

Resolución No. 00639

“Por la cual se declara la Alerta Fase 1 por contaminación atmosférica en la ciudad de Bogotá D.C. y se toman otras determinaciones”

EL SECRETARIO DISTRITAL DE AMBIENTE (E)

En ejercicio de las facultades conferidas y en especial las establecidas en los numerales 2) y 10) del artículo 31 y artículo 66 de la Ley 99 de 1993, el Acuerdo Distrital 257 de 2006, los literales d), p) y r) del artículo 5 del Decreto Distrital 109 de 2009, Decreto 104 de 22 de marzo de 2024, la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, artículo 9 de la Resolución Conjunta 2840 de 2023, y

CONSIDERANDO

Que el artículo 49 Constitucional determina que la atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del Estado. Se garantiza a todas las personas el acceso a los servicios de promoción, protección y recuperación de la salud.

Que la Constitución Política determina en los artículos 79, 80 y en el numeral 8º del artículo 95, la obligación del Estado de proteger la diversidad del ambiente, de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental y el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano; así mismo consagra como deber de las personas y el ciudadano proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.

Que el artículo 209 de la Constitución Política dispone: *“La función administrativa está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad, mediante la descentralización, la delegación y la desconcentración de funciones.”*.

Que el artículo 322 constitucional establece, en relación con Bogotá, D.C., que: *“A las autoridades distritales corresponderá garantizar el desarrollo armónico e integrado de la ciudad y la eficiente prestación de los servicios a cargo del Distrito; a las locales, la gestión de los asuntos propios de su territorio”*.

Que el artículo 8º del Decreto Ley 2811 de 1974 “Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente” señala dentro de los factores que deterioran el ambiente el siguiente: *“a.- La contaminación del aire, de las aguas, del suelo y de los demás recursos naturales renovable. Se entiende por contaminación la alteración del ambiente con sustancias o formas de energía puestas en él, por actividad humana o de la naturaleza, en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y la fauna, degradar la calidad del ambiente o de los recursos de la nación o de los particulares. (...)”*

Página 1 de 31

Resolución No. 00639

Que el artículo 31 del Decreto Ley 2811 de 1974, establece que: *“En accidentes acaecidos o que previsiblemente puedan sobrevenir, que causen deterioro ambiental, o de otros hechos ambientales que constituyan peligro colectivo, se tomarán las medidas de emergencia para contrarrestar el peligro”*.

Que, dentro de los principios generales ambientales, se encuentra el señalado en el numeral 9 del artículo 1 de la Ley 99 de 1993, esto es, el de prevención, conforme el cuál, *“(…) La prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento”*.

Que el numeral 2 del artículo 65 de la Ley 99 de 1993, establece que corresponde a los municipios, Distritos y al Distrito Capital de Bogotá, dictar con sujeción a las disposiciones legales reglamentarias superiores, las normas necesarias para el control, la preservación y la defensa del patrimonio ecológico del municipio.

Que, en relación con los grandes centros urbanos, dispone el artículo 66 de la Ley 99 de 1993, que: *“Los municipios, distritos o áreas metropolitanas cuya población urbana fuere igual o superior a un millón de habitantes (1.000.000) ejercerán dentro del perímetro urbano las mismas funciones atribuidas a las Corporaciones Autónomas Regionales, en lo que fuere aplicable al medio ambiente urbano. (...) [L]as autoridades municipales, distritales o metropolitanas tendrán la responsabilidad de efectuar el control de vertimientos y emisiones contaminantes, disposición de desechos sólidos y de residuos tóxicos y peligrosos, dictar las medidas de corrección o mitigación de daños ambientales y adelantar proyectos de saneamiento y descontaminación”*.

Que el artículo 15 del Acuerdo Distrital 019 de 1996 reglamentado por la Resolución 618 de 2003, señala estados de alarma por contaminación; a saber: *“1. Estado de prevención o Alerta Amarilla; 2. Estado Crítico o Alerta Naranja y 3. Estado de Emergencia o Alerta Roja.”*

Que el Decreto Distrital 595 de 2015, establece que el Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá para su componente aire, SATAB-aire tiene por objeto *“(…) reducir el riesgo por contaminación atmosférica en Bogotá, en el marco del Sistema Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático, SDGR-CC.”*

Que el artículo 2 *ibídem*, determina como ámbito de aplicación del Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá, en su componente aire, SATAB-aire, la ciudad de Bogotá D.C., siendo posible la interacción con las instituciones regionales y nacionales para armonizar la gestión del riesgo por contaminación atmosférica.

Que la autoridad ambiental bajo los principios de racionalidad y proporcionalidad adoptará medidas tendientes a la prevención y mitigación de los factores que afectan la calidad del aire y

Página 2 de 31

Resolución No. 00639

realizara el monitoreo continuo para la adopción de las medidas establecidas en el Decreto 1076 de 2015, cuando las circunstancias así lo requieran.

Que, adicionalmente el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expidió la Resolución 2254 de 2017, en la que, entre otros aspectos, señaló:

*“**Artículo 9.** Declaratoria de los niveles de prevención, alerta o emergencia. La declaratoria de los niveles de prevención, alerta o emergencia que corresponde a las autoridades ambientales competentes con el fin de tomar las medidas integrales de control de la contaminación y de la reducción de la exposición de los receptores de interés, deberán hacerse de manera coordinada con los organismos responsables de la gestión del riesgo a nivel departamental, municipal y distrital.*

(...)

***Artículo 12.** Representatividad espacial de los niveles de prevención, alerta o emergencia. La declaratoria del respectivo nivel de prevención, alerta o emergencia en la totalidad de un municipio o centro urbano se realizará con base en la información que arroje como mínimo el 50% del total de las estaciones de monitoreo, fijas o indicativas, instaladas para el monitoreo del respectivo contaminante.*

Para el caso de puntos de monitoreo que de forma individual presenten condiciones para la declaratoria de alguno de los niveles de prevención, alerta o emergencia, estos podrán declararse con base en los datos propios del punto de monitoreo.

(...)

***Artículo 14.** Coordinación Institucional para la Atención de los Niveles de Prevención, Alerta o Emergencia. Las acciones que deban desarrollarse para el manejo de estos estados excepcionales deberán implementarse de manera coordinada con todas las entidades responsables de la gestión del riesgo a nivel departamental, municipal y distrital sin perjuicio del cumplimiento de las competencias específicas atribuidas a cada una de ellas, así como otras entidades o instituciones que por la naturaleza de sus funciones o de su relación con la problemática, así lo ameriten.”.*

Que a través de los Decretos 840 de 2019 y 077 de 2020, se establecieron las condiciones para la circulación de vehículos de transporte de carga, con el objeto de que contribuyan a la mejora de la calidad de aire, reducción de congestión vehicular en horas de máxima demanda, aumento en la productividad de la actividad de los transportadores y disminución del impacto social.

Que el Plan Estratégico para la Gestión Integral de la Calidad del Aire de Bogotá, Plan Aire 2030, aprobado mediante Decreto 332 de 2021, establece como meta para el año 2030, reducir en un 16.6% del PM_{2.5} y un 14.2% del PM₁₀ y mantener el nivel de los demás contaminantes criterio (dióxido de azufre SO₂, dióxido de nitrógeno NO₂, monóxido de carbono CO, Dióxido de carbono CO₂ y Ozono O₃) dentro de los límites fijados en la norma de calidad de aire mediante acciones de prevención, mitigación, actualización del control y gobernanza.

Página 3 de 31

Resolución No. 00639

Que la Secretaría Distrital de Ambiente y la Secretaría Distrital de Salud, expidieron la Resolución Conjunta 2840 de 15 de diciembre de 2023, *“Por medio de la cual se establece el Índice Bogotano de Calidad del Aire y Riesgo en Salud – IBOCA- para la gestión conjunta de riesgo en ambiente y de la salud en función del estado de calidad del aire en el Distrito Capital”*, señalando en sus artículos 2 y 4 entre otras cosas, lo siguiente:

“Artículo 2. Definiciones. Para efectos de la presente resolución se aplicarán las siguientes definiciones:

(...)

Alerta por contaminación atmosférica. Nivel de actuación o respuesta que se declara con anterioridad a la manifestación de una emergencia, calamidad o desastre, según su grado de inminencia, basándose en los resultados del monitoreo realizado por el sistema de vigilancia y del pronóstico de calidad del aire de la ciudad, con el fin de que las entidades y la población involucrada activen procedimientos, planes o protocolos de actuación previamente establecidos y se evite la materialización del riesgo. En Bogotá existen dos niveles posibles de alerta: Alerta Fase 1 y Alerta Fase 2.

(...)

Artículo 4.-Atributos cualitativos y cuantitativos del Índice Bogotano de Calidad del Aire y Riesgo en Salud — IBOCA —. Para cualquier momento y lugar de la ciudad, el Índice Bogotano de Calidad del Aire y Riesgo en Salud — IBOCA — puede expresarse mediante los atributos cualitativos y cuantitativos indicados en la Tabla 1 del presente acto administrativo.

Parágrafo1º- El Índice Bogotano de Calidad del Aire y Riesgo en Salud –IBOCA – será calculado cada hora y para cada contaminante criterio registrado en todas las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá (RMCAB), a partir de los correspondientes datos promedio horarios. Para efectos de gestión del riesgo en salud, se escogerá y comunicará el que indique las peores condiciones en cada estación de la RMCAB, el cual se denomina IBOCA condicionante.

Resolución No. 00639

Tabla 1

Atributos cualitativos y cuantitativos del Índice Bogotano de Calidad del Aire y Riesgo en Salud —IBOCA—

Atributos cualitativos del IBOCA			Atributos cuantitativos del IBOCA						
Color(a, b)	Nivel de riesgo por exposición a la calidad del aire(c)	Nivel de actuación de respuesta dimensionales	Intervalos de valores dimensionales	Intervalos de concentración ($\mu\text{g} / \text{m}^3$) (d, e, f)					
				Media móvil ponderada NowCast)		Media móvil			
				PM _{2.5} (12h)	PM ₁₀ (12h)	O ₃ (1h)	NO ₂ (1h)	SO ₂ (1h)	CO (8h)
Verde	Bajo	Preverción	0 - 50	0-12.0	4-27.2	0-23.5	0-9.6	0-2.4	5
Amarillo	Modarado	Preverción	51 - 100	12.1 - 35.4	27.3 - 53.8	7.3 - 107	28.6 - 84.1	9.7 - 38.5	25.5 - 50.2
Naranja	Regular	Alerta Fase 1	101 - 150	35.5 - 55.4	53.9 - 95.5	108 - 137	84.2 - 132.2	38.6 - 63.6	50.2 - 71.6
Rojos	Alto	Alerta Fase 2	151 - 200	55.5 - 151.2	95.6 - 246.7	138 - 281	132.3 - 361.9	63.6 - 182.7	71.6 - 173.8
Morado	Peligroso	Emergencia	201 - 300	151.3 - 250.4	246.8 - 405.2	282 - 432	362.0 - 602.6	182.8 - 307.7	173.8 - 281.9
			301 - 500	250.5 - 500.4	405.3 - 800.4	433 - 800.9	-	307.8 - 619.2	281.9 - 543.0

(a) La definición exacta de los colores del IBOCA se da en la Tabla 2.

(b) El color del IBOCA es una forma de comunicar el estado de la calidad del aire.

(c) Los efectos en salud de los niveles de riesgo se indican en la Tabla 3.

(d) Para cada contaminante se indica el número de horas a partir de la actual para calcular la media móvil ponderada o media móvil, según corresponda.

(e) Los intervalos de concentración para cada color del IBOCA no equivalen a una exposición personal a la contaminación del aire. Para un color determinado del IBOCA, el valor inferior y superior de estos intervalos corresponden a un mismo exceso de riesgo (ER).

(f) La media móvil ponderada o NowCast se calcula según se indica en el artículo 5, y la media móvil se calcula como la media aritmética de los "n" valores de concentración horaria desde la hora actual hacia atrás que para cada gas contaminante se indica entre paréntesis.

(g) Si en un evento de contaminación atmosférica el IBOCA supera el valor admisional de 500, los atributos cualitativos seguirán siendo los mismos que corresponden al color morado y, respecto a los atributos numéricos, el IBOCA solo se considerará y comunicará en términos de concentración (media móvil ponderada para material particulado, y media móvil para gases).

Parágrafo 2°.- Para efectos de uniformidad en los procesos comunicacionales y de gestión del riesgo, los colores del IBOCA deben ser definidos de acuerdo a la escala RVA (Rojo, Verde, Azul) de la Tabla 2, los cuales deben hacer parte integral del manual de imagen de este índice.

Resolución No. 00639
Tabla 2

Valores del modelo RVA para los colores del Índice Bogotano de Calidad del Aire y Riesgo en Salud —IBOCA

Color	R	V	A
Verde	0	228	0
Amarillo	255	255	0
Naranja	255	126	0
Rojo	255	0	0
Morado	143	63	151

Que el artículo 9 *ibídem*, establece los criterios para la declaratoria y de levantamiento de alertas y emergencias a nivel de ciudad y zonal; así:

“Artículo 9°.- Criterios de declaratoria y de levantamiento de alertas y emergencias a nivel de ciudad y zonal. La Secretaría Distrital de Ambiente deberá realizar la declaratoria y la finalización de alertas y emergencias mediante resoluciones basadas en los Informes Técnicos de Soporte indicados en el numeral 15.3 de la presente resolución, así como en el cumplimiento de los criterios indicados en la Tabla 4, según sea el caso.

Tabla 4

Criterios para la declaratoria y finalización de alertas y emergencias por contaminación atmosférica

Criterios	Momento de alerta o emergencia ^(a)			
	Declaratoria		Finalización ^(b)	
	a nivel de ciudad	a nivel zonal ^(c)	a nivel de ciudad	a nivel zonal ^(c)
Número de estaciones de la RMCA en un nivel de alerta o emergencia	≥ 50 % de las estaciones de la ciudad en un determinado nivel de alerta o emergencia	≥ 50 % de las estaciones de la zona en un determinado nivel de alerta o emergencia	Estaciones de la ciudad que originaron la declaratoria	Estaciones de la ciudad que originaron la declaratoria
Horas consecutivas constatadas por monitoreo en estaciones de la RMCA	Al menos 27 de 36 horas (75 %) consecutivas en un determinado nivel de alerta o emergencia	Al menos 27 de 36 horas (75 %) consecutivas en un determinado nivel de alerta o emergencia	Al menos 36 de 48 horas (75 %) consecutivas en un nivel de prevención	Al menos 36 de 48 horas (75 %) consecutivas en un nivel de prevención

(a) Corresponde a alguno de los niveles de actuación o respuesta de la Tabla 1 de la presente resolución: Alerta Fase 1, Alerta Fase 2 o Emergencia.

(b) Los criterios de finalización aplicarán a la alerta o emergencia en curso, siempre y cuando no se le superponga el cumplimiento de los criterios de una nueva declaratoria con un nuevo conjunto de datos de las estaciones de la RMCA. En este caso se mantendrá la alerta y se evaluará la posibilidad de una recategorización, de acuerdo a los criterios del artículo 10 de la presente resolución. En todo caso, la finalización de una alerta o emergencia se hará condicionalmente por la RMCA y no por modelación y pronóstico.

(c) Zonas definidas de acuerdo al artículo 8 de la presente resolución. Se pueden hacer declaratorias independientes a nivel zonal para 1 o 2 zonas, pero si se alcanzan los criterios para 3 zonas, se hará declaratoria a nivel de ciudad.

Resolución No. 00639

Parágrafo 1°.- Si se constatan 18 de 24 horas consecutivas en un determinado nivel de alerta o emergencia a nivel zonal o de ciudad y, adicionalmente, se confirma mediante la modelación y pronóstico, indicadas en el Artículo 7 de la presente resolución, que la situación se mantendrá por 48 horas más a partir del cumplimiento de las 24 horas constatadas, se considerarán cumplidos los criterios de declaratoria. En este caso, la justificación respectiva deberá incluirse en el Informe Técnico de Soporte indicado en el numeral 15.3 de la presente resolución.

Que mediante Decreto 104 de 22 de marzo de 2024, el Alcalde Mayor de Bogotá encargó al doctor JERÓNIMO JUAN DIEGO RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, Subsecretario de Despacho, de las funciones del cargo de Secretario de Despacho, de la Secretaría Distrital de Ambiente.

Que la Subdirección de Calidad del Aire, Auditiva y Visual a través del informe Técnico No. 01364 del 23 de marzo de 2024, con radicado 2024IE65456, entre otras cosas estableció:

"4. ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AIRE

4.1 Análisis a nivel ciudad

De acuerdo con las concentraciones de PM2.5 registradas a las 10:00 am del 23 de marzo de 2024, durante las últimas 24 horas se evidencia un incremento en todas las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá - RMCAB. En las estaciones se evidencia una tendencia de incremento y estabilización de las concentraciones, que se encuentran entre valores de 40 a 70µg/m3 en las últimas 12 horas y algunos incrementos en la estación de Carvajal - Sevillana, asociado a la estabilidad atmosférica en la ciudad, lo cual impide la dispersión de los contaminantes producto de las fuentes fijas y móviles. Esta situación se suma a los aportes generados por el transporte regional y local de contaminantes de los incendios forestales que se presentan en la región Orinoquia y Caribe.

Resolución No. 00639

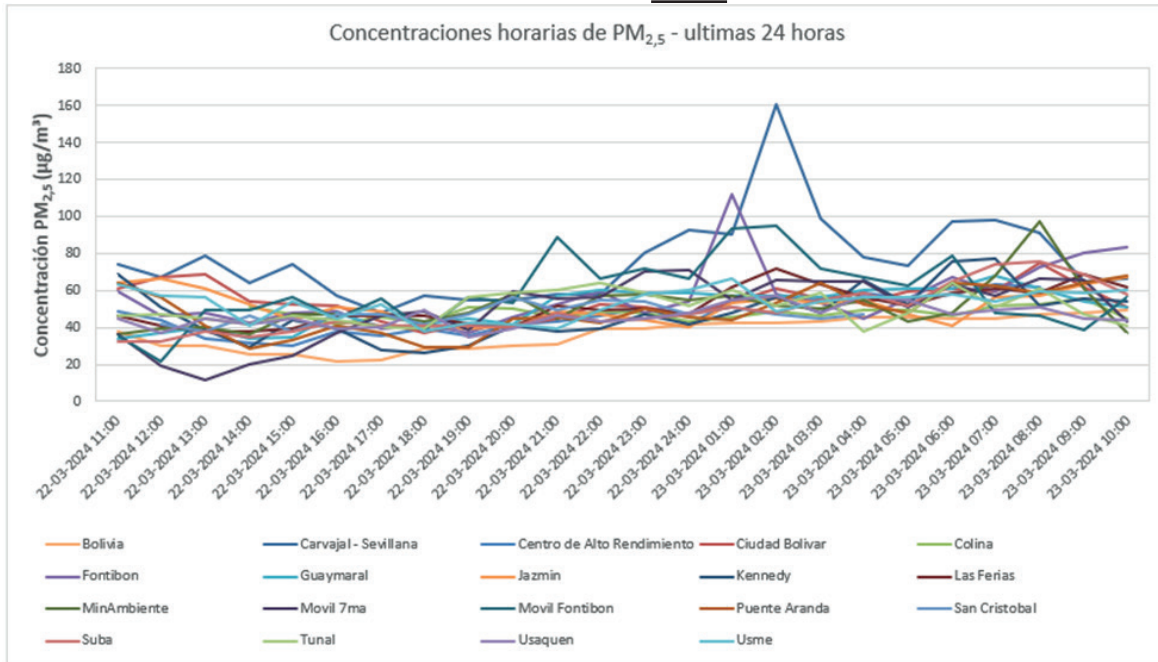


Figura 1. Concentraciones horarias para PM_{2.5} las últimas 24 horas.
Fuente. RMCAB, SDA.

