

Resolución No. 00734

“Por la cual se declara finalizada la alerta Fase 1 por contaminación atmosférica en la Zona Suroccidente de la ciudad de Bogotá D.C., declarada por medio de la Resolución No. 00688 de 12 de abril de 2024”

LA SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE

En ejercicio de las facultades conferidas, en especial las establecidas en el numeral 2 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, la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y el artículo 8 de la Resolución Conjunta 868 de 2021, y la Resolución Conjunta SDA- SDS 2840 de 15 de diciembre de 2023 y

CONSIDERANDO

Que el artículo 49 de la Constitución Política de Colombia, 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 en los artículos 79, 80 y en el numeral 8 del artículo 95, establece 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; asimismo 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 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 numeral 10) del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, establece como función de la Secretaría Distrital de Ambiente, ejercer la máxima autoridad ambiental. En relación con los grandes centros urbanos, dispone el artículo 66 de la precitada Ley 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. (...) Las autoridades municipales, distritales o metropolitanas tendrán la responsabilidad de*

Resolución No. 00734

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 5 del Decreto Distrital 109 de 2009, establece entre otras como funciones de la Secretaría Distrital de Ambiente: “d) *Ejercer la autoridad ambiental en el Distrito Capital, en cumplimiento de las funciones asignadas por el ordenamiento jurídico vigente, a las autoridades competentes en la materia.(...) p) Diseñar y coordinar las estrategias de mejoramiento de la calidad del aire y la prevención y corrección de la contaminación auditiva, visual y electro magnética, así como establecer las redes de monitoreo respectivos. (...) r) Realizar el control de vertimientos y emisiones contaminantes (...), dictar las medidas de corrección o mitigación de daños ambientales (...)*”

Que, adicionalmente, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, expidió la Resolución 2254 de 2017 “*Por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones*” en la que, entre otros aspectos, señaló: “*Artículo 13. Finalización o re-categorización de niveles de prevención, alerta o emergencia. Para declarar la finalización del estado excepcional se deberá analizar rigurosamente la serie de datos durante el evento de contaminación. Al reportarse un valor de medias móviles del contaminante de interés que después de la declaratoria del nivel que corresponda, se encuentre por debajo del límite inferior del rango previsto para dicho nivel, se deberá realizar el conteo del número de datos horarios que presentan la misma condición (estar por debajo del límite inferior respectivo). Si después de 48 horas seguidas al dato reportado en más del 75% del tiempo, se encuentran valores promedio (medias móviles) por debajo del límite inferior, se procederá a dar por finalizado el estado de excepción o re-categorizarlo al nivel que corresponda”.*

Que la Secretaría Distrital de Ambiente y la Secretaría Distrital de Salud, expidieron de la Resolución Conjunta 2840 de 15 de diciembre de 2024, “*Por medio de la cual se establece el Índice Bogotano de Calidad del Aire y Riesgo en Salud – IBOCA- para la gestión conjunta del riesgo en ambiente y salud en función del estado de la calidad del aire en el Distrito Capital*”, y en el artículo 9 se establece: “*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. (...)*

Que el párrafo del artículo 9 *ibidem*, establece: “*Parágrafo 1°- Si se constatan 18 a 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*

Resolución No. 00734

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 Resolución No.00688 de 12 de abril de 2024, expedida por la Secretaría Distrital de Ambiente, se declaró alerta Fase 1 por contaminación atmosférica en la Zona Suroccidente de la ciudad de Bogotá D.C., debido a los altos niveles de contaminación atmosférica que se presentaba en dicha zona.

