanente de varias comunidades asentadas en cercanías a las regiones carboníferas, las que en su mayoría corresponden a comunidades indígenas, afrodescendientes y campesinas.

Finalmente, y pese a contar con la PPCCA y los lineamientos dados por el Conpes 3350 de 2008 para la elaboración de la PISA, ésta última aún no ha sido formulada, y dadas las condiciones de calidad del aire presentadas en las zonas carboníferas del Cesar y la Guajira es necesario sea emitida a la mayor brevedad. Con ello, debe elaborarse una ruta que permita determinar la relación de causalidad entre las fuentes de contaminación provenientes de la actividad minera de carbón, su composición, naturaleza y dispersión, con las condiciones de salud pública presentadas en las poblaciones cercanas al desarrollo de esta actividad, pues hasta el momento el país desconoce las implicaciones en salud asociadas al desarrollo de la minería a gran escala en materia de calidad del aire.

REFERENCIAS

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. Informes de Cumplimiento Ambiental del periodo (2007 – 2014) del Proyecto carbonífero El Cerrejón, departamento de la Guajira.

Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2005). Documento Conpes 3344. Lineamientos para la formulación de la política de prevención y control de la contaminación del aire. Bogotá D.C., 14 de marzo de 2005.

Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2008). Documento Conpes 3550. Lineamientos para la formulación de la política integral de salud ambiental con énfasis en los componentes de calidad de aire, calidad de agua y seguridad química. Bogotá D.C., 24 de noviembre de 2008.

Contraloría General de la República. (2008). Informe de Auditoría Gubernamental con Enfoque Integral Modalidad Especial. Instituto Colombiano de Geología y Minería – Ingeominas. Diciembre de 2008.

Contraloría General de la República. (2012). Informe del estado de los Recursos Naturales y del Ambiente 2012 – 2013. Bogotá D.C., julio de 2012.

Contraloría General de la República. (2014). Actuación Especial a la explotación minera de carbón en el departamento del Cesar. Bogotá D.C., abril de 2014.

Corte Constitucional (2013). Sentencia T-154 del 21 de marzo de 2013. Sala Sexta de Revisión de la Corte Constitucional. Magistrado sustanciador: Nilson Pinilla Pinilla. [en línea] <http://www.corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/2013/T-154-13.htm>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire. Manual de Operación de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire. Bogotá D.C., octubre de 2010.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). Diagnóstico de salud ambiental. Colombia, diciembre de 2012.

Ministerio de Minas y Energía. (Sin fecha). Minas. [en línea]: <http://www.minminas.gov.co/documents/10180/614096/4-CapituloMinas.pdf/fbd3bdeb-7d06-4817-9af0-6c43136fef18>.

Organización Mundial de la Salud. (2005). Guías de calidad del aire de la OMS relativas a material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre. Actualización mundial 2005. Resumen de Evaluación a los riesgos. Ginebra, 2006.

Pope, Arden, Burnett Richard, Thun Michael, et al. (2002). Lung Cancer, Cardiopulmonary mortality, and Long-term Exposure to Fine particulate Air Pollution. Journal of the American Medical Association, Vol 287. March 6, 2002.

Solana Pyne. (2002). Small Particles Add Up To Big Disease Risk. Journal of the American Association for the Advancement of Science (AAAS). Vol 295. March 15, 2002.