4.2 Análisis del Índice Bogotano de Calidad del Aire y Riesgo en Salud -IBOCA-

La calidad del aire en Bogotá se evalúa mediante el Índice Bogotano de Calidad del Aire y Riesgo en Salud (IBOCA), establecido por la Resolución Conjunta 2840 de 2023. Este es el eje transversal para la gestión del riesgo, con base en su magnitud establecen los criterios para la determinación de la declaratoria y finalización de alertas y emergencias por contaminación atmosférica en el Distrito. En la Tabla 1, se presentan los atributos cuantitativos y cualitativos e intervalos para el cálculo del IBOCA, así como el nivel de actuación o respuesta, que en este caso corresponde a Alerta Fase 1 a nivel ciudad.

Tabla 1. Atributos cualitativos e intervalos para el cálculo del Índice Bogotano de Calidad del Aire y Riesgo en Salud -IBOCA-

Resolución No. 00639

Atributos del IBOCA				5 Intervalos de concentración para cada contaminantes y tiempo de exposición del IBOCA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
				Media móvil ponderada (NowCast)		Media móvil			
				PM 2.5 (12h)	PM 10 (12h)	O3 (8h)	NO2 (1h)	SO2 (1h)	CO (8h)
1 Color	2 Nivel de riesgo por exposición a la calidad del aire	3 Nivel de actuación o respuesta	4 Intervalos de valores adimensionales						
Verde	Bajo	Prevención	0 - 50	0-12	0-27.2	0-72	0-28.5	0-9.6	0-2549
Amarillo	Moderado		51 - 100	12.1-35.4	27.3-63.8	73-107	28.6-84.1	9.7-38.5	2550-5022
Naranja	Regular	Alerta Fase 1	101 - 150	35.5-55.4	63.9-95.5	108-137	84.2-132.2	38.6-63.5	5023-7165
Rojo	Alto	Alerta Fase 2	151 - 200	55.5-151.2	95.6-246.7	138-281	132.3-361.9	63.6-182.7	7166-17384
Morado	Peligroso	Emergencia	201 - 300	151.3-250.4	246.8-405.2	282-432	362.0-602.6	182.8-307.7	17385-28099
			301 - 500	250.5-500.4	405.3-800.4	433-809	602.7-1202.6	307.8-619.2	28100-54802

Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

Con base en la información anterior, a continuación, se muestra el comportamiento de monitoreo de la calidad del aire basado en el contaminante PM2.5 la información se presenta en términos de concentración como media móvil 12 horas calculada mediante la metodología Nowcast.

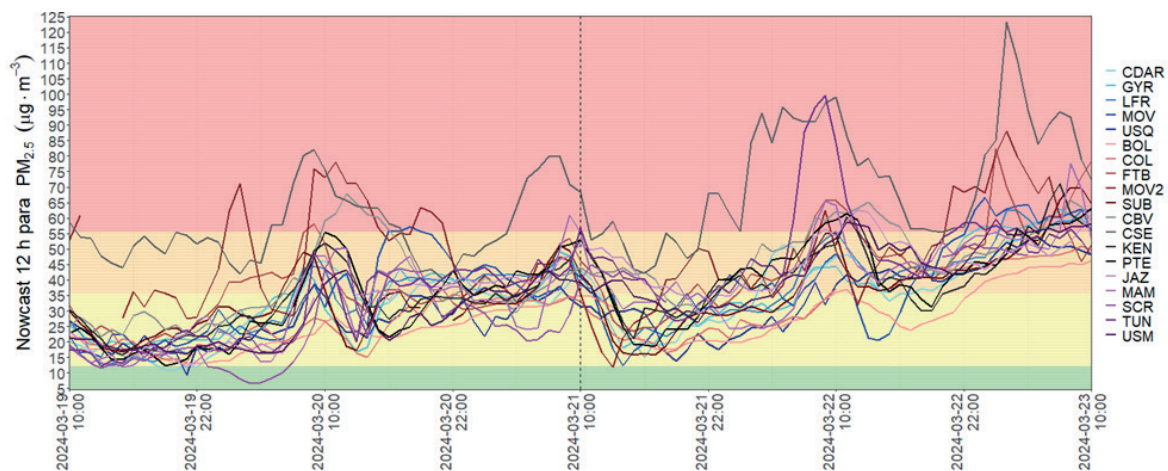


Figura 2. Comportamiento media móvil PM2.5 a nivel ciudad
Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

Resolución No. 00639

Desde el 21 de marzo de 2024 la ciudad ha registrado aportes de incendios forestales registrados en la Orinoquía, la región Caribe y el valle del río Magdalena, lo cual ha influido en el deterioro en la calidad del aire y el aumento de las concentraciones de material particulado PM2.5 y PM10 en la ciudad. El Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire muestra un aumento en todas sus estaciones, además se suma la presencia de condiciones meteorológicas adversas para la dispersión de contaminantes (inversiones térmicas a nivel de suelo). En la figura 2 se muestra el comportamiento de las concentraciones de PM2.5, se evidencia un aumento significativo de todas las estaciones donde se han alcanzado niveles de riesgo por exposición a la contaminación atmosférica en los rangos IBOCA que fluctúan entre regular y malo en la ciudad.

4.2.1 Evaluación del cumplimiento de los criterios para la declaración de alerta y territorialización

De acuerdo con lo establecido en Artículo 9 de la Resolución Conjunta 2840 de 2023 a continuación, se evalúan los criterios espacio temporales para la declaración de alerta para cada una de las zonas de la ciudad con corte a las 10:00 am del 23 de marzo de 2024 con base en el contaminante PM2.5.

Tabla 2. Evaluación del cumplimiento de criterios para la declaración de Alerta.

Zona	Estación de monitoreo de calidad del aire	Condición de calidad del aire				
		Bajo	Moderada	Regular	Alto	Total de horas consecutivas declaratoria
Zona Noroccidente	Suba			23H	5H	28H
	Móvil Fontibón		1H	11H	11H	22H
	Fontibón			22H	12H	34H
	Colina			20H		20H
	Bolivia		11H	12H		12H
	Puente Aranda		2H	9H	7H	16H

Resolución No. 00639

Zona Suroccidente	Kennedy		4H	8H	5H	13H
	Carvajal - Sevillana			12H	36H	48H
	Ciudad Bolívar			22H	15H	37H
Centro-Oriente	Usaquén			25H		25H
	Móvil séptima		5H	6H	12H	18H
	Las Ferias			19H	9H	28H
	Guaymaral			16H	11H	27H
	Centro de Alto Rendimiento (CDAR)		1H	14H	3H	17H
Suroriente	Usme			20H	9H	29H
	Tunal			21H	14H	35H
	San Cristóbal			9H		9H
	MinAmbiente			21H	6H	27H
	Jazmín			27H	6H	33H

Nota: No se registran suficientes datos en la estación de San Cristóbal por fallas de conectividad a internet
Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

Con base en esta información y con la detallada en el capítulo 6 en relación con el pronóstico de calidad del aire, se evidencia el cumplimiento de los criterios de declaración de Alerta Fase 1 en la ciudad correspondiente a 27 horas de constatación en un nivel de riesgo por exposición a la contaminación atmosférica en los niveles de riesgo regular y alto para el 50% de las estaciones de la ciudad.

De este modo en el siguiente calendario se presenta la información del IBOCA durante las últimas 48 horas así mismo se evidencia que el 50% de las estaciones se han mantenido durante más de 27 horas consecutivas en el nivel de riesgo regular y alto por lo cual se cumplió el criterio antes descrito para la declaración de Alerta Fase 1 en la ciudad:

Resolución No. 00639

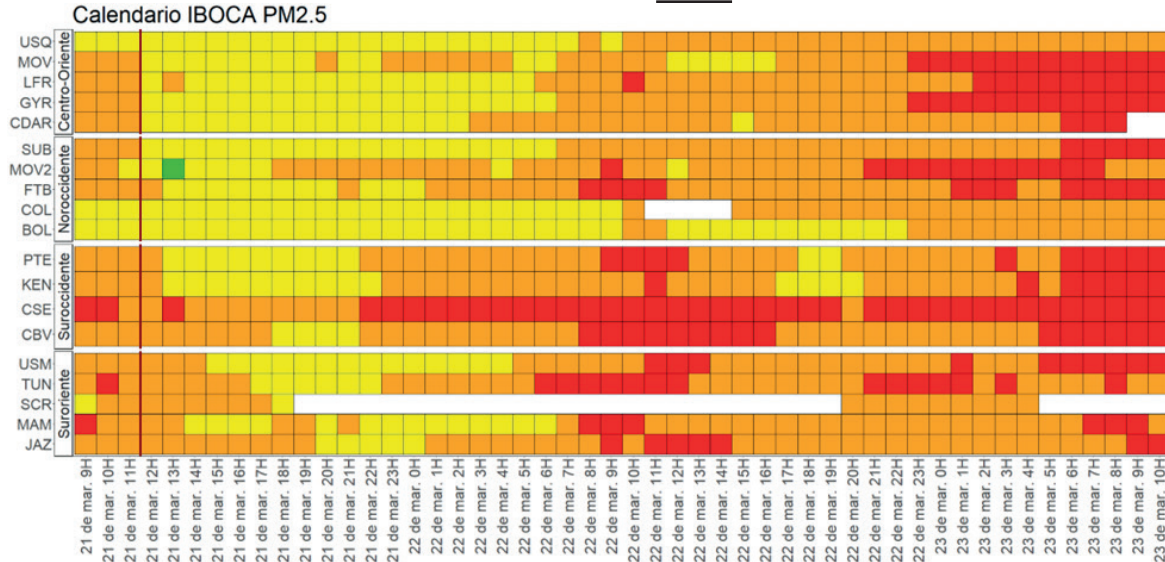


Figura 3. Registro de las últimas 48 horas en niveles de riesgo del IBOCA para las estaciones de la RMCAB
Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

En conclusión, con corte a las 10:00 am horas del 23 marzo del 2024, con la información monitoreada, pronosticada y analizada de la calidad del aire y del origen de la contaminación atmosférica, existe suficiente evidencia técnica del riesgo en salud al que la población general y vulnerable de la ciudad puede exponerse por los altos niveles de contaminación atmosférica. De este modo, se motiva la declaratoria de Alerta Fase 1 a nivel ciudad, con el fin de responder de forma interinstitucional e intersectorial para mitigar el riesgo en salud por exposición a la contaminación atmosférica.

En la Figura 4 se observa el mapa de la ciudad con el estado de la calidad del aire reportado por las estaciones de la RMCAB para el contaminante condicional PM2.5, a la hora de corte establecida, en donde se evidencia que las estaciones de calidad del aire de la ciudad presentan un nivel de riesgo 'regular' y 'alto', en las zonas suroccidente y suroriental, además de registrar algunas estaciones en las zonas centro-oriente y noroccidente, lo cual permite evidenciar que el 50% de las estaciones cumplen con el criterio de representatividad espacial y temporal para esta declaratoria a nivel ciudad.

Resolución No. 00639

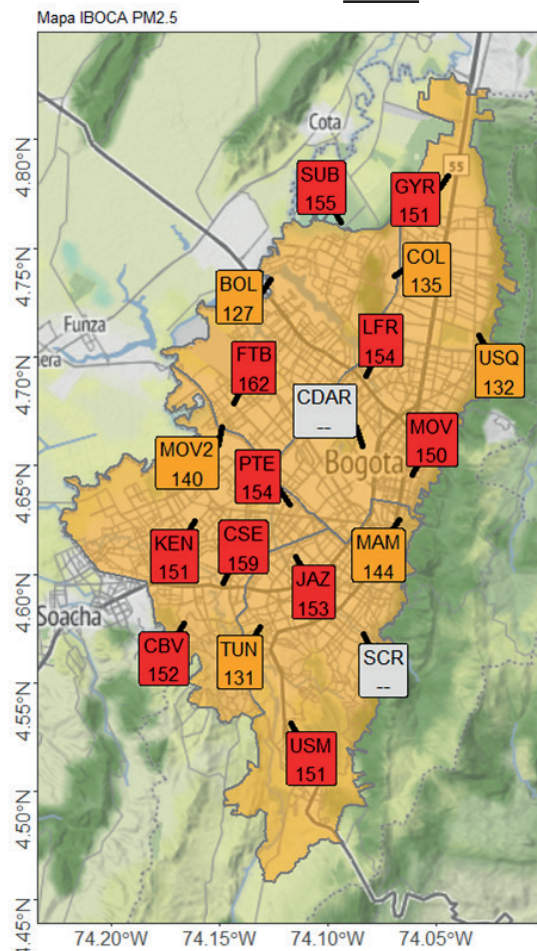


Figura 4. Estado actual de la calidad del aire en las estaciones de la RM CAB
Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

4.3. Comportamiento del contaminante Black Carbon equivalente (eBC)

El monitoreo de eBC permite identificar el impacto de las emisiones de procesos de combustión de fuentes fósiles y quema de biomasa en la calidad del aire de la ciudad. El incremento de las concentraciones de este contaminante evidencia el aumento del impacto de procesos de combustión. En la figura 5 se presentan las concentraciones de eBC (ug/m) y

Resolución No. 00639

en la Figura 6 se presenta el porcentaje que representa el impacto de combustión de biomasa asociado a incendios forestales regionales, nacionales o transfronterizos.

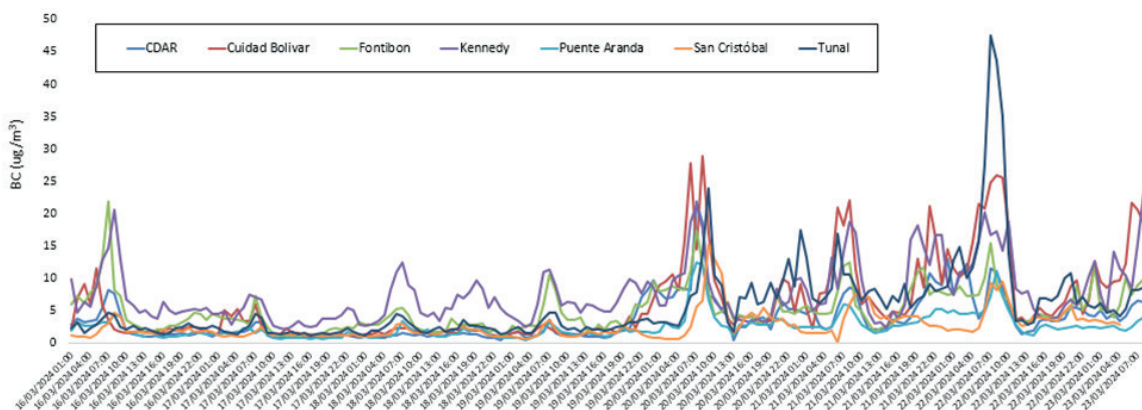


Figura 5. Serie temporal de las concentraciones horarias de eBC (ug/m3) entre el 16 y el 23 de marzo de 2024
Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

La concentración de eBC, trazador de emisiones de combustión de fuentes fósiles y quema de biomasa, ha mostrado un incremento desde el 21 de marzo de 2024. Particularmente visible en la estación Tunal, Ciudad Bolívar y Kennedy, localizadas en la zona sur oriental y suroccidental de la ciudad. Las concentraciones observadas son evidencia del impacto de emisiones de combustión de fuentes fósiles o quema de biomasa transportada que afecta la calidad del aire de la ciudad.

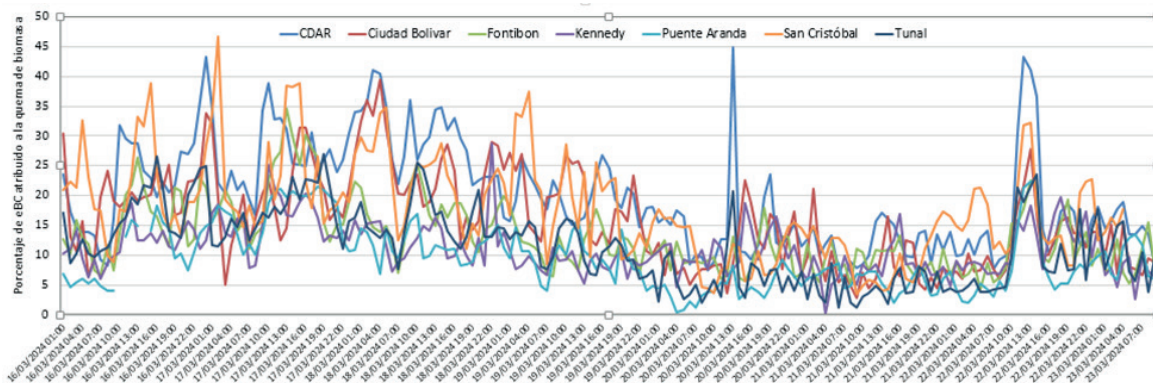


Figura 6. Serie temporal del porcentaje de eBC atribuido a incendios forestales entre el 16 y el 23 de marzo de 2024.
Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

Resolución No. 00639

El porcentaje de eBC atribuido a la quema de biomasa ha sido persistente e importante desde el 16 de marzo de 2024. Especialmente, el 22 de marzo se evidencia un incremento en las 7 estaciones que monitorean eBC, lo cual permite aforar que el impacto de emisión de quema de biomasa ha sido registrado en toda la ciudad. Los porcentajes de quema de biomasa observados en las estaciones de CDAR y Puente Aranda, superiores al 30%, son inusualmente altos, comparado con los valores promedio mensuales observados en estas estaciones que corresponden al 11%.

5. COMPORTAMIENTO METEOROLÓGICO REGIONAL Y LOCAL

5.1 Vientos y condiciones locales

Para el 23 de marzo de 2024, se mantiene una baja la probabilidad de precipitación en la ciudad. Se espera un viento variable, con vientos entrando por el suroriente de la ciudad en la mañana y del noroccidente en la tarde y noche; estos vientos provienen de la Orinoquía y del valle del Río Magdalena los cuales podrán impactar la calidad del aire de la ciudad por el transporte de emisiones generadas por los incendios allí registrados.

De acuerdo con los datos de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire, durante lo corrido del 23 de marzo han predominado los vientos provenientes del occidente, noroccidente, y del suroriente que confluyen en el centro geográfico de la ciudad con velocidades inferiores a los 2 m/s. Por otro lado, para este mismo periodo no se han registrado precipitaciones en ninguna de las estaciones de la red.