Que la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá registra un mejoramiento de la calidad del aire a través del Índice Bogotano de Calidad del Aire y Riesgo en Salud - IBOCA en niveles de riesgo por exposición a la contaminación atmosférica moderado y bajo, de conformidad con el Informe Técnico 2200 de 22 de abril de 2024, (Rad. 2024IE86847) el cual concluyó:

“7. CONCLUSIONES

- a. *Los procesos de transporte de contaminantes a nivel local y regional se han reducido, así como las condiciones meteorológicas que influyeron en la concentración de material particulado en la ciudad han cambiado por la presencia de lluvias. Los incendios localizados en la Orinoquia y Venezuela han registrado una reducción debido a las condiciones meteorológicas actuales para la ciudad (disminución de las inversiones térmicas), lo que ha permitido la dispersión de contaminantes atmosféricos.*
- b. *No se han presentado excedencias (sic) constantes del umbral IBOCA asociado con el nivel de riesgo por exposición a la contaminación atmosférica en los niveles de riesgo ‘regular’ o superior en los sectores de la ciudad con cobertura de la RMCAB y que históricamente presentan problemas de contaminación, en particular en la zona suroccidente en la cual se declaró la Alerta Fase 1.*
- c. *Debido a la disminución de los incendios forestales, locales y regionales, las condiciones de calidad de aire mejoraron considerablemente, por lo cual se registra IBOCA en las estaciones de la ciudad en los niveles de riesgo moderado y bajo, durante las últimas 48 horas en todas las estaciones del Suroccidente de la ciudad (Carvajal - Sevillana, Kennedy, Ciudad Bolívar y Puente Aranda), a su vez de acuerdo con los pronósticos locales y regionales se espera que esta condición se mantenga durante los próximos días.*
- d. *Con base en los datos de las últimas 48 horas, en el pronóstico de calidad del aire y las tendencias temporales, se considera técnicamente viable la finalización de la Alerta Fase 1 en la zona suroccidente, establecida a través de la Resolución SDA No. 0688 del 12 de abril de 2024.*

Resolución No. 00734

- e. *Informar a las instituciones responsables en la Estrategia Distrital de Respuesta a Emergencias el estado de calidad del aire y la finalización del estado de Alerta Fase 1 en la zona suroccidente.*
- f. *Conforme a lo expuesto en este informe técnico, se establece que se pueden levantar las medidas que se establecieron para controlar y mitigar las condiciones que afectaron la calidad del aire, ya que el día de hoy 22 de abril de 2024 se restablecieron las condiciones preexistentes más favorables para la población expuesta con registros IBOCA en los niveles de riesgo por exposición a la contaminación atmosférica en moderados y bajos.*
- g. *Informar a la ciudadanía de la condición de calidad del aire y la finalización del estado de Alerta Fase 1 en la zona suroccidente.*

Que, de conformidad con lo expuesto, y al haberse cumplido los criterios de declaratoria y levantamiento de alertas y emergencias a nivel zonal previstas en el artículo 9 de la Resolución Conjunta 2840 de 15 de diciembre de 2023, es procedente finalizar la alerta Fase 1 por contaminación atmosférica en la Zona Suroccidente de Bogotá D.C., declarada por medio de la Resolución No. 00688 de 12 de abril de 2024.

Que, en mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO 1. DECLARAR FINALIZADA la Alerta Fase 1 por contaminación atmosférica en la Zona Suroccidente de la ciudad Bogotá D.C., declarada mediante la Resolución No. 00688 de 12 de abril de 2024, por las razones expuestas en la parte motiva del presente acto administrativo.

PARÁGRAFO. El Informe Técnico No. 02200 de 22 de abril de 2024, emitido por la Subdirección de Calidad del Aire, Auditiva y Visual de la Secretaría Distrital de Ambiente, hace parte integral del presente acto administrativo.

ARTÍCULO 2. COMUNICAR a las Secretarías de Salud, Movilidad, Hábitat, Educación, Seguridad, Integración Social, 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.

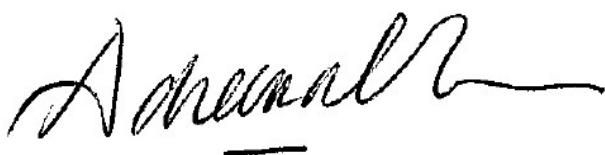
ARTÍCULO 3. PUBLICAR la presente Resolución en el Boletín Legal Ambiental de la Secretaría Distrital de Ambiente y en el Registro Distrital.

