

## **AIR POLLUTION IN THE CITY OF BOGOTÁ**

### **CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ**

Fernando Fonseca Camargo

Corporación Universitaria Minuto de Dios. Centro Regional Madrid (CRM).

Administración de Empresas a Distancia (AEMD).

Maestrando: Educación. Especialista: Docencia Universitaria. fernando.fonseca

@uniminuto.edu, ORCID: ferfoca77@hotmail.com

#### **Abstract**

*Know the context of environmental air pollution in the city of Bogotá, based on a documentary research from the literature review of articles and doctoral theses, the information gathered through the studies and measurements made, as well as recognizing if the capital of the country of Colombia, Bogotá on passes the permitted levels of pollution for air quality. The investigation distinguishes that in the city of Bogotá high levels of atmospheric concentrations of particulate material are established, which exceed the established by the Colombian environmental regulations. Given the above, the operational, technical and legal capacity of the District Department of the Environment and other district institutions should be strengthened with respect to mobile sources.*

#### **key words**

*Pollution, environment, air quality.*

#### **Resumen**

*Conocer el contexto de contaminación ambiental del aire de la ciudad de Bogotá, basados en una investigación documental desde la revisión bibliográfica de artículos y tesis de doctorado, la información recabada a través de los estudios y mediciones realizadas, así mismo reconocer si la capital del país de Colombia, Bogotá sobre pasa los niveles permitidos de contaminación para la calidad del aire. La investigación distingue que en la ciudad de Bogotá se establecen niveles altos de concentraciones atmosféricas de material particulado, que superan lo establecido por la reglamentación ambiental colombiana. Dado lo anterior se debe fortalecer la capacidad operativa, técnica y jurídica de la Secretaría Distrital de Ambiente y otras instituciones distritales, respecto a fuentes móviles.*

#### **Palabras clave**

*Contaminación, medio ambiente, calidad del aire.*

---

### **1. Introducción**

La aplicación práctica de herramientas de medición ambiental fomenta la identificación de los problemas contaminantes de la calidad del aire y lleva a la toma

de decisiones de valoración a niveles nacionales. El valor del capital ambiental, integra los costos ecosistémicos a la economía de la ciudad capital, para establecer las aproximaciones de los elementos ambientales para la conservación del aire puro en beneficio de sus habitantes.

De otra parte, Rojas (2014). Establece que la calidad del aire es uno de los factores de importancia en la determinación del índice de calidad de vida de un centro urbano. Una ciudad con buena calidad del aire es preferible para vivir y más atractiva para las inversiones al ser comparada con otras ciudades con condiciones similares de ingreso, acceso a bienes y servicios y oportunidades de empleo, pero con aire contaminado. Un aire de baja calidad o aire contaminado es aquel que produce una evidencia perceptible o medida de poco bienestar, v.g.: visibilidad reducida, suciedad en edificaciones, afectaciones a la naturaleza o perjuicios sobre la salud. En centros urbanos con altas concentraciones de población y la alta ocurrencia de procesos productivos, la afectación a la salud resulta ser la consecuencia más importante de la contaminación del aire.

### **1.1. Sub Capítulo**

Rojas 2014, presenta su posición frente al problema citado en el presente escrito, cuando afirma que: La contaminación del aire es un problema que normalmente es analizado en dos escalas que difieren en el impacto y el tipo de los contaminantes emitidos: los que tienen un impacto de escala global y aquellos que tienen un impacto de escala local. Los principales contaminantes que tienen impacto a escala global son los gases de efecto invernadero y gases destructores de ozono estratosférico, los cuales tienen como consecuencia el calentamiento global, los cambios en los patrones climáticos y la destrucción de la capa de ozono que protege a la biosfera de la radiación solar ultravioleta B, aunque también pueden tener algunos efectos locales asociados con el empeoramiento de los efectos de los contaminantes que tienen impacto a escala local. Éstos últimos son los causantes de la baja calidad del aire en centros urbanos, con sus implicaciones sobre la calidad de vida de la población, y están representados principalmente por un grupo de seis contaminantes conocidos como contaminantes “criterio” por sus efectos sobre la salud humana y el ambiente: monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos (compuestos orgánicos volátiles), óxidos de azufre, material particulado y ozono troposférico.