En cuanto a los radiosondeos y la estabilidad atmosférica, se presentaron tres inversiones térmicas, una moderada (1.6°C) a nivel de superficie (<100 m), una intensa (2.2°C) a 2000 m y otra leve (0.6°C) a 2100 m, siendo la cercana al suelo la más influyente en la estabilidad atmosférica; Este comportamiento de múltiples inversiones térmicas e inversiones a nivel de suelo se ha mantenido en los últimos 4 días, días que han sido caracterizados por una atmósfera estratificada y muy estable, condición que se pudo extender durante toda la mañana en estos días. Para los próximos días se espera que el gradiente de las inversiones térmicas sea más frecuente y persistan las condiciones estables en la atmósfera, los cuales limitarán la dispersión de contaminantes en la ciudad.

Resolución No. 00639

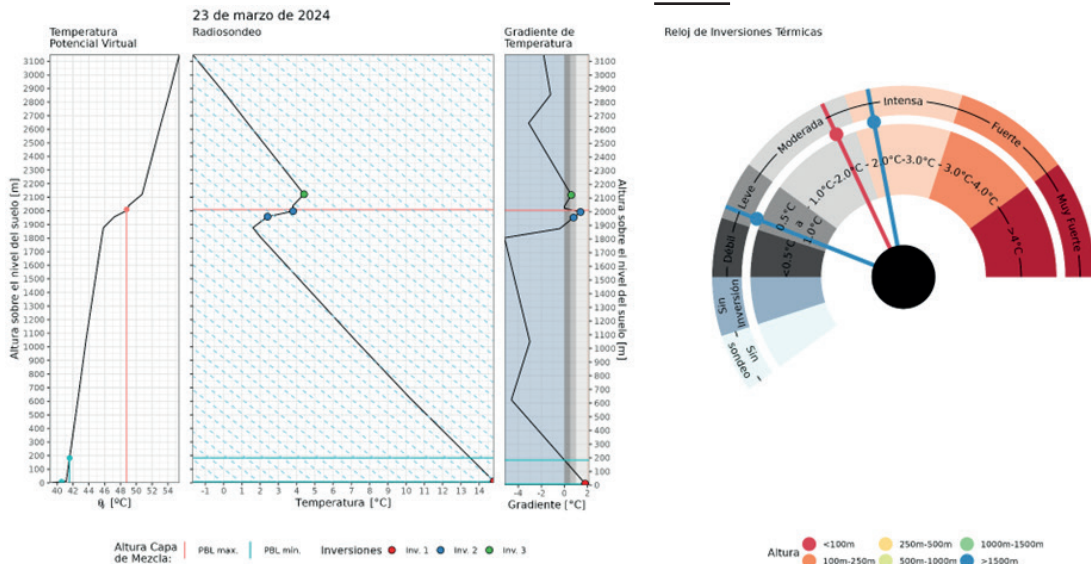


Figura 5. Radiosondeo del 23 de marzo de 2024

Fuente: Adaptado de radiosondeos del IDEAM por el Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA

5.2 Vientos y condiciones regionales

El comportamiento sinóptico de los vientos modelados para el 23 y 24 de marzo de 2024 a 710 hPa representado en la Figura 8 muestra que la atmósfera continúa con una configuración de vientos que propician el tiempo seco para el sábado 23 de marzo. Sin embargo, se pronostica, especialmente en capas bajas, donde se ha venido frenando considerablemente los chorros o jet stream de bajo nivel de la Orinoquía y el Caribe, lo que ha permitido el aumento de incendios en las regiones mencionadas. Estas condiciones son un indicativo de que para los próximos días la condición predominante será de tiempo seco.

Por otro lado, los vientos de superficie han mostrado una confluencia de vientos alisios del oriente con vientos provenientes del Valle del río Magdalena y del norte de la sabana de Bogotá, que fomenta la acumulación de masas de aire en la sabana de Bogotá.

Resolución No. 00639

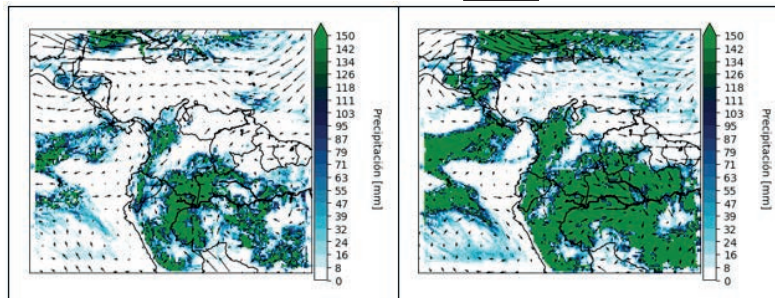


Figura 6. Comportamiento de vientos y precipitación a nivel regional para el 23 (izquierda) y 24 (derecha) de marzo de 2024.

Fuente: Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA

6. PRONÓSTICO ATMOSFÉRICO

6.1 Influencia de eventos regionales

En el caso de las arenas del Sahara, existe un bajo aporte en las concentraciones de PM_{2.5} y PM₁₀ sobre la ciudad, el cual estará pronosticado entre 4% y 5% de las concentraciones de material particulado en la ciudad. Según el modelo SKIRON de la universidad de Atenas, la influencia de las arenas del Sahara disminuirá en los próximos días hasta tener un aporte mínimo en la ciudad (Ver Figura 7).

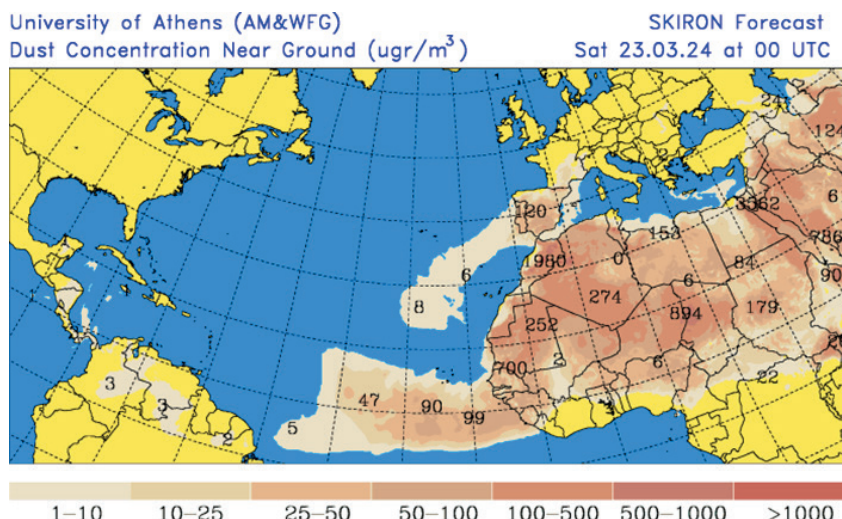


Figura 7. Concentraciones de Polvo a nivel de suelo aportado por las Arenas del Sahara estimado con el Modelo SKIRON - 23 de marzo de 2024

Resolución No. 00639

Fuente: Universidad de Atenas

Por medio del seguimiento a las emisiones de biomasa generadas por la NCAR, la SDA ha detallado un comportamiento creciente de emisiones de PM_{2.5} en el área de influencia de calidad de aire para la ciudad de Bogotá (Ver Figura 8), principalmente por incendios ocurridos en el departamento del Meta, el centro y norte de Colombia y Venezuela; por otro lado, para los últimos días se ha registrado más influencia de los incendios del norte y oriente del país, así como de los incendios de la Orinoquia colombo-venezolana y parte de la Amazonía (Ver Figura 9). Los sistemas de pronóstico locales y globales han estimado para los últimos días aportes de incendios entre el 50% y 70% del PM_{2.5}, sin embargo, para el 23 de marzo, el aporte en este tipo de material particulado se encuentra entre 75% y 80%.

Se espera que, por las condiciones meteorológicas, entre ellas la ausencia de lluvias y bajas velocidades de viento, se sigan manteniendo los niveles actuales de emisiones, así como el transporte de contaminantes generados por este tipo de fuentes a la ciudad.

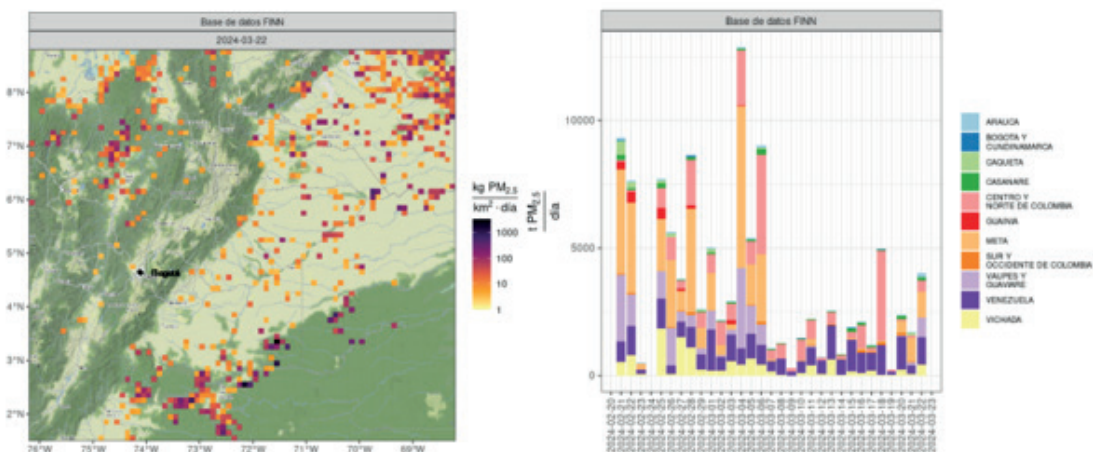


Figura 8. Último registro de incendios regionales en el área de influencia de Bogotá
Fuente: Adaptado de NCAR/ACOM por el Sistema de Vigilancia de Incendios Forestales de la SDA

Resolución No. 00639

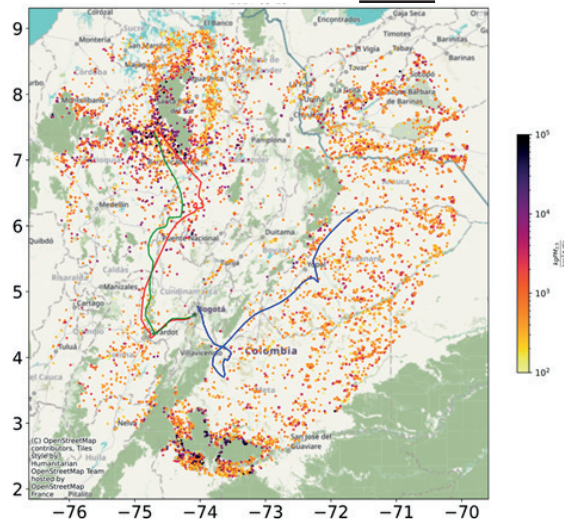


Figura 9. Influencia de incendios en los últimos 3 días para Bogotá, llegando a las 8 a.m. el 23 de marzo de 2024.
Fuente: Incendios adaptados de NCAR/ACOM por el Sistema de Vigilancia de Incendios Forestales de la SDA, retrotrayectorias por el Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA

6.2 Pronóstico meteorológico

Se espera que la corriente de aire de alta intensidad (jet stream) de bajo nivel de la Orinoquía se debilite en los siguientes días y que predomine el tiempo seco en la ciudad, por lo menos hasta el fin de semana. El comportamiento actual de los vientos continuará por los próximos días (vientos del oriente cruzados con vientos de baja intensidad del occidente).

En cuanto a las inversiones térmicas, por las condiciones actuales de diferencia diurna y nocturna de la temperatura se espera que no se presenten inversiones térmicas fuertes; sin embargo, la nubosidad puede inducir a tener atmósferas estables que impidan la dispersión vertical de contaminantes. Finalmente, la probabilidad de lluvias en los siguientes dos días será muy baja sobre la ciudad.

Para el 23 de marzo se esperan condiciones mayoritariamente secas hasta horas de la noche, mientras que el domingo se espera que las condiciones de nubosidad y lluvias sean más probables.

Resolución No. 00639

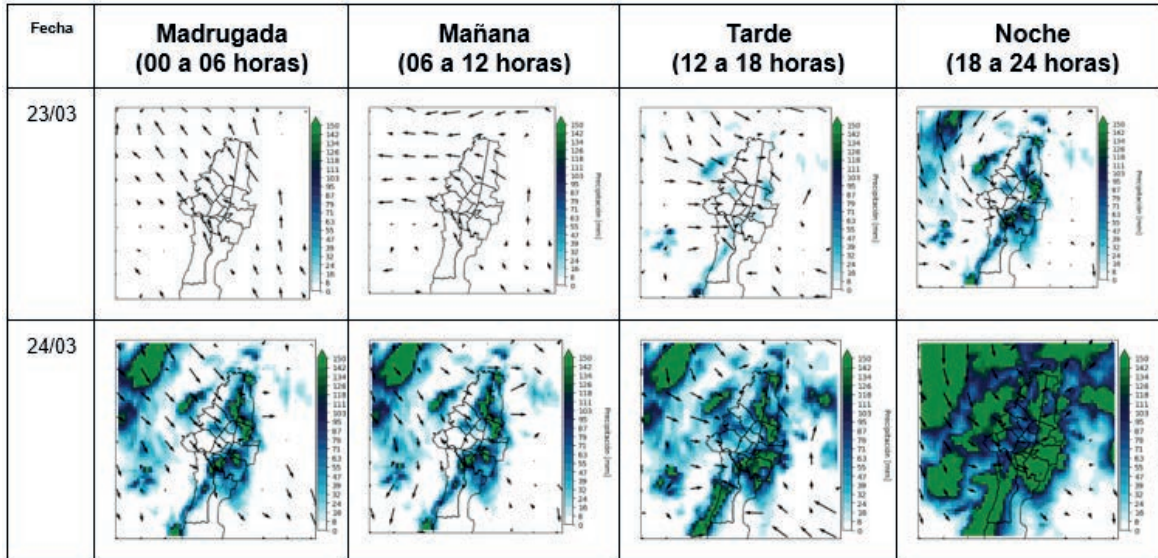


Figura 10. Pronóstico Meteorológico para los días 23-03-2024 y 24-03-2024 para madrugada, mañana, tarde y noche.

Fuente: Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA

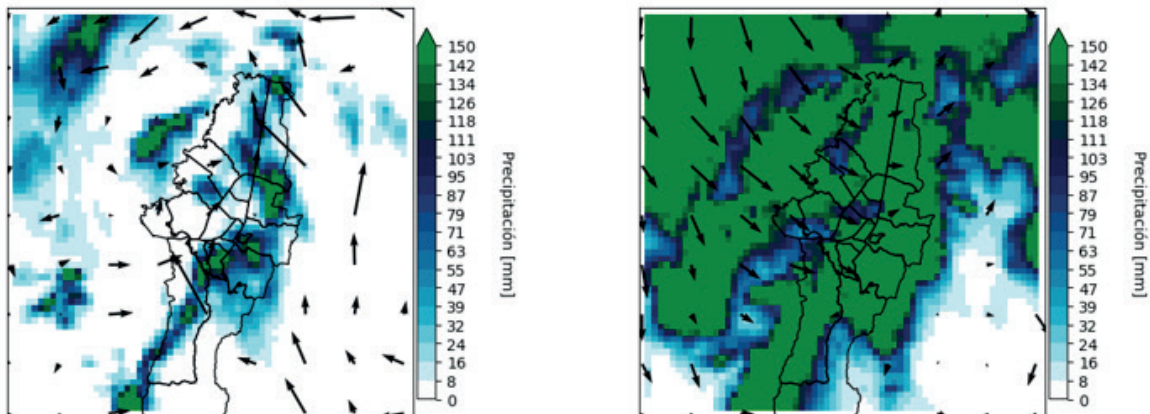


Figura 11. Pronóstico Meteorológico para los días 23-03-2024 (izq.) y 24-03-2024 (der.) de precipitación acumulada y comportamiento del viento.

Fuente: Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA

Resolución No. 00639

6.3 Pronóstico de calidad del aire

Los modelos de pronóstico locales (CMAQ+AB, CMAQ+BK, CPF), los cuales son administrados y ejecutados por el Sistema de Modelación Atmosférica de la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá, coinciden en estimar condiciones adversas de calidad de aire para los días 23 a 25 de marzo 2024, en toda la ciudad, donde persistirán las condiciones regulares por lo menos durante el día sábado y domingo; esta condición está siendo modulada principalmente por las altas emisiones registradas por los incendios en la Orinoquía y en el valle del río Magdalena y el norte del país. Adicionalmente, debido a las condiciones meteorológicas actuales y pronosticadas para la ciudad (recirculación de vientos, presencia de estabilidad atmosférica, nubosidad y bajas precipitaciones), los contaminantes se acumularán en la ciudad, principalmente sobre la zona sur occidental; se espera que las condiciones actuales de la ciudad mejoren levemente durante los siguientes días, producto de las dinámicas del fin de semana así como de la salida de vehículos de la ciudad por cuenta de las festividades de Semana Santa disminución de las emisiones a nivel regional (Ver Figura 14).

En cuanto a los pronósticos de las concentraciones a nivel regional, los modelos globales (GEOS-CF, GEOS-CF+ML, CMAS, WACCM), administrados y ejecutados por distintas entidades de investigación atmosférica, muestran igual una tendencia a una persistencia o reducción en las concentraciones actuales y, aunque todos los modelos tienen un sesgo de entre 10% y 20% en las concentraciones, las tendencias se han mantenido, mostrando los mayores impactos para el día 23 de marzo de 2024 (Ver Figura 15).

Cabe resaltar que todo el análisis con PM_{2.5} se extiende al comportamiento de PM₁₀, ya que los modelos regionales empleados no pronostican de forma directa el PM₁₀, pero la relación entre PM_{2.5} y PM₁₀ ha oscilado en 0.5 en los últimos días, según la Red de Monitoreo de Calidad de Aire de Bogotá, por lo que el comportamiento del PM_{2.5} es un claro indicador que permite inferir directamente el comportamiento del PM₁₀.