Resolución No. 00734

ARTÍCULO 4. El presente acto administrativo rige a partir del día de su publicación.

COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá a los 22 días del mes de abril del 2024



ADRIANA SOTO CARREÑO
SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE

(Anexo Informe Técnico No. 02200 de 22 de abril de 2024):

Elaboró:

ANDREA CRISTINA BUCHELY MORENO CPS: SDA-CPS-20240036 FECHA EJECUCIÓN: 22/04/2024

Revisó:

JOSE VICENTE AZUERO GONZALEZ CPS: FUNCIONARIO FECHA EJECUCIÓN: 22/04/2024

JORGE LUIS GOMEZ CURE CPS: FUNCIONARIO FECHA EJECUCIÓN: 22/04/2024

Aprobó:

Firmó:

ADRIANA SOTO CARREÑO CPS: FUNCIONARIO FECHA EJECUCIÓN: 22/04/2024

SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE

Informe Técnico No. 02200, 22 de abril del 2024

Finalización de la Alerta Fase 1 por contaminación atmosférica en la zona suroccidente.

1 OBJETIVO

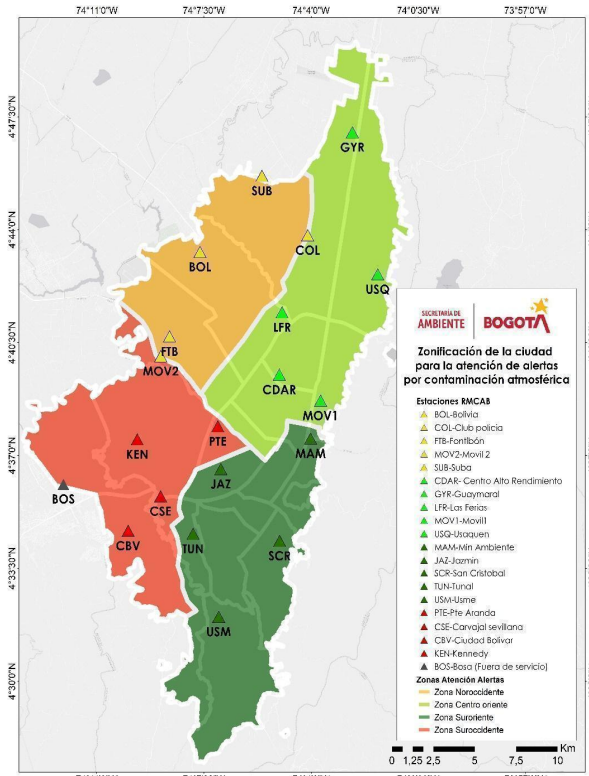
El presente informe técnico con corte el 22 de abril de 2024 a las 07:00 am, tiene como objeto determinar la **FINALIZACIÓN** de la **ALERTA FASE 1** declarada en la zona suroccidente a causa de las concentraciones de PM₁₀ y así mismo, sustentar el levantamiento de medidas de mitigación teniendo en cuenta las actuales condiciones de calidad del aire y meteorológicas en el Distrito.

2 ALCANCE

Evaluar 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 finalización de la Alerta Fase 1 en la zona suroccidente declarada el pasado 12 de abril mediante la Resolución SDA No. 688 de 2024 para material particulado PM₁₀. Adicionalmente, se presenta el análisis del restablecimiento de las condiciones preexistentes de calidad del aire. 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 finalizar la Alerta Fase 1 en la zona suroccidente de 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
-------------------	--