Un aire de baja calidad o aire contaminado es aquel que produce una evidencia perceptible o medida de poco bienestar, v.g. visibilidad reducida, suciedad en edificaciones, afectaciones a la naturaleza o perjuicios sobre la salud. En centros urbanos con altas concentraciones de población y la alta ocurrencia de procesos productivos, la afectación a la salud resulta ser la consecuencia más importante de la contaminación del aire.

La contaminación del aire es un problema que normalmente es analizado en dos escalas que difieren en el impacto y el tipo de los contaminantes emitidos: los que tienen un impacto de escala global y aquellos que tienen un impacto de escala local.

La necesidad manifiesta por controlar y/o reducir la contaminación ambiental que presenta la ciudad de Bogotá, requiere implementar la valoración ambiental que se según Díaz (2016), comprende principalmente las siguientes clases de componentes: Partículas: Se miden PM<sub>2.5</sub> y PM<sub>2.10</sub>; VOCs o Volatile Organic Compounds: compuestos volátiles orgánicos, y que las autoridades ni mencionan y son tóxicos y cancerígenos; VICs que son compuestos volátiles inorgánicos como SO<sub>x</sub> y NO<sub>x</sub>; Monóxido de Carbono (CO); Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>); Ozono que se forma al reaccionar los VOCs con el Oxígeno con la ayuda de la luz solar. Todas estas sustancias llegan al aire que respiramos principalmente por la combustión de combustibles fósiles de los cuales el más dañino es el Diesel, y por los productos secundarios liberados al aire por las industrias.

Páez (2009), presenta un estudio que fue publicado en el 2009 por la Universidad Nacional y presenta que no se necesita ser Ingeniero para calcular a simple vista que el SITP con sus 9000 buses, la mayoría obsoletos y maquillados, transitando vacíos por Bogotá aumentaron la contaminación y el aire está literalmente envenenado. Las empresas quebradas Egobús y Coobús entregaron sus 2100 buses viejos y contaminantes al sistema SITP-Transmilenio para que continúen contaminando. Cuál es el interés en continuar envenenando la ciudad con buses viejos y vacíos del SITP?. En hora pico sobre la Carrera 7 en menos de 5 minutos se contabilizaron 28 buses de los cuales 23 iban prácticamente vacíos y muchos expeliendo humos visibles por sus escapes, envenenando la carrera séptima de Bogotá y a quienes la habitan, afectando incluso direcciones como segundo este con 110.

La exposición en calles y avenidas padece el contacto más directo con el aire contaminado, pero no siempre es así, pues los espacios cerrados acumulan en gran proporción el material particulado (mezcla de contaminantes), en especial cuando no están bien ventilados y albergan actividades que producen contaminantes del aire. El material particulado (PM<sub>10</sub>) es un conjunto de partículas en fase sólida y líquida, que están suspendidas en un medio gaseoso, en este caso, en el aire. Lo conforman contaminantes como humo, hollín y polvo muy fino, provenientes de combustión en la industria y el transporte, de procesos de producción industrial y de actividades de construcción, entre otras fuentes.

---

## **2. Metodología (Solo mayúscula Inicial)**

El trabajo se basa en una investigación documental desde la revisión bibliográfica de los artículos: Asesorías y conceptos médicos para demandas. Díaz Murillo, Gonzalo (2016). <http://drgdiaz.com/eco/salud/contaminacionenbogota.shtml>, Respirar en Bogotá puede amenazar la vida. Paéz Magda. 2009. <http://www.unperiodico.unal.edu.co/dper/article/respirar-en-bogota-puede-amenazar-la-vida.html>, Aire y problemas ambientales en Bogotá. Universidad Nacional de Colombia. Laboratorio de Ingeniería química. , Rojas, Néstor. 2014. <http://www.bdigital.unal.edu.co>. Tesis doctoral: Diagnóstico y control del material particulado: partículas suspendidas totales y fracción respirable. Arciniegas César. 2011. Tesis Doctoral. <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n34/n34a12.pdf>, Análisis del estado de la calidad del aire de Bogotá. Tesis Doctoral . Gaitán Mauricio, Cancino