Resolución No. 00639

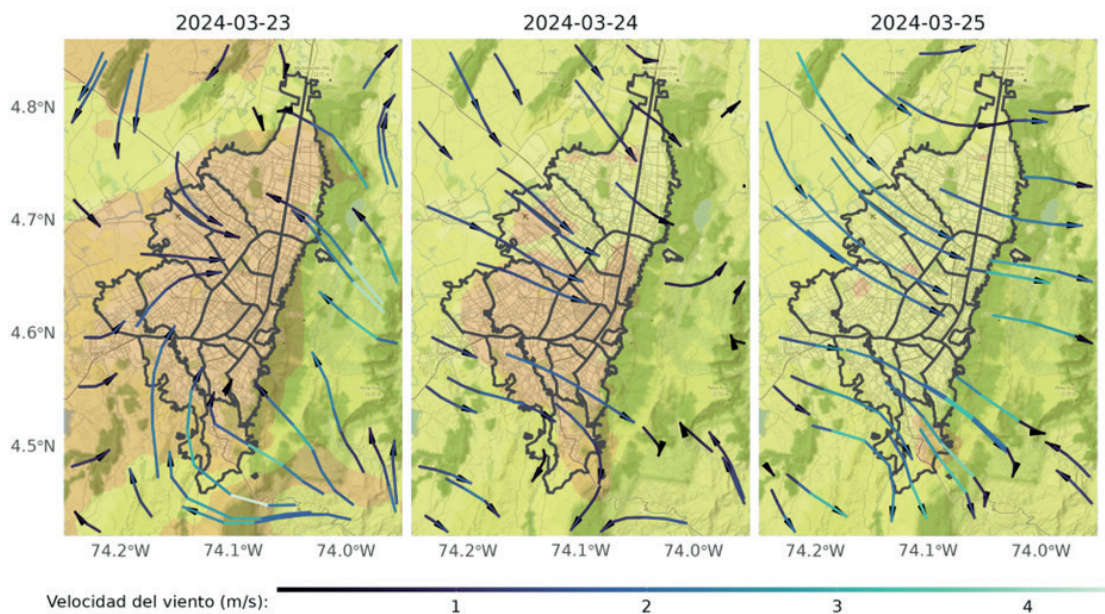
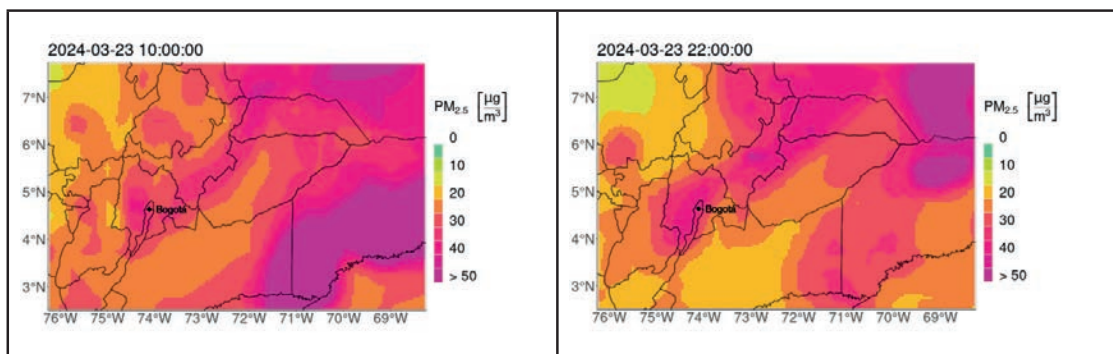


Figura 14. Pronósticos de IBOCA para Bogotá para los días 23-03-2024 a 25-03-2024
Fuente: Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA



Resolución No. 00639

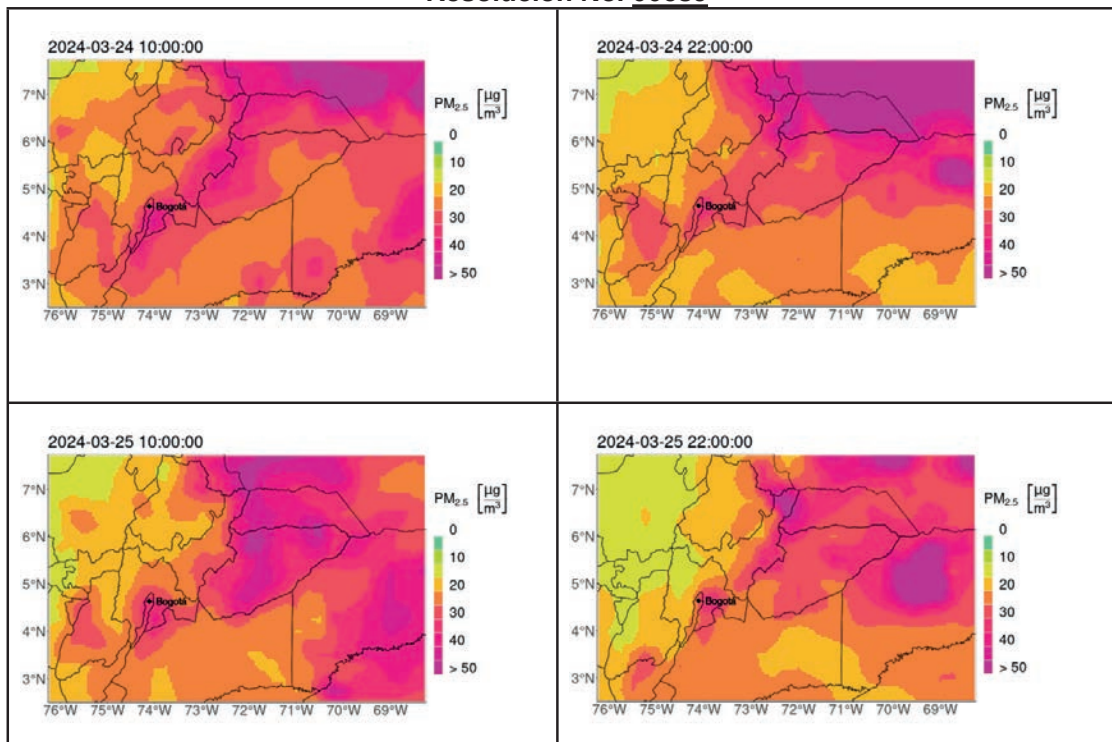


Figura 15. Pronósticos regionales de PM_{2.5} con el modelo GEOS-CF para los días 23-03-2024 a 25-03-2024
Fuente: Adaptado de NASA/GMAO por el Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA

7. Zona de actuación para la atención de la alerta

El principal factor que ha desencadenado el actual estado de la calidad del aire corresponde a los aportes de las emisiones de los incendios presentados en el Valle del Río Magdalena, la Orinoquía Colombo venezolana y la Amazonía que han llegado por acción del viento a la ciudad de Bogotá y que, sumados a las fuentes de emisión local (vehículos y actividades económicas), han provocado un aumento significativo de las concentraciones de material particulado PM_{2.5} y PM₁₀.

El efecto meteorológico y de la dinámica de las emisiones se traduce en altas concentraciones detectadas por varias de las estaciones de la Red de Monitoreo en diferentes momentos del periodo de análisis y, teniendo en cuenta los riesgos en salud asociados a la prevalencia de altos niveles de material particulado en la atmósfera capitalina, la Subdirección de Calidad del Aire, Auditiva y Visual de la Secretaría Distrital de Ambiente establece declarar la Alerta Fase 1 a nivel ciudad, de modo que contribuya a mitigar los potenciales impactos sobre la salud de los habitantes de la ciudad y, en consecuencia,

Página 23 de 31

Resolución No. 00639

proteger el derecho fundamental a la salud producto de los incrementos en concentraciones de PM2.5.

Con base en todo lo anterior, para la declaratoria de Alerta Fase 1, se establece como área de actuación la ciudad de Bogotá, tal como está delimitada en el polígono del mapa de la Figura 16.

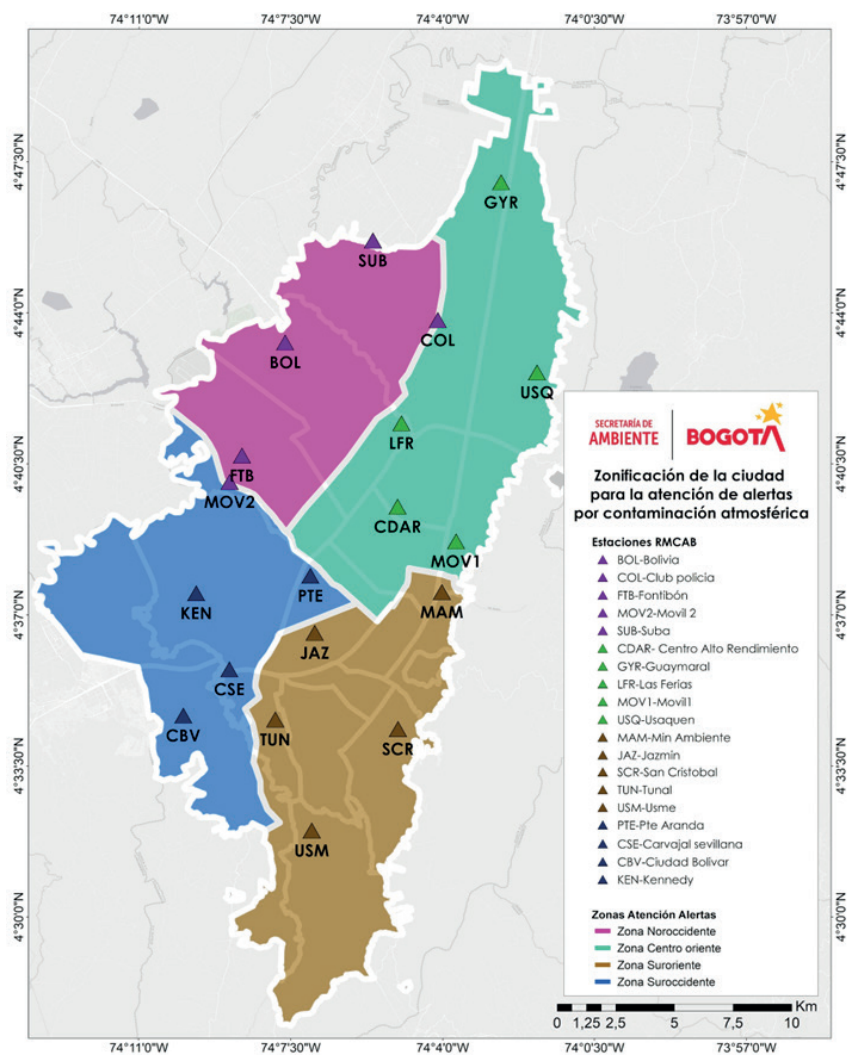


Figura 16. Delimitación del Área Urbana de la ciudad de Bogotá de restricción por alerta
Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

Resolución No. 00639

A continuación, se describen cada una de las zonas en las que está distribuida la ciudad para la atención de alertas y emergencias por contaminación atmosférica.

Zona 1 – Noroccidente

Av. carrera 72 desde calle 170 hasta Av. calle 17 – Av. calle 17 desde Av. carrera 72 hasta límite urbano sur Bogotá - Límite urbano sur Bogotá, desde Av. calle 17 hasta humedal la conejera - Humedal la conejera -Av. calle 170 desde límite urbano Bogotá hasta Av. carrera 72.

Zona 2 – Centro-Oriente

Av. carrera 7 y límite urbano oriental Bogotá, desde Av. carrera 45 hasta Av. calle 45. - Av. calle 45 desde límite urbano oriental hasta Av. carrera 30 - Av. carrera 30 desde Av. calle 45 hasta Av. calle 13 - Av. calle 13 desde Av. carrera 30 hasta Av. carrera 72 - Av. carrera 72 desde Av. calle 13 hasta Av. calle 170.

Zona 3 – Suroriente

Av. calle 45 desde Av. carrera 30 hasta carrera 2 este - Límite urbano oriental Bogotá desde Av. calle 45 hasta Av. carrera 8 este - Límite sur urbano desde límite urbano oriental hasta av calle 71 sur – Av. calle 71 sur desde límite sur urbano hasta Av. carrera 51 – Av. carrera 51 desde av calle 56a sur hasta calle 51 sur -calle 51 sur por Av. carrera 68 desde Av. carrera 33 hasta Transversal 53 – Transversal 53 desde Av. carrera 68 hasta Av calle 13 – Av calle 13 desde Transversal 42 hasta Av. carrera 30 – Av carrera 30 desde Av calle 13 hasta Av calle 45.

Zona 4 – Suroccidente

Transversal 42 continúa por Transversal 53 desde diagonal 13 hasta carrera 68, Av carrera 68, por calle 51 sur, Av. carrera 51 y calle 56a sur y Av. calle 71 sur desde Av. calle 17 hasta límite sur urbano - Límite sur urbano desde Av. calle 71 sur hasta Río Bogotá - Río Bogotá desde límite sur urbano entre Soacha hasta Av. calle 17 – Av. calle 17 desde límite occidental urbano con Mosquera hasta transversal 42

Que, por su parte, los artículos 17 y 18 de la Resolución 2840 de 2023, se establece recomendaciones en salud y para contribuir a mantener o mejorar la calidad de aire en la ciudad de Bogotá D.C.

Resolución No. 00639

Que en ese sentido, corresponde adoptar las medidas para garantizar la protección de los derechos de la ciudadanía y tomar las decisiones que sean necesarias en eventuales situaciones de emergencia.

Que en mérito de lo anterior,

RESUELVE

ARTÍCULO 1. DECLARAR la Alerta en la alerta fase 1 en la ciudad de Bogotá D.C, atendiendo las consideraciones técnicas expuestas en el informe Técnico No. 01364 del 23 de marzo de 2024.

PARÁGRAFO 1. La Alerta se mantendrá hasta que se cumplan los criterios previstos en el artículo 9 de la Resolución 2840 de 15 de diciembre de 2023, de acuerdo con los resultados del Índice Bogotano de Calidad del Aire - IBOCA, los registros de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá- RMCAB, por las razones expuestas en la parte motiva del presente acto administrativo.

PARÁGRAFO 2. El informe Técnico No. 01364 del 23 de marzo de 2024, con radicado 2024IE65456, emitido por la Subdirección de Calidad del Aire, Auditiva y Visual hace parte integrante del presente acto administrativo.

ARTÍCULO 2. ESTABLECER las siguientes medidas dadas las condiciones climáticas y ambientales:

1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

A continuación, se indican las medidas preventivas para la atención de la Alerta Fase 1 por contaminación atmosférica que deberán ser aplicadas en toda la ciudad. Se insta a las diferentes instituciones a seguirlas de acuerdo con los servicios de respuesta y responsabilidades establecidos en el marco de actuación de la Estrategia Distrital de Respuesta a Emergencias -EDRE-, adoptada mediante el Acuerdo 009 de 2017 y el Acuerdo 001 de 2018.

1.1. Actuación de la Secretaría Distrital de Ambiente

Conforme al polígono de actuación establecido en el numeral 7, la Secretaría Distrital de Ambiente deberá, dentro de su misionalidad llevar a cabo las siguientes acciones:

1.1.1. Medidas para el sector industrial

Página 26 de 31

Resolución No. 00639

- a. Intensificar las actividades de seguimiento y control a las fuentes susceptibles de emitir material particulado, en particular a las fuentes que operen con combustibles sólidos y líquidos.
- b. Restringir la realización de mantenimiento preventivo de los Sistemas de Control de Emisiones de las fuentes fijas ubicadas en establecimientos industriales.

1.1.2. Medidas para el sector movilidad

- a. Realizar los operativos de seguimiento y control a las fuentes móviles, en especial, las que operan con Diesel.
- b. Activar los diferentes canales o mecanismos de comunicación que tenga a disposición para facilitar la socialización del Índice Bogotano de Calidad del aire y riesgo en salud -IBOCA- así como las medidas de autocuidado y autorregulación a grupos comunitarios y los sectores empresariales.

1.1.3. Medidas para otros sectores

Fortalecer el seguimiento y control a los Planes de Manejo Ambiental en las obras que se realicen en la ciudad

1.2. Recomendaciones para la actuación de otras instituciones del Distrito

Teniendo en cuenta que las medidas de mitigación para mejorar la calidad del aire dependen de múltiples actores e instituciones del distrito, la Secretaría Distrital de Ambiente insta al conjunto de las mismas a realizar acciones que minimicen el riesgo por exposición a la contaminación atmosférica en la población y tiendan a la disminución de la contaminación atmosférica.

1.2.1. Recomendación de medidas preventivas y de mitigación para el sector movilidad

- a. Realizar los operativos de seguimiento y control a las fuentes móviles, en especial, las que operan con diesel.
- b. Intensificar las medidas de tránsito en la ciudad.
- c. Activar los diferentes canales o mecanismos de comunicación que tenga a disposición para facilitar la socialización de las medidas de autocuidado y autorregulación a sus grupos comunitarios o empresariales.
- d. Adoptar las medidas de mitigación a las fuentes móviles de emisión necesarias para mejorar las condiciones de calidad del aire en la ciudad.

Página 27 de 31

Resolución No. 00639

1.2.2. Recomendación de medidas de prevención para el sector salud

- a. Las descritas en el artículo 17 de la Resolución Conjunta 2840 de 2023.
- b. Emplear los programas de prevención disponibles para socializar las acciones de autocuidado y autorregulación.
- c. Barridos en terreno para identificación de alertas en salud y comunicación del riesgo con comunidad.
- d. Articular con las Secretarías de Integración Social y Educación las medidas de prevención del riesgo en las poblaciones sensibles.
- e. Podrán proponerse medidas adicionales para población vulnerable.

1.2.3. Recomendaciones para otros sectores y entidades

- a. Integración social. Se recomienda desplegar una estrategia comunicacional de prevención a través de jardines infantiles, Centros Amar, Centros Crecer, Centros de Desarrollo Comunitario y manzanas del cuidado.
- b. Desarrollo económico. Se recomienda impulsar las actuaciones voluntarias de los sectores productivos, promoviendo la responsabilidad social empresarial.
- c. Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos. Promover el barrido en húmedo de vías para reducir la emisión de material resuspendido.
- d. Alcaldía mayor. Incentivar el teletrabajo en todas las instituciones de la administración distrital.

1.3. Medidas ciudadanas de autorregulación

Estas medidas están orientadas a que, mediante la acción ciudadana, puedan tener efectos positivos sobre la condición que origina la alerta o sobre los impactos generados, estas medidas son generales y pueden complementar las que defina cada cabeza de sector en el entorno institucional.

1.3.1. Para el sector empresarial, industrial y comercial

Página **28** de **31**

Resolución No. 00639

- a. Se recomienda recibir y despachar sus mercancías en horarios valle de tráfico, entre las 10 de la noche y las 6 de la mañana o entre las 10 de la mañana y las 3 de la tarde, para disminuir la circulación de vehículos de carga en horarios diurnos y optimizar los recorridos.
- b. Abastecer las mercancías en horario nocturno, exclusivamente como aporte a la disminución generada por los camiones.
- c. Implementar modelos de teletrabajo en la medida de sus posibilidades, para evitar desplazamientos frecuentes en vehículos particulares
- d. Promover y aumentar el teletrabajo para sus colaboradores, así como, el escalonamiento de los horarios laborales.
- e. Reducir el uso de equipos y vehículos que emplean diesel como combustible
- f. Promover el uso de modos de movilidad sostenible como la bicicleta, la caminata y el transporte público o utilizar el vehículo particular con más de tres ocupantes en caso de ser necesario
- g. Ser tolerante con la distribución nocturna de mercancías para lograr el objetivo de mejorar rápidamente la calidad del aire de la ciudad
- h. Implementar buenas prácticas de conducción, conducción sostenible o conducción ecológica.
- i. Usar la vía Mondoñedo - Chia para evitar ingresar a la ciudad mientras dure la alerta ambiental. Se recomienda usar la ruta del relleno sanitario de Mondoñedo para pasar por Funza, Mosquera, Cota y Chía y tomar las vías que llevan a Tunja o Zipaquirá o viceversa.
- j. Realizar los mantenimientos de los vehículos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y utilizar estrategias de conducción sostenible (control de velocidad constante, evitar frenadas y aceleraciones precipitadas, respetar las señales de tránsito, entre otras)

1.3.2. Para las empresas contratistas del Distrito

- a. En la medida de sus posibilidades, transportar en horario nocturno los materiales requeridos para el desarrollo de sus actividades.