	<p>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).</p>
<p>Contaminante condicional IBOCA:</p>	<p>PM₁₀: Material particulado con diámetro menor a 10 µm.</p>
<p>Estaciones activas</p>	<p>Diecinueve (19)</p>
<p>Zonificación de la ciudad</p>	<p>A continuación, se presenta la información de la zonificación de la ciudad, que fue elaborada con base un análisis multicriterio. La figura muestra el mapa dividido por vías principales o secundarias para facilitar la actuación y respuesta e incluyen las siguientes estaciones:</p>  <p>Zona Noroccidente: Bolivia, Colina, Fontibón, Móvil Fontibón y Suba.</p> <p>Zona Centro oriente: C.D.A.R., Guaymaral Las Ferias, Móvil 7ma, Usaquén.</p>

	<p>Zona Suroccidente: Carvajal- Sevillana, Ciudad Bolívar Kennedy y Puente Aranda. Zona Suroriente: MinAmbiente, San Cristóbal, Tunal, Jazmín y Usme</p> <p>Con el fin de facilitar el entendimiento por parte de la comunidad, la anterior zonificación comprende las siguientes localidades:</p> <p>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.</p>											
<p>Criterio de activación de alertas y desactivación de alertas</p>	<p>Resolución Conjunta 2840 de 2023:</p> <p>Artículo 9. Criterios de declaratoria y finalización de alertas y emergencias a nivel ciudad y zonal</p> <table border="1" data-bbox="464 957 1414 1493"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Criterios</th> <th>Declaratoria</th> <th>Finalización</th> </tr> <tr> <th>A nivel zonal</th> <th>A nivel zonal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Número de estaciones en la RMCAB en un nivel de alerta o emergencia</td> <td>≥50% de las estaciones de la zona en un determinado nivel de alerta o emergencia</td> <td>Estaciones de la ciudad que originaron la declaratoria</td> </tr> <tr> <td>Horas consecutivas constatadas por monitoreo en las estaciones de la RMCAB</td> <td>Al menos 27 de 36 horas (75%) consecutivas en un determinado nivel de alerta o emergencia</td> <td>Al menos 36 de 48 horas (75%) consecutivas en un nivel de prevención</td> </tr> </tbody> </table>	Criterios	Declaratoria	Finalización	A nivel zonal	A nivel zonal	Número de estaciones en la RMCAB en un 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	Horas consecutivas constatadas por monitoreo en las estaciones de la RMCAB	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
Criterios	Declaratoria		Finalización									
	A nivel zonal	A nivel zonal										
Número de estaciones en la RMCAB en un 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										
Horas consecutivas constatadas por monitoreo en las estaciones de la RMCAB	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										

4. ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AIRE

4.1 Contexto bajo el cual se declaró la Alerta Fase 1 por contaminación atmosférica en la ciudad

Para la semana del 8 al 12 de abril de 2024, el país y la ciudad se vieron afectados por las altas emisiones generadas por los incendios forestales regionales (principalmente provenientes de la Orinoquía y Venezuela) (ver figura 1), las cuales tuvieron un comportamiento variable a lo largo de los días encontrando su pico máximo el 13 de abril. Además de los incendios forestales, en la semana del 8 de abril se detectó la llegada de arenas del Sahara, cuyo impacto persistió hasta el día 18 de abril de 2024.

En la actualidad los incendios han disminuido su intensidad y frecuencia debido a las precipitaciones que se han presentado durante el fin de semana en el territorio nacional. Por otro lado, los incendios locales se han reducido desde la semana del 15 de abril en adelante por lo cual no se han registrado emisiones significativas que afecten la calidad del aire de la ciudad. En la figura 1, se observa el decrecimiento de las emisiones de los incendios que motivaron la declaración de la Alerta Fase 1 en la zona suroccidente de la ciudad.