Juliana y Behrentz Eduardo. 2007.  
<http://www.scielo.org.co/pdf/ring/n26/n26a11.pdf>.

---

### **3. Resultados** (Solo mayúscula Inicial)

Un aire de baja calidad o aire contaminado es aquel que produce una evidencia perceptible o medida de poco bienestar, v.g.: visibilidad reducida, suciedad en edificaciones, afectaciones a la naturaleza o perjuicios sobre la salud. En centros urbanos con altas concentraciones de población y la alta ocurrencia de procesos productivos, la afectación a la salud resulta ser la consecuencia más importante de la contaminación del aire.

Bogotá es una de las ciudades con el aire más contaminado de Latinoamérica, equiparable a Ciudad de México y Santiago de Chile. En la actualidad, está superando la recomendación vigente anual, de un promedio de 20 microgramos de partículas por cada metro cúbico de aire ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), establecida por la Organización Mundial de la Salud, OMS. El promedio en la capital está entre 60 y 65, es decir, más del triple. Por varios periodos, investigadores del Departamento de Ingeniería Química y Ambiental de la Universidad Nacional de Colombia han desarrollado estudios que corroboran la contaminación del aire bogotano y muestran cómo incide ello en diferentes poblaciones y ambientes.

La contaminación del aire es un problema que normalmente es analizado en dos escalas que difieren en el impacto y el tipo de los contaminantes emitidos: los que tienen un impacto de escala global y aquellos que tienen un impacto de escala local. Los principales contaminantes que tienen impacto a escala global son los gases de efecto invernadero y gases destructores de ozono estratosférico, los cuales tienen como consecuencia el calentamiento global, los cambios en los patrones climáticos y la destrucción de la capa de ozono que protege a la biosfera de la radiación solar ultravioleta B, aunque también pueden tener algunos efectos locales asociados con el empeoramiento de los efectos de los contaminantes que tienen impacto a escala local. Éstos últimos son los causantes de la baja calidad del aire en centros urbanos, con sus implicaciones sobre la calidad de vida de la población, y están representados principalmente por un grupo de seis contaminantes conocidos como contaminantes "criterio" por sus efectos sobre la salud humana y el ambiente: monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos (compuestos orgánicos volátiles), óxidos de azufre, material particulado y ozono troposférico.

El combustible Diesel es de los peores contaminantes del aire. Está comprobado que produce cáncer -buscar en Internet el hashtag #dieselcancer - y es quizás la mayor causa de envenenamiento del aire en ciudades como Bogotá con servicios de transporte masivo dependientes aún del Diesel Cancerígeno. La polución es tan intensa en Bogotá que pudimos comprobar reacciones dermatológicas simultáneas el 23 de Julio /2015 cerca del mediodía, en el sector de la Av Chile en Bogotá. En la foto de abajo aparecen las fotografías de lesiones dérmicas por polución y el nivel de contaminación demostrado por sensor para VOCs.

Díaz (2016), también expone que: Además del envenenamiento del aire causado por los buses BRT, que inexplicablemente aún no se han reemplazado con Metro y tranvías, es cada vez más patente el envenenamiento del aire por industrias y desechos de residuos tóxicos cuya naturaleza se desconoce debido a la falta de acción de las autoridades. En las noches y en festivos es más evidente dicho envenenamiento que asociado al producido por los buses BRT ha hecho de Bogotá una de las ciudades más contaminadas y riesgosas para vivir.