Página 29 de 31

Resolución No. 00639

- b. Promover y aumentar el teletrabajo para sus colaboradores, así como, el escalonamiento de los horarios laborales.
- c. Reducir el uso de equipos y vehículos que emplean diesel como combustible.
- d. Promover el uso de modos de movilidad sostenible como la bicicleta, la caminata y el transporte público.

1.3.3. Recomendaciones de autocuidado para la ciudadanía

Las recomendaciones a la ciudadanía

- Utilizar el transporte público colectivo en lugar del carro particular.
- Evitar el uso automóvil o hacer un uso compartido con quienes requieran moverse.
- Cargar combustible el menor número de veces posible.
- Seguir las recomendaciones de Conducción ecológica que contribuyan a emitir la menor cantidad posible de contaminantes atmosféricos.
- Mantener apagado el motor del vehículo cuando esté estacionado.
- Mantener al día la revisión técnico-mecánica de vehículos y motos.
- Evitar actividades que impliquen cualquier tipo de quema (basuras, pastizales, residuos, llantas, madera, carbón para asados, etc.).
- De ser posible, optar por el teletrabajo y postergar las actividades fuera de casa.
- Evitar usar aerosoles (ambientadores y pinturas en spray).
- Barrer en húmedo el frente de su vivienda, siempre y cuando las condiciones en el suministro de agua lo faciliten.
- En caso de que se deba usar bicicleta, utilice tapabocas y vaya por vías alternas con menor flujo vehicular.
- Seguir las recomendaciones en salud del IBOCA correspondientes a su lugar de vivienda y/o trabajo, especialmente si es gestante, adulto mayor o niño pequeño.
- Si sufre de enfermedades cardiovasculares, respiratorias o diabetes, esté atento a signos de alarma y siga las recomendaciones del IBOCA para población con comorbilidades, y recomendaciones de su médico.

PARÁGRAFO. Las citadas restricciones operarán mientras permanezca vigente la Alerta declarada mediante el presente acto administrativo con fundamento en las situaciones fácticas que la originaron.

ARTÍCULO 3. RECOMENDAR a la Secretaría Distrital de Movilidad que proceda a determinar la estrategia y toma de medidas urgentes en relación con la restricción en la circulación de vehículos conforme a su criterio técnico en la ciudad de Bogotá D.C.

Página 30 de 31

Resolución No. 00639

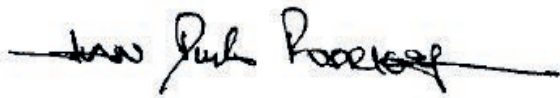
ARTÍCULO 4. RECOMENDAR a la Secretaría Distrital de Salud que proceda a determinar la estrategia y toma de medidas urgentes para afrontar la alerta declarada conforme a su criterio técnico en la ciudad de Bogotá D.C.

ARTÍCULO 5. COMUNICAR a las Secretarías de Salud, Movilidad, Hábitat, Educación, Seguridad, Integración Social, al Instituto Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático – IDIGER, al Instituto Distrital de Recreación y Deporte - IDRD, y a la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos UAESP, el contenido del presente acto administrativo.

ARTÍCULO 6. PUBLICAR la presente resolución en el Boletín Legal Ambiental de la Secretaría Distrital de Ambiente y en el Registro Distrital.

COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá a los 23 días del mes de marzo del 2024



JERONIMO JUAN DIEGO RODRIGUEZ RODRIGUEZ
SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE (E)

(Anexo Informe Técnico 01364 de 23 de marzo de 2024)

Elaboró:

ANDREA CRISTINA BUCHELY MORENO	CPS:	SDA-CPS-20240036	FECHA EJECUCIÓN:	23/03/2024
--------------------------------	------	------------------	------------------	------------

Revisó:

JORGE LUIS GOMEZ CURE	CPS:	FUNCIONARIO	FECHA EJECUCIÓN:	23/03/2024
-----------------------	------	-------------	------------------	------------

ADRIANA SOTO CARREÑO	CPS:	FUNCIONARIO	FECHA EJECUCIÓN:	23/03/2024
----------------------	------	-------------	------------------	------------

Aprobó:
Firmó:

ADRIANA SOTO CARREÑO	CPS:	FUNCIONARIO	FECHA EJECUCIÓN:	23/03/2024
----------------------	------	-------------	------------------	------------

Página **31** de **31**

SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE

Informe Técnico No. 01364, 23 de marzo del 2024

Declaratoria de Alerta Fase 1 a nivel ciudad

1. OBJETIVO

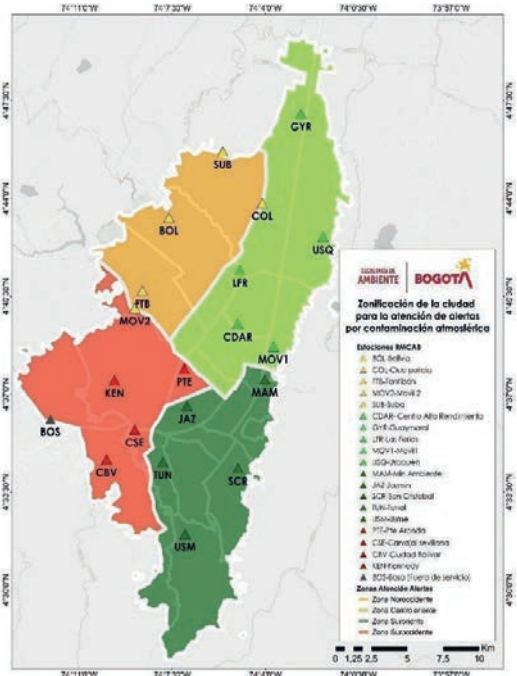
Determinar las causas del estado y deterioro de la calidad del aire que derivan en una declaratoria de Alerta Fase 1 a nivel ciudad y así mismo sustentar la implementación de medidas prevención teniendo en cuenta las actuales condiciones meteorológicas y de calidad del aire en el país y el Distrito Capital.

2. ALCANCE

El presente informe técnico contiene los datos e información de seguimiento, análisis de las tendencias espacio temporales recientes de los contaminantes, de la meteorología y del Índice Bogotano de Calidad del Aire y Riesgo y Salud (IBOCA), así como las conclusiones para la generación de una declaratoria de Alerta Fase 1 en la ciudad conforme al estado calidad del aire con corte a las 10:00 am del 23 de marzo de 2024 para material particulado PM_{2.5}. Adicionalmente, se presenta el análisis del origen de la situación en el cual se registran incendios forestales en la Orinoquía, la región Caribe y el valle del río Magdalena, los cuales han afectado significativamente la calidad de aire en la ciudad y la región. Los resultados presentados por parte de la Subdirección de Calidad del Aire Auditiva y Visual de la Secretaría Distrital de Ambiente muestran el cumplimiento de los criterios de representatividad espacial y temporal del IBOCA para la declaratoria de Alerta Fase 1 en la ciudad de Bogotá.

3. INFORMACIÓN BASE

Definición IBOCA:	Es el instrumento de comunicación del riesgo en salud ambiental, que orienta la toma de decisiones individuales o poblacionales para disminuir la exposición a la contaminación atmosférica y prevenir afectaciones en la salud de las personas y el ambiente. Se expresa mediante valores adimensionales calculados a partir de las concentraciones de los contaminantes atmosféricos en un intervalo de tiempo y lugar de la ciudad, o directamente con estos valores de concentración, y comunica simultáneamente y de forma sencilla, oportuna y clara el estado de la calidad del aire, el riesgo para la salud humana por contaminación del aire y el correspondiente nivel de actuación o respuesta intersectorial. Con base en su magnitud, se dan recomendaciones en salud y acciones ciudadanas que contribuyen a disminuir dicho riesgo. También define cuándo la ciudad se encuentra en un nivel de prevención, para el cual se deben mantener, fortalecer y ampliar medidas estructurales para disminuir el riesgo de afectaciones en salud por el estado de la calidad del aire, y cuándo se deben activar alertas y emergencias por contaminación del aire, con el fin de poner en marcha acciones multisectoriales de actuación o respuesta, en el marco del Sistema Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático (SDGR-CC).
-------------------	--

Contaminante condicional IBOCA:	PM ₁₀ Material particulado con diámetro menor a 2.5 µm.
Estaciones activas	Diecinueve (19)
Zonificación de la ciudad	A continuación, se presenta la información de la zonificación de la ciudad, que fue elaborada con base en determinantes ambientales, de salud y socioeconómicas. La figura muestra el mapa dividido por vías principales o secundarias para facilitar la actuación y respuesta e incluyen las siguientes estaciones del Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire de Bogotá:  Zona Noroccidente: Bolivia, Colina, Fontibón, Móvil Fontibón y Suba. Zona Centro oriente: C.D.A.R., Guaymaral Las Ferias, Móvil 7ma, Usaquén. Zona Suroccidente: Carvajal- Sevillana, Ciudad Bolívar Kennedy y Puente Aranda. Zona Suroriente: MinAmbiente, San Cristóbal, Tunal, Jazmín y Usme Con el fin de facilitar el entendimiento por parte de la comunidad, la anterior zonificación comprende las siguientes localidades:

Página 2 de 27

	Zona Noroccidente: Suba, Engativá, Fontibón Zona Centro oriente: Barrios Unidos, Teusaquillo, Suba, Usaquén, Chapinero, Engativá. Zona Suroccidente: Puente Aranda, Tunjuelito, Kennedy, Fontibón, Bosa, Ciudad Bolívar Zona Suroriente: Teusaquillo, Los Mártires, Antonio Nariño, Tunjuelito, Rafael Uribe Uribe, Candelaria, Santa Fe, San Cristóbal.		
Criterio de activación de alertas y desactivación de alertas	Resolución Conjunta 2840 de 2023: Artículo 9. Criterios de declaratoria y de levantamiento de alertas y emergencias a nivel ciudad y zonal		
	Criterios	Declaratoria	Finalización
		A nivel ciudad	A nivel ciudad
	<i>Número de estaciones en la RMCAB en un nivel de alerta o emergencia</i>	<i>≥50% de las estaciones de la ciudad en un determinado nivel de alerta o emergencia</i>	<i>Estaciones de la ciudad que originaron la declaratoria</i>
<i>Horas consecutivas constatadas por monitoreo en las estaciones de la RMCAB</i>	<i>Al menos 27 de 36 horas (75%) consecutivas en un determinado nivel de alerta o emergencia</i>	<i>Al menos 36 de 48 horas (75%) consecutivas en un nivel de prevención</i>	

4. ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AIRE

4.1 Análisis a nivel ciudad

De acuerdo con las concentraciones de PM_{2.5} registradas a las 10:00 am del 23 de marzo de 2024, durante las últimas 24 horas se evidencia un incremento en todas las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá - RMCAB. En las estaciones se evidencia una tendencia de incremento y estabilización de las concentraciones, que se encuentran entre valores de 40 a 70µg/m³ en las últimas 12 horas y algunos incrementos en la estación de Carvajal - Sevillana, asociado a la estabilidad atmosférica en la ciudad, lo cual impide la dispersión de los contaminantes producto de las fuentes fijas y móviles. Esta situación se

Página 3 de 27

suma a los aportes generados por el transporte regional y local de contaminantes de los incendios forestales que se presentan en la región Orinoquia y Caribe.

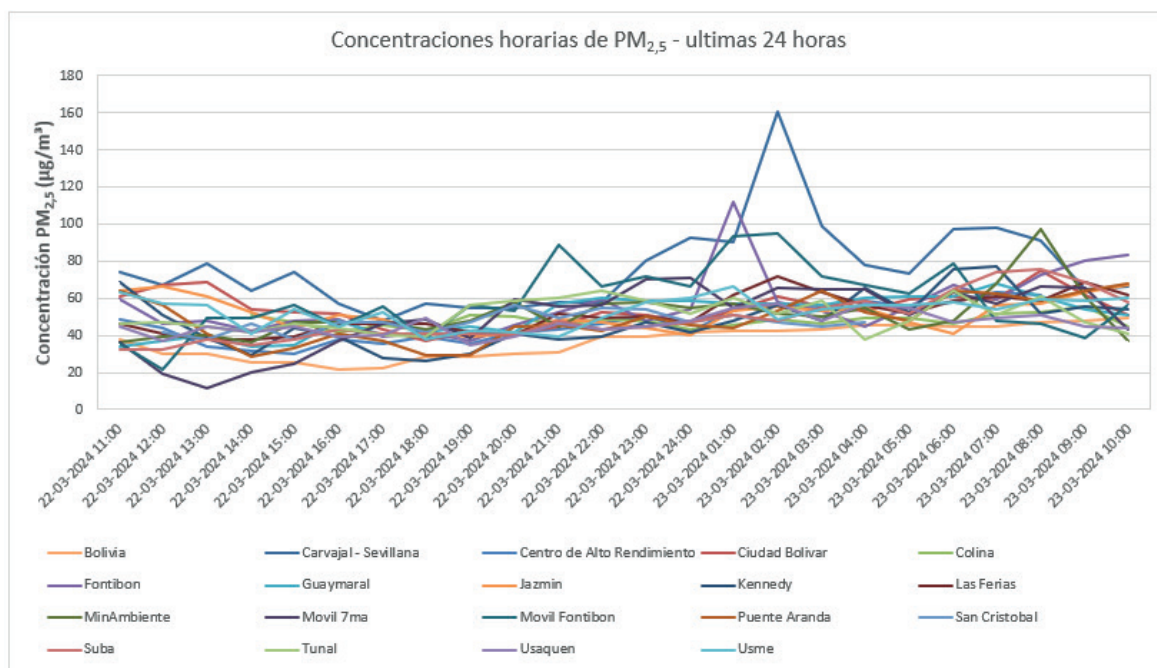


Figura 1. Concentraciones horarias para PM_{2,5} las últimas 24 horas.
Fuente. RMCAB, SDA.

4.2 Análisis del Índice Bogotano de Calidad del Aire y Riesgo en Salud -IBOCA-

La calidad del aire en Bogotá se evalúa mediante el Índice Bogotano de Calidad del Aire y Riesgo en Salud (IBOCA), establecido por la Resolución Conjunta 2840 de 2023. Este es el eje transversal para la gestión del riesgo, con base en su magnitud establecen los criterios para la determinación de la declaratoria y finalización de alertas y emergencias por contaminación atmosférica en el Distrito. En la Tabla 1, se presentan los atributos cuantitativos y cualitativos e intervalos para el cálculo del IBOCA, así como el nivel de actuación o respuesta, que en este caso corresponde a Alerta Fase 1 a nivel ciudad.

Tabla 1. Atributos cualitativos e intervalos para el cálculo del Índice Bogotano de Calidad del Aire y Riesgo en Salud -IBOCA-

Atributos del IBOCA				5					
				Intervalos de concentración para cada contaminante y tiempo de exposición del IBOCA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
				Media móvil ponderada (NowCast)		Media móvil			
1 Color	2 Nivel de riesgo por exposición a la calidad del aire	3 Nivel de actuación o respuesta	4 Intervalos de valores adimensionales	PM 2.5 (12h)	PM 10 (12h)	O3 (8h)	NO2 (1h)	SO2 (1h)	CO (8h)
Verde	Bajo	Prevención	0 - 50	0-12	0-27.2	0-72	0-28.5	0-9.6	0-2549
Amarillo	Moderado		51 - 100	12.1-35.4	27.3-63.8	73-107	28.6-84.1	9.7-38.5	2550-5022
Naranja	Regular		101 - 150	35.5-55.4	63.9-95.5	108-137	84.2-132.2	38.6-63.5	5023-7165
Rojo	Alto	Alerta Fase 1	151 - 200	55.5-151.2	95.6-246.7	138-281	132.3-361.9	63.6-182.7	7166-17384
Morado	Peligroso	Emergencia	201 - 300	151.3-250.4	246.8-405.2	282-432	362.0-602.6	182.8-307.7	17385-28099
			301 - 500	250.5-500.4	405.3-800.4	433-809	602.7-1202.6	307.8-619.2	28100-54802

Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

Con base en la información anterior, a continuación, se muestra el comportamiento de monitoreo de la calidad del aire basado en el contaminante $\text{PM}_{2.5}$, la información se presenta en términos de concentración como media móvil 12 horas calculada mediante la metodología Nowcast.

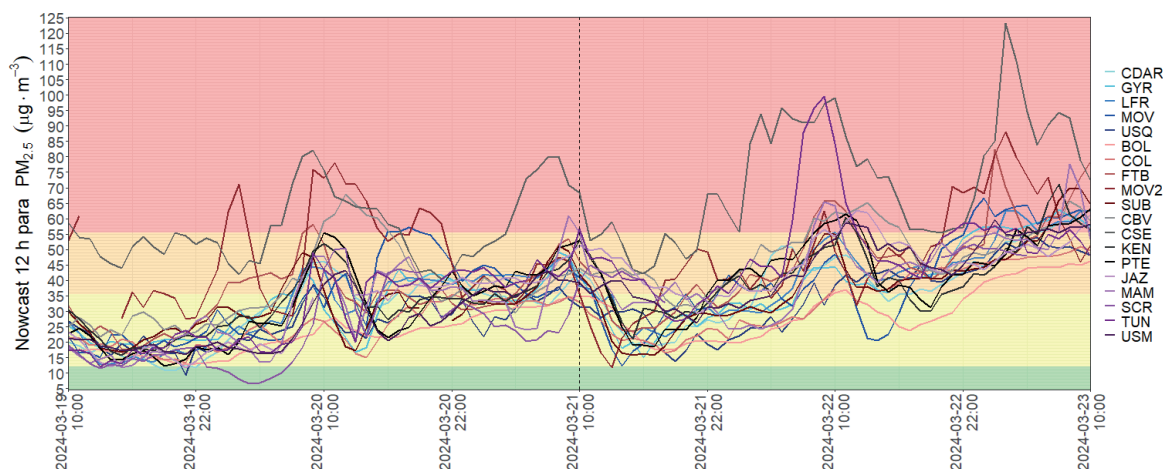


Figura 2. Comportamiento media móvil $\text{PM}_{2.5}$ a nivel ciudad

Página 5 de 27

Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

Desde el 21 de marzo de 2024 la ciudad ha registrado aportes de incendios forestales registrados en la Orinoquía, la región Caribe y el valle del río Magdalena, lo cual ha influido en el deterioro en la calidad del aire y el aumento de las concentraciones de material particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$ en la ciudad. El Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire muestra un aumento en todas sus estaciones, además se suma la presencia de condiciones meteorológicas adversas para la dispersión de contaminantes (inversiones térmicas a nivel de suelo). En la figura 2 se muestra el comportamiento de las concentraciones de $PM_{2.5}$, se evidencia un aumento significativo de todas las estaciones donde se han alcanzado niveles de riesgo por exposición a la contaminación atmosférica en los rangos IBOCA que fluctúan entre regular y malo en la ciudad.

4.2.1 Evaluación del cumplimiento de los criterios para la declaración de alerta y territorialización

De acuerdo con lo establecido en Artículo 9 de la Resolución Conjunta 2840 de 2023 a continuación, se evalúan los criterios espacio temporales para la declaración de alerta para cada una de las zonas de la ciudad con corte a las 10:00 am del 23 de marzo de 2024 con base en el contaminante $PM_{2.5}$.

Tabla 2. Evaluación del cumplimiento de criterios para la declaración de Alerta.

Zona	Estación de monitoreo de calidad del aire	Condición de calidad del aire				
		Bajo	Moderada	Regular	Alto	Total de horas consecutivas declaratoria
Zona Noroccidente	Suba			23H	5H	28H
	Móvil Fontibón		1H	11H	11H	22H
	Fontibón			22H	12H	34H
	Colina			20H		20H
	Bolivia		11H	12H		12H
Zona Suroccidente	Puente Aranda		2H	9H	7H	16H
	Kennedy		4H	8H	5H	13H
	Carvajal - Sevillana			12H	36H	48H

Página 6 de 27

	Ciudad Bolívar			22H	15H	37H
Centro-Oriente	Usaquén			25H		25H
	Móvil séptima		5H	6H	12H	18H
	Las Ferias			19H	9H	28H
	Guaymaral			16H	11H	27H
	Centro de Alto Rendimiento (CDAR)		1H	14H	3H	17H
Suroriente	Usme			20H	9H	29H
	Tunal			21H	14H	35H
	San Cristóbal			9H		9H
	MinAmbiente			21H	6H	27H
	Jazmín			27H	6H	33H

Nota: No se registran suficientes datos en la estación de San Cristóbal por fallas de conectividad a internet

Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

Con base en esta información y con la detallada en el capítulo 6 en relación con el pronóstico de calidad del aire, se evidencia el cumplimiento de los criterios de declaración de Alerta Fase 1 en la ciudad correspondiente a 27 horas de constatación en un nivel de riesgo por exposición a la contaminación atmosférica en los niveles de riesgo regular y alto para el 50% de las estaciones de la ciudad.

De este modo en el siguiente calendario se presenta la información del IBOCA durante las últimas 48 horas así mismo se evidencia que el 50% de las estaciones se han mantenido durante más de 27 horas consecutivas en el nivel de riesgo regular y alto por lo cual se cumplió el criterio antes descrito para la declaración de Alerta Fase 1 en la ciudad:

Página 7 de 27

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia



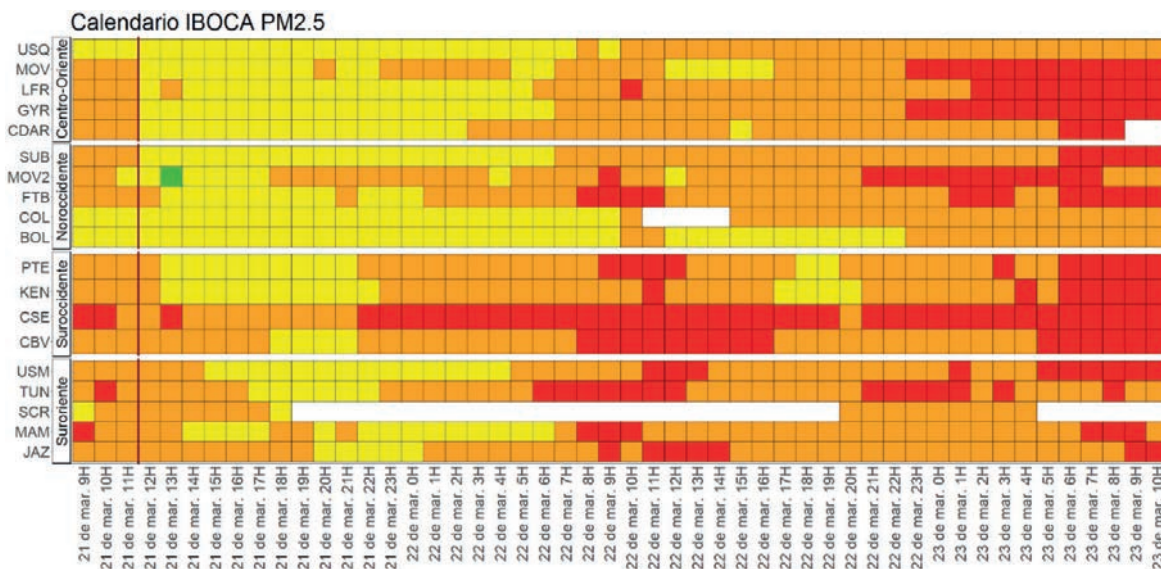


Figura 3. Registro de las últimas 48 horas en niveles de riesgo del IBOCA para las estaciones de la RMCAB

Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

En conclusión, con corte a las 10:00 am horas del 23 marzo del 2024, con la información monitoreada, pronosticada y analizada de la calidad del aire y del origen de la contaminación atmosférica, existe suficiente evidencia técnica del riesgo en salud al que la población general y vulnerable de la ciudad puede exponerse por los altos niveles de contaminación atmosférica. De este modo, se motiva la declaratoria de Alerta Fase 1 a nivel ciudad, con el fin de responder de forma interinstitucional e intersectorial para mitigar el riesgo en salud por exposición a la contaminación atmosférica.

En la Figura 4 se observa el mapa de la ciudad con el estado de la calidad del aire reportado por las estaciones de la RMCAB para el contaminante condicional PM_{2.5}, a la hora de corte establecida, en donde se evidencia que las estaciones de calidad del aire de la ciudad presentan un nivel de riesgo 'regular' y 'alto', en las zonas suroccidente y suroriente, además de registrar algunas estaciones en las zonas centro-oriente y noroccidente, lo cual permite evidenciar que el 50% de las estaciones cumplen con el criterio de representatividad espacial y temporal para esta declaratoria a nivel ciudad.

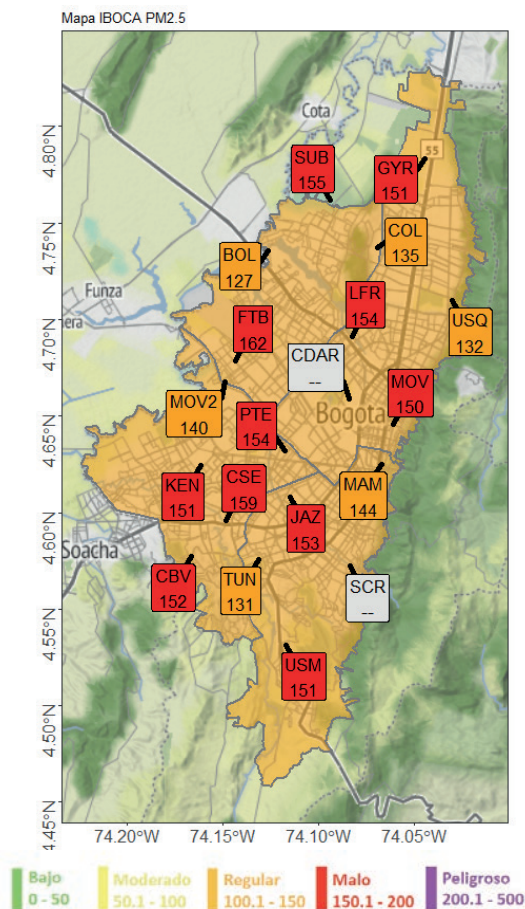


Figura 4. Estado actual de la calidad del aire en las estaciones de la RMCAB
Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá – SATAB

4.3 Comportamiento del contaminante Black Carbon equivalente (eBC)

El monitoreo de eBC permite identificar el impacto de las emisiones de procesos de combustión de fuentes fósiles y quema de biomasa en la calidad del aire de la ciudad. El incremento de las concentraciones de este contaminante evidencia el aumento del impacto de procesos de combustión. En la figura 5 se presentan las concentraciones de eBC (ug/m) y en la Figura 6 se presenta el porcentaje que representa el

Página 9 de 27

impacto de combustión de biomasa asociado a incendios forestales regionales, nacionales o transfronterizos.

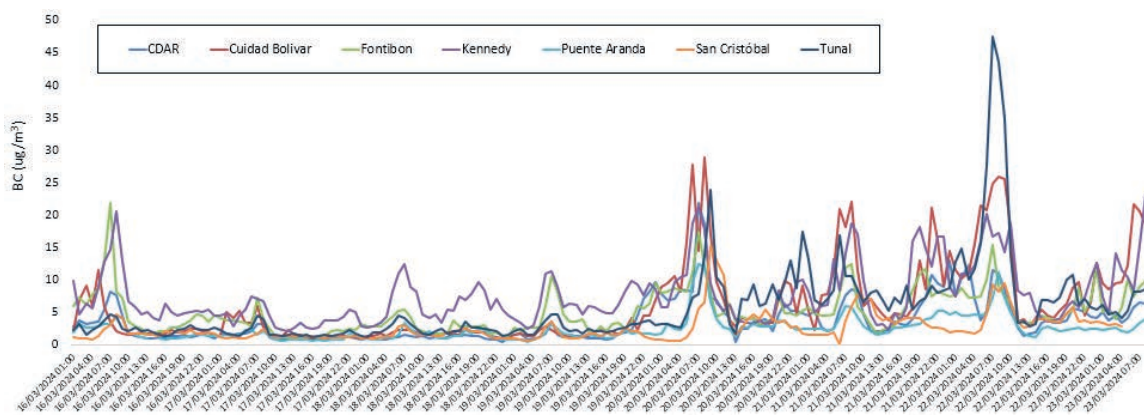
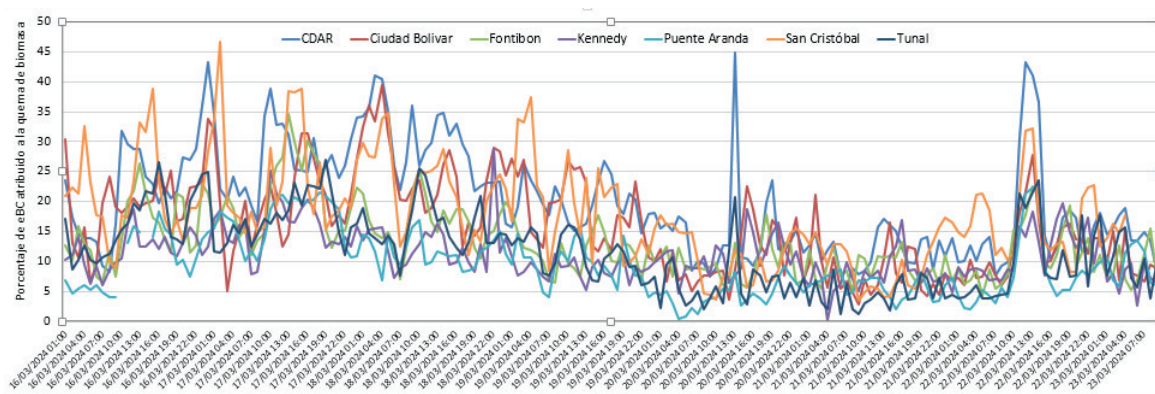


Figura 5. Serie temporal de las concentraciones horarias de eBC (ug/m³) entre el 16 y el 23 de marzo de 2024

Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

La concentración de eBC, trazador de emisiones de combustión de fuentes fósiles y quema de biomasa, ha mostrado un incremento desde el 21 de marzo de 2024. Particularmente visible en la estación Tunal, Ciudad Bolívar y Kennedy, localizadas en la zona sur oriental y suroccidental de la ciudad. Las concentraciones observadas son evidencia del impacto de emisiones de combustión de fuentes fósiles o quema de biomasa transportada que afecta la calidad del aire de la ciudad.



Página 10 de 27

Figura 6. Serie temporal del porcentaje de eBC atribuido a incendios forestales entre el 16 y el 23 de marzo de 2024.

Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

El porcentaje de eBC atribuido a la quema de biomasa ha sido persistente e importante desde el 16 de marzo de 2024. Especialmente, el 22 de marzo se evidencia un incremento en las 7 estaciones que monitorean eBC, lo cual permite aforar que el impacto de emisión de quema de biomasa ha sido registrado en toda la ciudad. Los porcentajes de quema de biomasa observados en las estaciones de CDAR y Puente Aranda, superiores al 30%, son inusualmente altos, comparado con los valores promedio mensuales observados en estas estaciones que corresponden al 11%.

5. COMPORTAMIENTO METEOROLÓGICO REGIONAL Y LOCAL

5.1 Vientos y condiciones locales

Para el 23 de marzo de 2024, se mantiene una baja la probabilidad de precipitación en la ciudad. Se espera un viento variable, con vientos entrando por el suroriente de la ciudad en la mañana y del noroccidente en la tarde y noche; estos vientos provienen de la Orinoquía y del valle del Río Magdalena los cuales podrán impactar la calidad del aire de la ciudad por el transporte de emisiones generadas por los incendios allí registrados.

De acuerdo con los datos de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire, durante lo corrido del 23 de marzo han predominado los vientos provenientes del occidente, noroccidente, y del suroriente que confluyen en el centro geográfico de la ciudad con velocidades inferiores a los 2 m/s. Por otro lado, para este mismo periodo no se han registrado precipitaciones en ninguna de las estaciones de la red.

En cuanto a los radiosondeos y la estabilidad atmosférica, se presentaron tres inversiones térmicas, una moderada (1.6°C) a nivel de superficie (<100 m), una intensa (2.2°C) a 2000 m y otra leve (0.6°C) a 2100 m, siendo la cercana al suelo la más influyente en la estabilidad atmosférica; Este comportamiento de múltiples inversiones térmicas e inversiones a nivel de suelo se ha mantenido en los últimos 4 días, días que han sido caracterizados por una atmósfera estratificada y muy estable, condición que se pudo extender durante toda la mañana en estos días. Para los próximos días se espera que el gradiente de las inversiones térmicas sea más frecuente y persistan las condiciones estables en la atmósfera, los cuales limitarán la dispersión de contaminantes en la ciudad.

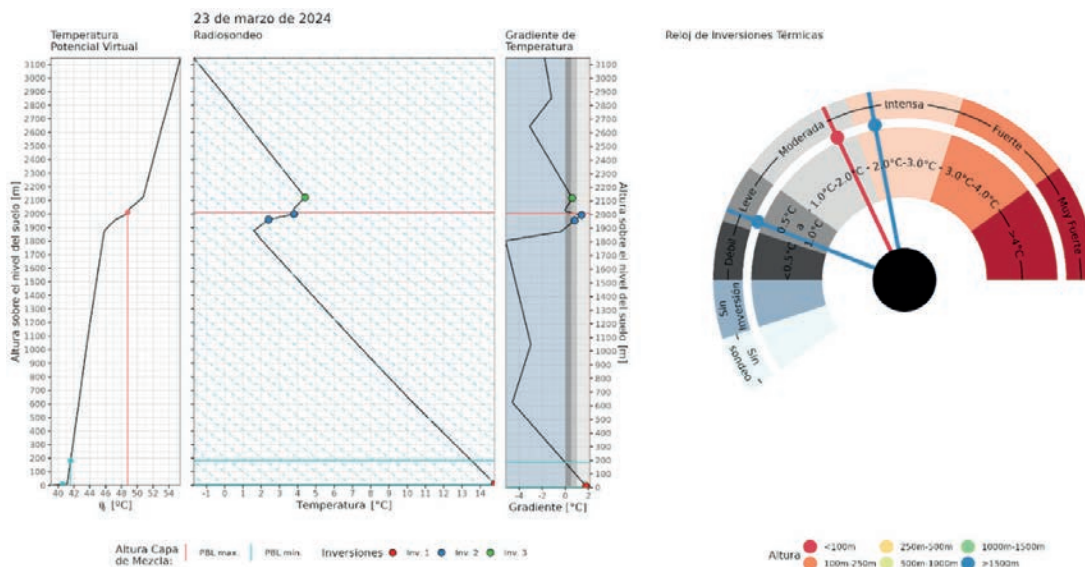


Figura 7. Radiosondeo del 23 de marzo de 2024

Fuente: Adaptado de radiosondeos del IDEAM por el Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA

5.2 Vientos y condiciones regionales

El comportamiento sinóptico de los vientos modelados para el **23 y 24 de marzo de 2024** a 710 hPa representado en la Figura 8 muestra que la atmósfera continúa con una configuración de vientos que propician el tiempo seco para el sábado 23 de marzo. Sin embargo, se pronostica, especialmente en capas bajas, donde se ha venido frenando considerablemente los chorros o *jet stream* de bajo nivel de la Orinoquía y el Caribe, lo que ha permitido el aumento de incendios en las regiones mencionadas. Estas condiciones son un indicativo de que para los próximos días la condición predominante será de tiempo seco.

Por otro lado, los vientos de superficie han mostrado una confluencia de vientos alisios del oriente con vientos provenientes del Valle del río Magdalena y del norte de la sabana de Bogotá, que fomenta la acumulación de masas de aire en la sabana de Bogotá.

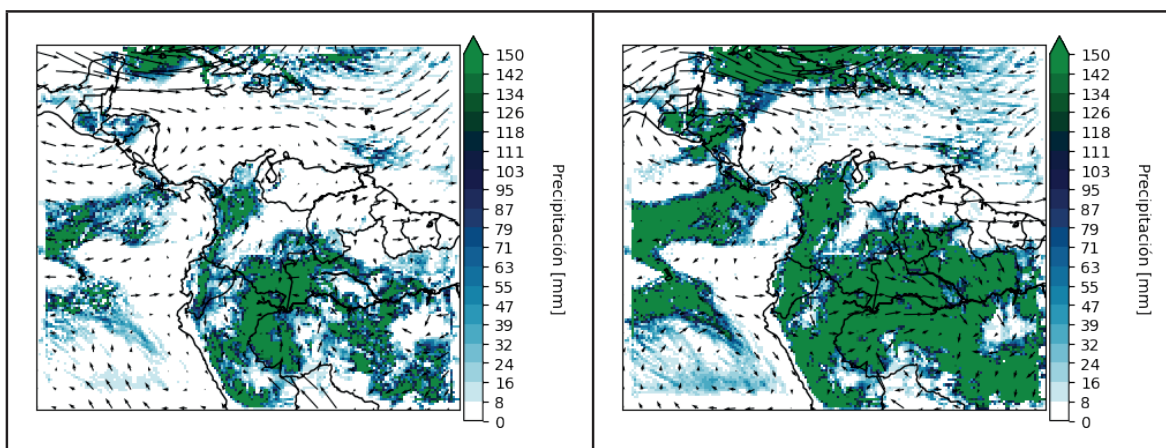


Figura 8. Comportamiento de vientos y precipitación a nivel regional para el 23 (izquierda) y 24 (derecha) de marzo de 2024.