Páez (2009), presenta un estudio que fue publicado en el 2009 por la Universidad Nacional y presenta que no se necesita ser Ingeniero para calcular a simple vista que el SITP con sus 9000 buses, la mayoría obsoletos y maquillados, transitando vacíos por Bogotá aumentaron la contaminación y el aire está literalmente envenenado. Las empresas quebradas Egobús y Coobús entregaron sus 2100 buses viejos y contaminantes al sistema SITP-Transmilenio para que continúen contaminando. ¿Cuál es el interés en continuar envenenando la ciudad con buses viejos y vacíos del SITP? En hora pico sobre la Carrera 7 en menos de 5 minutos se contabilizaron 28 buses de los cuales 23 iban prácticamente vacíos y muchos expeliendo humos visibles por sus escapes, envenenando la carrera séptima de Bogotá y a quienes la habitan, afectando incluso direcciones como segundo este con 110.

---

#### **4. Discusión o Conclusiones**

En el contexto de contaminación ambiental del aire de la ciudad de Bogotá, basados en la información recabada a través de los estudios y mediciones realizadas, identifica que la capital del país, sobre pasa los niveles permitidos de contaminación para la calidad del aire que respiramos los bogotanos.

De acuerdo con los datos arrojados por la Red de monitoreo de la calidad del aire (RMCA), se establecen niveles altos de concentraciones atmosféricas de material particulado, que superan lo establecido por la reglamentación ambiental colombiana., con indicadores mayores a los permitidos por la norma PM10.

Es importante subrayar que la ciudad no está cumpliendo con la norma anterior en más del 40% del período anual de medición, lo que lleva a la alta exposición de sus moradores a la contaminación ambiental por el aire.

La necesidad manifiesta por controlar y/o reducir la contaminación ambiental que presenta la ciudad de Bogotá, requiere implementar la valoración ambiental que se según Díaz (2016), comprende principalmente las siguientes clases de componentes: Partículas: Se miden PM2.5 y PM2.10; VOCs o Volatile Organic Compounds: compuestos volátiles orgánicos, y que las autoridades ni mencionan y son tóxicos y cancerígenos; VICs que son compuestos volátiles inorgánicos como SO<sub>x</sub> y NO<sub>x</sub>; Monóxido de Carbono (CO); Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>); Ozono que se forma al reaccionar los VOCs con el Oxígeno con la ayuda de la luz solar. Todas estas sustancias llegan al aire que respiramos principalmente por la combustión de combustibles fósiles de los cuales el más dañino es el Diesel, y por los productos secundarios liberados al aire por las industrias.

Una conclusión adicional sobre el caso evidencia que en los últimos años pese a la normatividad existente la ciudad no ha reducido sus niveles de contaminación, sino que por el contrario va en crecimiento, por fuentes fijas como los desarrollos industriales y móviles como el transporte y rodamiento de vehículos que emplean como combustible el Diesel.

---

### **Referencias bibliográficas**

Arciniegas, César. 2011. Diagnóstico y control del material particulado: partículas suspendidas totales y fracción respirable. Tesis Doctoral. <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n34/n34a12.pdf>

Díaz Murillo, Gonzalo (2016). Asesorías y conceptos médicos para demandas. <http://drgdiaz.com/eco/salud/contaminacionenbogota.shtml>

Gaitán Mauricio, Cancino Juliana y Behrentz Eduardo. 2007. Análisis del estado de la calidad del aire de Bogotá. Tesis Doctoral . <http://www.scielo.org.co/pdf/ring/n26/n26a11.pdf>

Paéz Magda. 2009. Respirar en Bogotá puede amenazar la vida. <http://www.unperiodico.unal.edu.co/dper/article/respirar-en-bogota-puede-amenazar-la-vida.html>

Rojas, Néstor. 2014. Aire y problemas ambientales en Bogotá. Universidad Nacional de Colombia. Laboratorio de Ingeniería química. <http://www.bdigital.unal.edu.co>

Secretaría de Ambiente de Bogotá. Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB, decreto 057 de 2019