Fuente: Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA

6. PRONÓSTICO ATMOSFÉRICO

6.1 Influencia de eventos regionales

En el caso de las arenas del Sahara, existe un bajo aporte en las concentraciones de $PM_{2.5}$ y PM_{10} sobre la ciudad, el cual estará pronosticado entre 4% y 5% de las concentraciones de material particulado en la ciudad. Según el modelo SKIRON de la universidad de Atenas, la influencia de las arenas del Sahara disminuirá en los próximos días hasta tener un aporte mínimo en la ciudad (Ver Figura 9).

University of Athens (AM&WFG) SKIRON Forecast
Dust Concentration Near Ground ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Sat 23.03.24 at 00 UTC

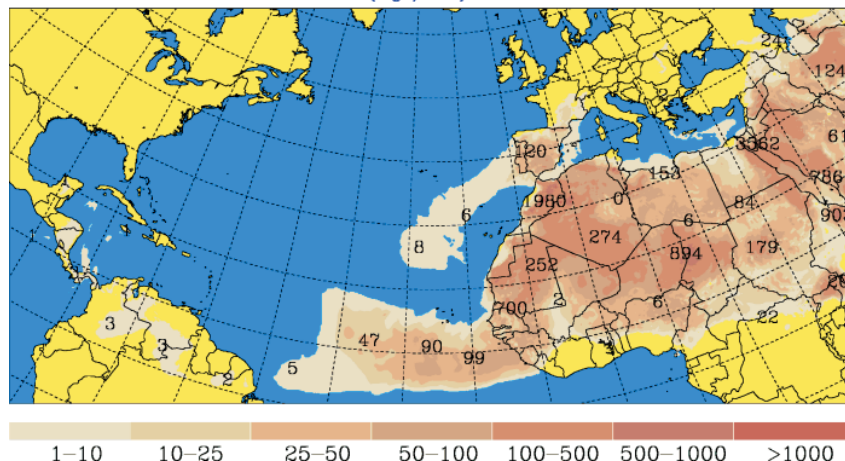


Figura 9. Concentraciones de Polvo a nivel de suelo aportado por las Arenas del Sahara estimado con el Modelo SKIRON - 23 de marzo de 2024
Fuente: Universidad de Atenas

Por medio del seguimiento a las emisiones de biomasa generadas por la NCAR, la SDA ha detallado un comportamiento creciente de emisiones de $\text{PM}_{2.5}$ en el área de influencia de calidad de aire para la ciudad de Bogotá (Ver Figura 10), principalmente por incendios ocurridos en el departamento del Meta, el centro y norte de Colombia y Venezuela; por otro lado, para los últimos días se ha registrado más influencia de los incendios del norte y oriente del país, así como de los incendios de la Orinoquia colombo-venezolana y parte de la Amazonía (Ver Figura 11). Los sistemas de pronóstico locales y globales han estimado para los últimos días aportes de incendios entre el 50% y 70% del $\text{PM}_{2.5}$, sin embargo, para el 23 de marzo, el aporte en este tipo de material particulado se encuentra entre 75% y 80%.

Se espera que, por las condiciones meteorológicas, entre ellas la ausencia de lluvias y bajas velocidades de viento, se sigan manteniendo los niveles actuales de emisiones, así como el transporte de contaminantes generados por este tipo de fuentes a la ciudad.

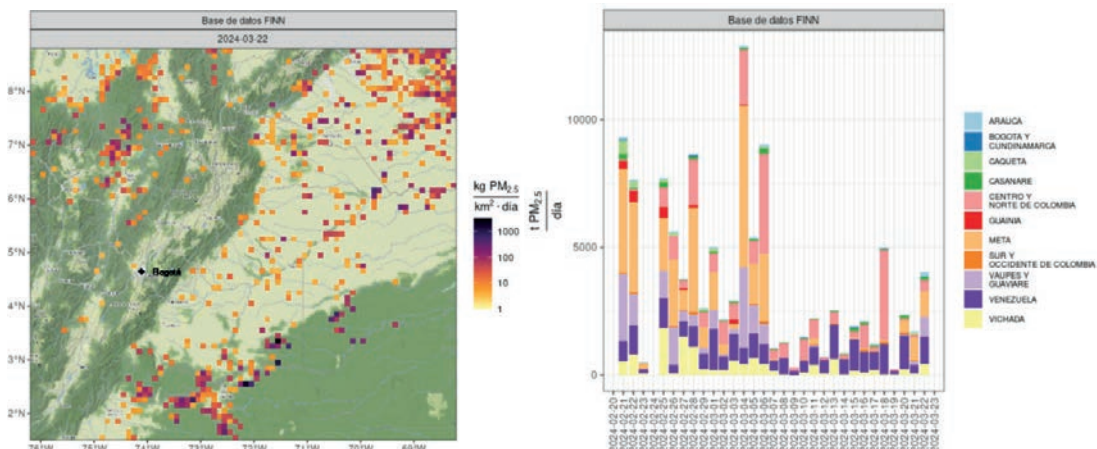


Figura 10. Último registro de incendios regionales en el área de influencia de Bogotá
Fuente: Adaptado de NCAR/ACOM por el Sistema de Vigilancia de Incendios Forestales de la SDA

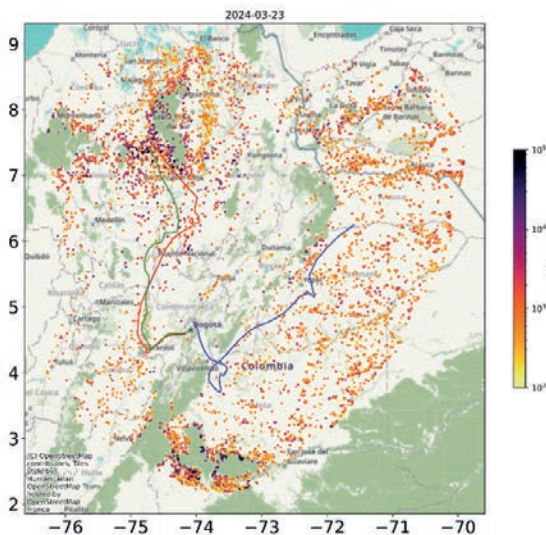


Figura 11. Influencia de incendios en los últimos 3 días para Bogotá, llegando a las 8 a.m. el 23 de marzo de 2024.

Fuente: Incendios adaptados de NCAR/ACOM por el Sistema de Vigilancia de Incendios Forestales de la SDA, retro trayectorias por el Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA

6.2 Pronóstico meteorológico

Se espera que la corriente de aire de alta intensidad (jet stream) de bajo nivel de la Orinoquía se debilite en los siguientes días y que predomine el tiempo seco en la ciudad, por lo menos hasta el fin de semana. El comportamiento actual de los vientos continuará por los próximos días (vientos del oriente cruzados con vientos de baja intensidad del occidente).

En cuanto a las inversiones térmicas, por las condiciones actuales de diferencia diurna y nocturna de la temperatura se espera que no se presenten inversiones térmicas fuertes; sin embargo, la nubosidad puede inducir a tener atmósferas estables que impidan la dispersión vertical de contaminantes. Finalmente, la probabilidad de lluvias en los siguientes dos días será muy baja sobre la ciudad.

Para el 23 de marzo se esperan condiciones mayoritariamente secas hasta horas de la noche, mientras que el domingo se espera que las condiciones de nubosidad y lluvias sean más probables.

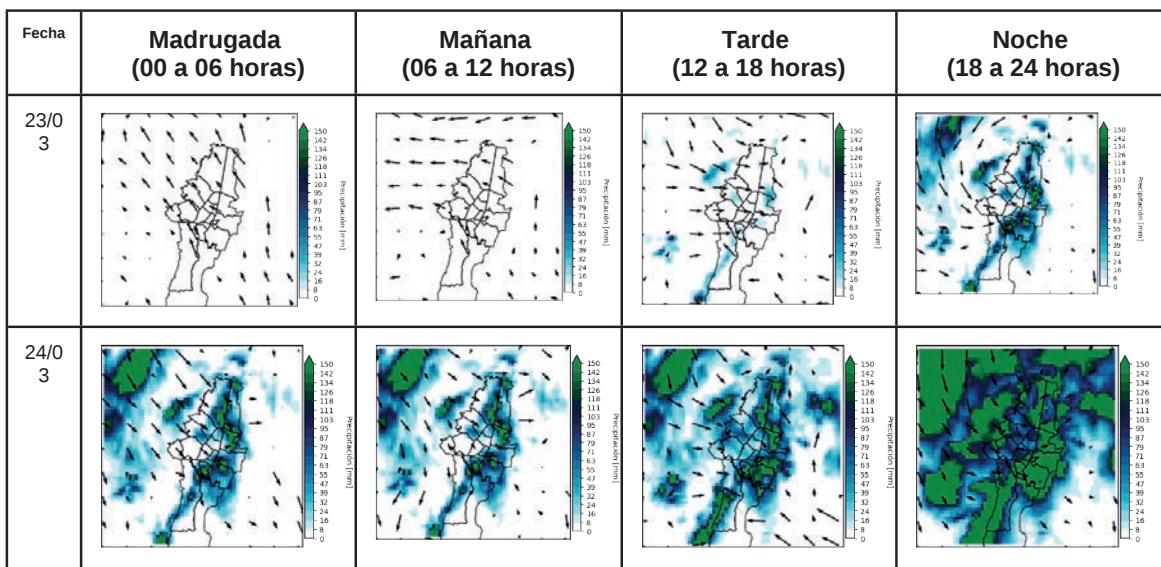


Figura 12. Pronóstico Meteorológico para los días 23-03-2024 y 24-03-2024 para madrugada, mañana, tarde y noche.

Fuente: Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA

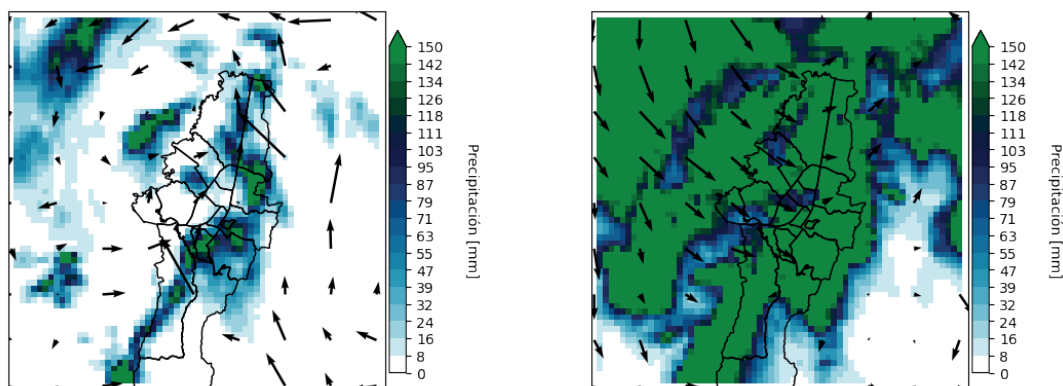


Figura 13. Pronóstico Meteorológico para los días 23-03-2024 (izq.) y 24-03-2024 (der.) de precipitación acumulada y comportamiento del viento.

Fuente: Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA

6.3 Pronóstico de calidad del aire

Los modelos de pronóstico locales (CMAQ+AB, CMAQ+BK, CPF), los cuales son administrados y ejecutados por el Sistema de Modelación Atmosférica de la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá, coinciden en estimar condiciones adversas de calidad de aire para los días 23 a 25 de marzo 2024, en toda la ciudad, donde persistirán las condiciones regulares por lo menos durante el día sábado y domingo; esta condición está siendo modulada principalmente por las altas emisiones registradas por los incendios en la Orinoquía y en el valle del río Magdalena y el norte del país. Adicionalmente, debido a las condiciones meteorológicas actuales y pronosticadas para la ciudad (recirculación de vientos, presencia de estabilidad atmosférica, nubosidad y bajas precipitaciones), los contaminantes se acumularán en la ciudad, principalmente sobre la zona sur occidental; se espera que las condiciones actuales de la ciudad mejoren levemente durante los siguientes días, producto de las dinámicas del fin de semana así como de la salida de vehículos de la ciudad por cuenta de las festividades de Semana Santa disminución de las emisiones a nivel regional (Ver Figura 14).

En cuanto a los pronósticos de las concentraciones a nivel regional, los modelos globales (GEOS-CF, GEOS-CF+ML, CMAS, WACCM), administrados y ejecutados por distintas entidades de investigación atmosférica, muestran igual una tendencia a una persistencia o reducción en las concentraciones actuales y, aunque todos los modelos tienen un sesgo de entre 10% y 20% en las concentraciones, las tendencias se han mantenido, mostrando los mayores impactos para el día 23 de marzo de 2024 (Ver Figura 15).

Página 17 de 27

Cabe resaltar que todo el análisis con PM_{10} se extiende al comportamiento de $PM_{2.5}$, ya que los modelos regionales empleados no pronostican de forma directa el $PM_{2.5}$, pero la relación entre PM_{10} y $PM_{2.5}$ ha oscilado en 0.5 en los últimos días, según la Red de Monitoreo de Calidad de Aire de Bogotá, por lo que el comportamiento del PM_{10} es un claro indicador que permite inferir directamente el comportamiento del $PM_{2.5}$.

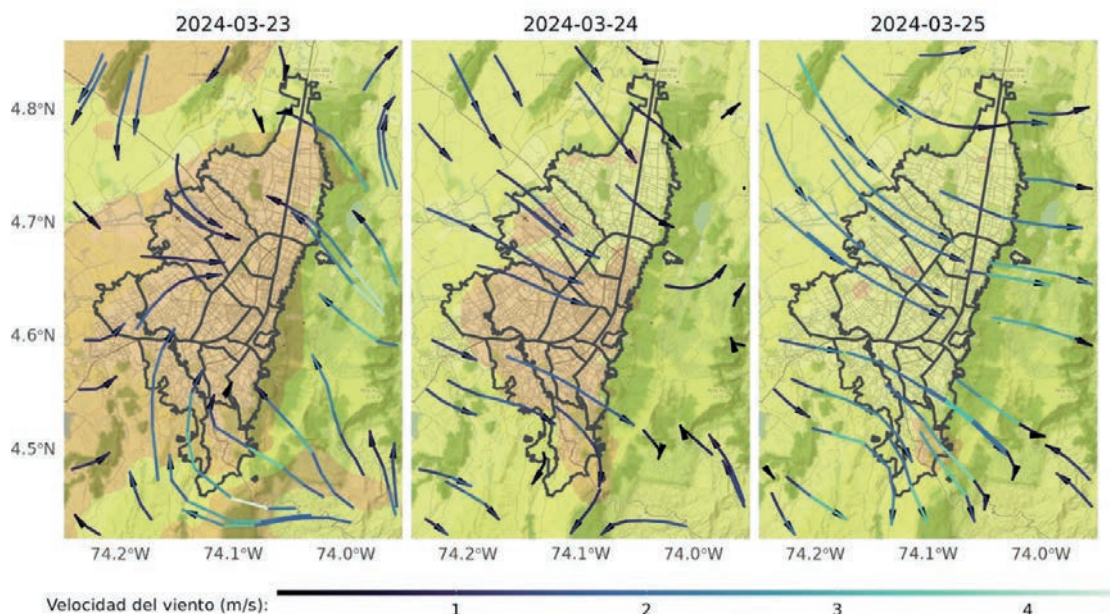
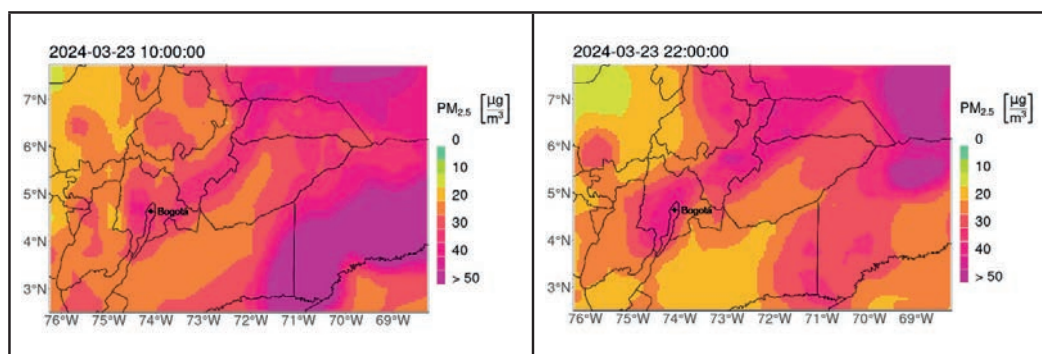


Figura 14. Pronósticos de IBOCA para Bogotá para los días 23-03-2024 a 25-03-2024
Fuente: Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA



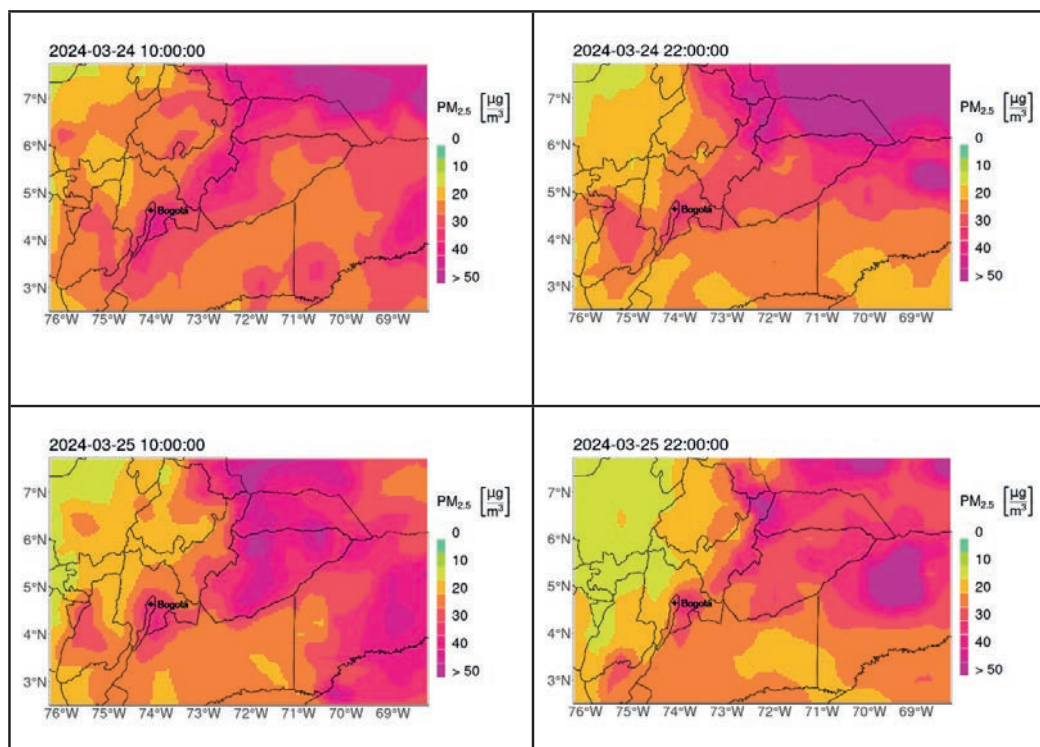


Figura 15. Pronósticos regionales de PM_{2.5} con el modelo GEOS-CF para los días 23-03-2024 a 25-03-2024

Fuente: Adaptado de NASA/GMAO por el Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA

7. ZONA DE ACTUACIÓN PARA LA ATENCIÓN DE LA ALERTA

El principal factor que ha desencadenado el actual estado de la calidad del aire corresponde a los aportes de las emisiones de los incendios presentados en el Valle del Río Magdalena, la Orinoquía Colombiana y la Amazonía que han llegado por acción del viento a la ciudad de Bogotá y que, sumados a las fuentes de emisión local (vehículos y actividades económicas), han provocado un aumento significativo de las concentraciones de material particulado PM_{2.5} y PM₁₀.

El efecto meteorológico y de la dinámica de las emisiones se traduce en altas concentraciones detectadas por varias de las estaciones de la Red de Monitoreo en diferentes momentos del periodo de análisis y, teniendo en cuenta los riesgos en salud asociados a la prevalencia de altos niveles de material particulado en la atmósfera capitalina, la Subdirección de Calidad del Aire, Auditiva y Visual de la Secretaría Distrital

Página 19 de 27

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia



de Ambiente establece declarar la Alerta Fase 1 a nivel ciudad, de modo que contribuya a mitigar los potenciales impactos sobre la salud de los habitantes de la ciudad y, en consecuencia, proteger el derecho fundamental a la salud producto de los incrementos en concentraciones de $PM_{2.5}$.

Con base en todo lo anterior, para la declaratoria de Alerta Fase 1, se establece como área de actuación la ciudad de Bogotá, tal como está delimitada en el polígono del mapa de la Figura 16.

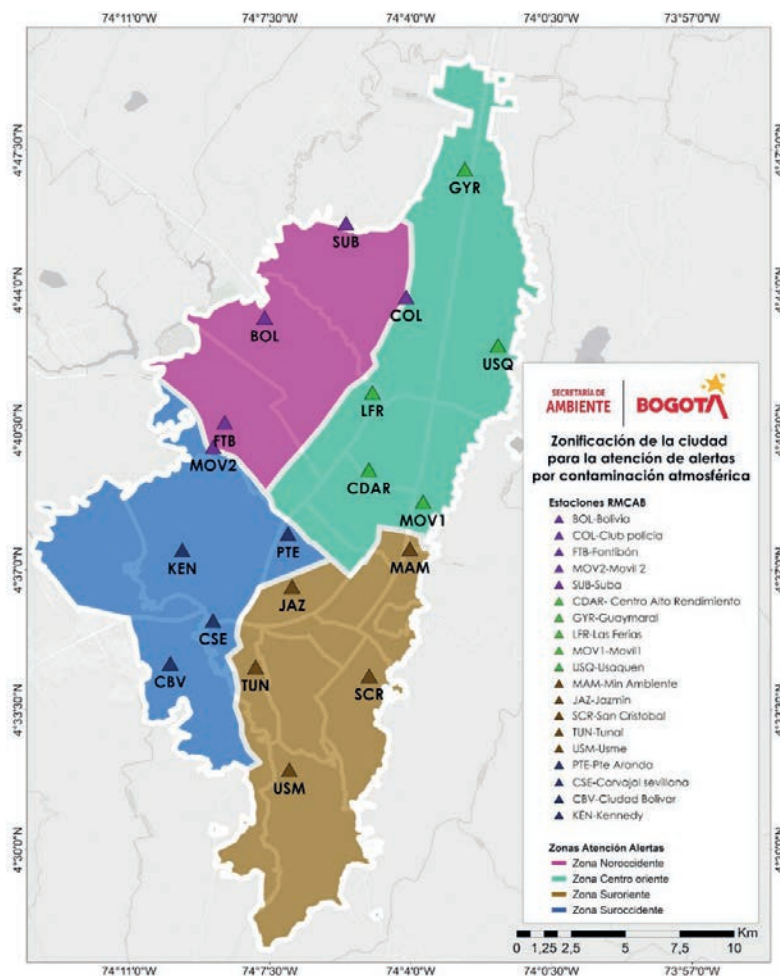


Figura 16. Delimitación del Área Urbana de la ciudad de Bogotá de restricción por alerta
Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

A continuación, se describen cada una de las zonas en las que está distribuida la ciudad para la atención de alertas y emergencias por contaminación atmosférica.

Zona 1 – Noroccidente

Av. carrera 72 desde calle 170 hasta Av. calle 17 – Av. calle 17 desde Av. carrera 72 hasta límite urbano sur Bogotá - Límite urbano sur Bogotá, desde Av. calle 17 hasta humedal la conejera - Humedal la conejera -Av. calle 170 desde límite urbano Bogotá hasta Av. carrera 72.

Zona 2 – Centro-Oriente

Av. carrera 7 y límite urbano oriental Bogotá, desde Av. carrera 45 hasta Av. calle 45. - Av. calle 45 desde límite urbano oriental hasta Av. carrera 30 - Av. carrera 30 desde Av. calle 45 hasta Av. calle 13 - Av. calle 13 desde Av. carrera 30 hasta Av. carrera 72 - Av. carrera 72 desde Av. calle 13 hasta Av. calle 170.

Zona 3 – Suroriente

Av. calle 45 desde Av. carrera 30 hasta carrera 2 este - Límite urbano oriental Bogotá desde Av. calle 45 hasta Av. carrera 8 este - Límite sur urbano desde límite urbano oriental hasta av calle 71 sur – Av. calle 71 sur desde límite sur urbano hasta Av. carrera 51 – Av. carrera 51 desde av calle 56a sur hasta calle 51 sur -calle 51 sur por Av. carrera 68 desde Av. carrera 33 hasta Transversal 53 – Transversal 53 desde Av. carrera 68 hasta Av calle 13 – Av calle 13 desde Transversal 42 hasta Av. carrera 30 – Av carrera 30 desde Av calle 13 hasta Av calle 45.

Zona 4 – Suroccidente

Transversal 42 continúa por Transversal 53 desde diagonal 13 hasta carrera 68, Av carrera 68, por calle 51 sur, Av. carrera 51 y calle 56a sur y Av. calle 71 sur desde Av. calle 17 hasta límite sur urbano - Límite sur urbano desde Av. calle 71 sur hasta Río Bogotá - Río Bogotá desde límite sur urbano entre Soacha hasta Av. calle 17 – Av. calle 17 desde límite occidental urbano con Mosquera hasta transversal 42

8. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

A continuación, se indican las medidas preventivas para la atención de la Alerta Fase 1 por contaminación atmosférica que deberán ser aplicadas en toda la ciudad. Se insta a las diferentes instituciones a seguirlas de acuerdo con los servicios de respuesta y responsabilidades establecidos en el marco de actuación de la Estrategia Distrital de Respuesta a Emergencias -EDRE-, adoptada mediante el Acuerdo 009 de 2017 y el Acuerdo 001 de 2018.

8.1. Actuación de la Secretaría Distrital de Ambiente

Conforme al polígono de actuación establecido en el numeral 7, la Secretaría Distrital de Ambiente deberá, dentro de su misionalidad, llevar a cabo las siguientes acciones:

Página 21 de 27

8.1.1. Medidas para el sector industrial

- a. Intensificar las actividades de seguimiento y control a las fuentes susceptibles de emitir material particulado, en particular a las fuentes que operen con combustibles sólidos y líquidos.
- b. Restringir la realización de mantenimiento preventivo de los Sistemas de Control de Emisiones de las fuentes fijas ubicadas en establecimientos industriales.

8.1.2. Medidas para el sector movilidad

- a. Realizar los operativos de seguimiento y control a las fuentes móviles, en especial, las que operan con Diesel.
- b. Activar los diferentes canales o mecanismos de comunicación que tenga a disposición para facilitar la socialización del Índice Bogotano de Calidad del aire y riesgo en salud -IBOCA- así como las medidas de autocuidado y autorregulación a grupos comunitarios y los sectores empresariales.

8.1.3 Medidas para otros sectores

- a. Fortalecer el seguimiento y control a los Planes de Manejo Ambiental en las obras que se realicen en la ciudad

8.2. Recomendaciones para la actuación de otras instituciones del Distrito

Teniendo en cuenta que las medidas de mitigación para mejorar la calidad del aire dependen de múltiples actores e instituciones del distrito, la Secretaría Distrital de Ambiente insta al conjunto de las mismas a realizar acciones que minimicen el riesgo por exposición a la contaminación atmosférica en la población y tiendan a la disminución de la contaminación atmosférica.

8.2.1. Recomendación de medidas preventivas y de mitigación para el sector movilidad

- a. Realizar los operativos de seguimiento y control a las fuentes móviles, en especial, las que operan con diesel.
- b. Intensificar las medidas de tránsito en la ciudad.
- c. Activar los diferentes canales o mecanismos de comunicación que tenga a disposición para facilitar la socialización de las medidas de autocuidado y autorregulación a sus grupos comunitarios o empresariales.
- d. Adoptar las medidas de mitigación a las fuentes móviles de emisión necesarias para mejorar las condiciones de calidad del aire en la ciudad.

8.2.3. Recomendación de medidas de prevención para el sector salud

Página 22 de 27

- a. Las descritas en el artículo 17 de la Resolución Conjunta 2840 de 2023.
- b. Emplear los programas de prevención disponibles para socializar las acciones de autocuidado y autorregulación.
- c. Barridos en terreno para identificación de alertas en salud y comunicación del riesgo con comunidad.
- d. Articular con las Secretarías de Integración Social y Educación las medidas de prevención del riesgo en las poblaciones sensibles.
- e. Podrán proponerse medidas adicionales para población vulnerable.

8.2.4. Recomendaciones para otros sectores y entidades

- a. Integración social. Se recomienda desplegar una estrategia comunicacional de prevención a través de jardines infantiles, Centros Amar, Centros Crecer, Centros de Desarrollo Comunitario y manzanas del cuidado.
- b. Desarrollo económico. Se recomienda impulsar las actuaciones voluntarias de los sectores productivos, promoviendo la responsabilidad social empresarial.
- c. Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos. Promover el barrido en húmedo de vías para reducir la emisión de material resuspendido.
- d. Alcaldía mayor. Incentivar el teletrabajo en todas las instituciones de la administración distrital.

8.3. Medidas ciudadanas de autorregulación

Estas medidas están orientadas a que, mediante la acción ciudadana, puedan tener efectos positivos sobre la condición que origina la alerta o sobre los impactos generados, estas medidas son generales y pueden complementar las que defina cada cabeza de sector en el entorno institucional.

8.3.1. Para el sector empresarial, industrial y comercial

- a. Se recomienda recibir y despachar sus mercancías en horarios valle de tráfico, entre las 10 de la noche y las 6 de la mañana o entre las 10 de la mañana y las 3 de la tarde, para disminuir la circulación de vehículos de carga en horarios diurnos y optimizar los recorridos.
- b. Abastecer las mercancías en horario nocturno, exclusivamente como aporte a la disminución generada por los camiones.
- c. Implementar modelos de teletrabajo en la medida de sus posibilidades, para evitar desplazamientos frecuentes en vehículos particulares
- d. Promover y aumentar el teletrabajo para sus colaboradores, así como, el escalonamiento de los horarios laborales.
- e. Reducir el uso de equipos y vehículos que emplean diesel como combustible
- f. Promover el uso de modos de movilidad sostenible como la bicicleta, la caminata y el transporte público o utilizar el vehículo particular con más de tres ocupantes en caso de ser necesario
- g. Ser tolerante con la distribución nocturna de mercancías para lograr el objetivo de mejorar rápidamente la calidad del aire de la ciudad

Página 23 de 27

- h. Implementar buenas prácticas de conducción, conducción sostenible o conducción ecológica.
- i. Usar la vía Mondoñedo - Chia para evitar ingresar a la ciudad mientras dure la alerta ambiental. Se recomienda usar la ruta del relleno sanitario de Mondoñedo para pasar por Funza, Mosquera, Cota y Chía y tomar las vías que llevan a Tunja o Zipaquirá o viceversa.
- j. Realizar los mantenimientos de los vehículos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y utilizar estrategias de conducción sostenible (control de velocidad constante, evitar frenadas y aceleraciones precipitadas, respetar las señales de tránsito, entre otras)

8.3.2. Para las empresas contratistas del Distrito

- a. En la medida de sus posibilidades, transportar en horario nocturno los materiales requeridos para el desarrollo de sus actividades.
- b. Promover y aumentar el teletrabajo para sus colaboradores, así como, el escalonamiento de los horarios laborales.
- c. Reducir el uso de equipos y vehículos que emplean diesel como combustible.
- d. Promover el uso de modos de movilidad sostenible como la bicicleta, la caminata y el transporte público.

8.4. Recomendaciones de autocuidado para la ciudadanía

Las recomendaciones a la ciudadanía

- Utilizar el transporte público colectivo en lugar del carro particular.
- Evitar el uso automóvil o hacer un uso compartido con quienes requieran movilizarse.
- Cargar combustible el menor número de veces posible.
- Seguir las recomendaciones de Conducción ecológica que contribuyan a emitir la menor cantidad posible de contaminantes atmosféricos.
- Mantener apagado el motor del vehículo cuando esté estacionado.
- Mantener al día la revisión técnico-mecánica de vehículos y motos.
- Evitar actividades que impliquen cualquier tipo de quema (basuras, pastizales, residuos, llantas, madera, carbón para asados, etc.).
- De ser posible, optar por el teletrabajo y postergar las actividades fuera de casa.
- Evitar usar aerosoles (ambientadores y pinturas en spray).
- Barrer en húmedo el frente de su vivienda, siempre y cuando las condiciones en el suministro de agua lo faciliten.
- En caso de que se deba usar bicicleta, utilice tapabocas y vaya por vías alternas con menor flujo vehicular.
- Seguir las recomendaciones en salud del IBOCA correspondientes a su lugar de vivienda y/o trabajo, especialmente si es gestante, adulto mayor o niño pequeño.
- Si sufre de enfermedades cardiovasculares, respiratorias o diabetes, esté atento a signos de alarma y siga las recomendaciones del IBOCA para población con comorbilidades, y recomendaciones de su médico.

Página 24 de 27

En el transcurso de la semana del 26 de marzo de 2024, las medidas de prevención y mitigación contenidas en el presente capítulo serán evaluadas y ajustadas por Comité de Seguimiento a Eventos de Contaminación Atmosférica establecido en el numeral 15.2 de la Resolución Conjunta 2840 de 2023. Se tomarán las medidas adicionales, si se requiere, de acuerdo con la evolución del estado de la calidad del aire, así como de los pronósticos locales y regionales.

9. CONCLUSIONES

- a. La Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá - RMCAB muestra una problemática asociada a la concentración de material particulado, específicamente de material particulado fino ($PM_{2.5}$); que de acuerdo con estudios internacionales y de la Organización Mundial de la Salud, es considerado como un contaminante de alto impacto sobre la salud de la población.
- b. La emisión de material particulado $PM_{2.5}$ dentro de la ciudad está directamente asociada a los procesos de combustión y resuspensión de material. Estos, pueden originarse principalmente por la quema de biomasa, la resuspensión de partículas por el tránsito en las vías, la manipulación de materiales y la quema de combustibles fósiles; dentro de estos últimos es de especial interés el uso de combustibles como el carbón, el diésel y fracciones más pesadas de los derivados del petróleo. Parte de este contaminante también puede formarse por procesos de oxidación química del dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y el amoníaco en sulfatos y nitratos.
- c. Actualmente, existen procesos intensos de transporte de contaminantes por efecto de los incendios regionales del Valle del Río Magdalena, la Orinoquía Colombiana y la Amazonía, además de fuentes de emisión local, así como las condiciones meteorológicas que influyen en la baja dispersión de los contaminantes emitidos por la ciudad como el material particulado, lo cual, según los sistemas de pronóstico locales y globales han estimado para los últimos días aportes de emisiones de estos incendios entre el 50% y 70% del $PM_{2.5}$ en la ciudad, sin embargo, para el 23 de marzo, el aporte en este tipo de material particulado se encuentra entre 75% y 80%.
- d. Los rangos establecidos para el IBOCA en la Resolución Conjunta 2840 de 2023 con relación a la concentración de $PM_{2.5}$, verificados por constatación, muestran que se presenta un fenómeno de excedencias del umbral de calidad del aire 'regular' y 'alto' en la ciudad de Bogotá, condición que, de acuerdo con el pronóstico de calidad del aire para Bogotá se mantendrá durante los próximos días.
- e. De acuerdo con los estudios epidemiológicos consignados en el Documento Técnico de Soporte que sustenta el IBOCA, un nivel de riesgo 'regular' y 'alto' afecta la salud de población sensible y vulnerable (primera infancia, madres gestantes y adultos mayores), y la condición de calidad del aire "regular" puede afectar a la población en general. Las condiciones de calidad de aire están asociadas con un estado de actuación de Alerta Fase 1 para la ciudad de Bogotá.

Página 25 de 27

- f. Se han presentado excedencias constantes del umbral IBOCA asociado con el nivel de riesgo de calidad del aire 'regular' y 'alto' en más del 50% de las estaciones de la ciudad con un periodo de constatación de más de 27 horas.
- g. Adicionalmente, los modelos de pronóstico locales coinciden en estimar condiciones adversas de calidad de aire para los días 21 a 23 de marzo de 2024 en la ciudad, los cuales persistirán en los niveles de riesgo por exposición a la contaminación del aire regular y alto, al menos hasta el día 25 de marzo de 2024. Por lo cual **se cumplen** las condiciones para la declaratoria de Alerta Fase 1 en la ciudad para los periodos de tiempo evaluados y de acuerdo con lo establecido en el artículo 9 de la Resolución Conjunta 2840 de 2023.
- h. Debido al comportamiento pronosticado de vientos, lluvias y de las concentraciones de PM_{2.5}, es posible que en las siguientes horas se presenten incrementos de concentración de contaminantes así como para los próximos días.
- i. Con base en los datos obtenidos se establece declarar Alerta fase 1 por contaminación del aire en la ciudad e implementar las medidas de prevención y para la mitigación de la contaminación atmosférica.
- j. En tal razón, se recomienda a la Secretaría Distrital de Salud, implementar las medidas tendientes a reducir la exposición de la ciudadanía a la contaminación atmosférica en la ciudad de Bogotá



DANIELA GARCIA AGUIRRE
SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD DEL AIRE, AUDITIVA Y VISUAL

Elaboró:

MARIA CAMILA BUITRAGO JIMENEZ CPS: SDA-CPS-20240113 FECHA EJECUCIÓN: 23/03/2024

Revisó:

ANA MILENA HERNANDEZ QUINCHARA CPS: SDA-CPS-20240122 FECHA EJECUCIÓN: 23/03/2024

DANIELA GARCIA AGUIRRE CPS: FUNCIONARIO FECHA EJECUCIÓN: 23/03/2024

Aprobó:

Página 26 de 27

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia





SECRETARÍA DE AMBIENTE

Firmó:

DANIELA GARCIA AGUIRRE

CPS:

FUNCIONARIO

FECHA EJECUCIÓN:

23/03/2024

Página 27 de 27

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