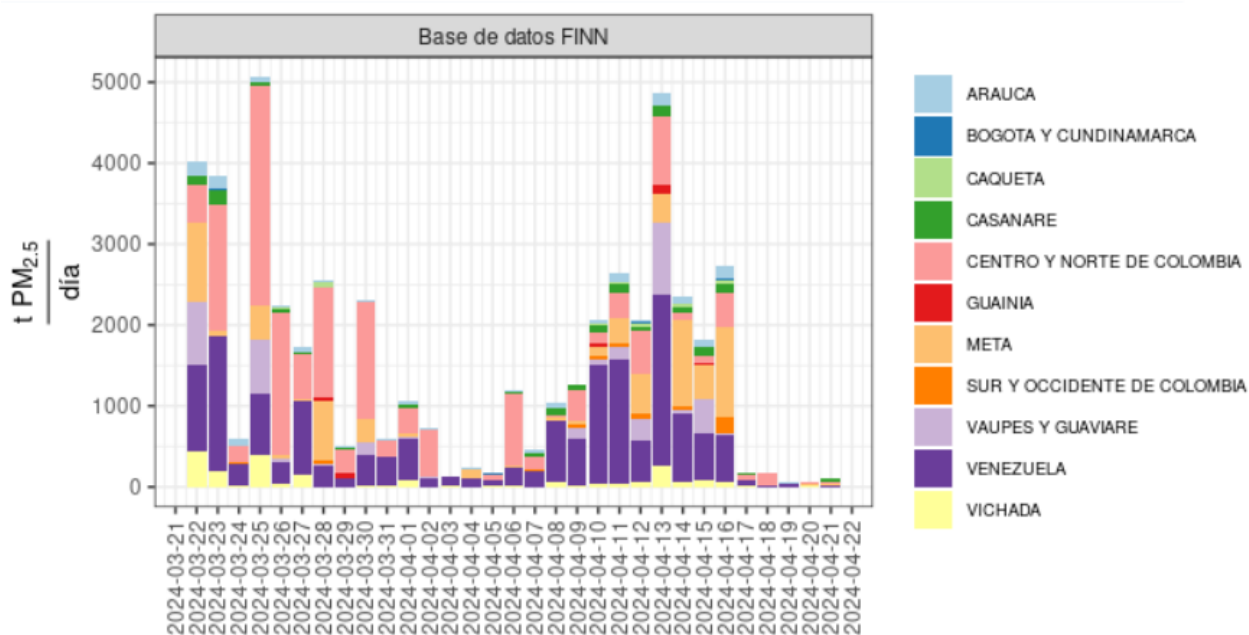


Figura 1. Histórico de las emisiones generadas por los incendios regionales
Fuente: Adaptado de NCAR/ACOM por el Sistema de Vigilancia de Incendios Forestales de la SDA

Para la estimación de emisiones es importante destacar que las bases de datos que registran la evolución de los incendios forestales hacen seguimiento a las emisiones de PM_{2.5} debido a su mayor impacto en la salud humana y de acuerdo con su metodología de estimación. El PM_{2.5} es una fracción del PM₁₀ y tienen

una relación directa que para esta temporada se ha visto cercana al 0.5 (del 100% de PM_{10} , 50% es $PM_{2.5}$), por lo que el comportamiento del $PM_{2.5}$ es un indicador directo del comportamiento del PM_{10} , contaminante por el cual se declaró la Alerta Fase 1 en la zona suroccidente.

4.2 Análisis a nivel ciudad del estado de la calidad aire para el 22 de abril de 2024

De acuerdo con las concentraciones de PM_{10} registradas a las 07:00 am del 22 de abril de 2024, durante las últimas 24 horas se registran una reducción de las mismas en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá - RMCAB, donde predomina el nivel de riesgo por exposición a la contaminación atmosférica bajo para toda la ciudad, las concentraciones horarias registran valores entre 10 y 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, con excepción de la estación Carvajal - Sevillana que registra algunos incrementos debido a su localización y proximidad con zonas con alta afluencia de tráfico y fuentes industriales.

La mejora constante en la calidad del aire está asociada con las condiciones meteorológicas de la ciudad que favorecen la dispersión de contaminantes, tales como el aumento de precipitaciones y cambios en la dirección y velocidad del viento, además de una reducción en los incendios forestales registrados a nivel local y regional.

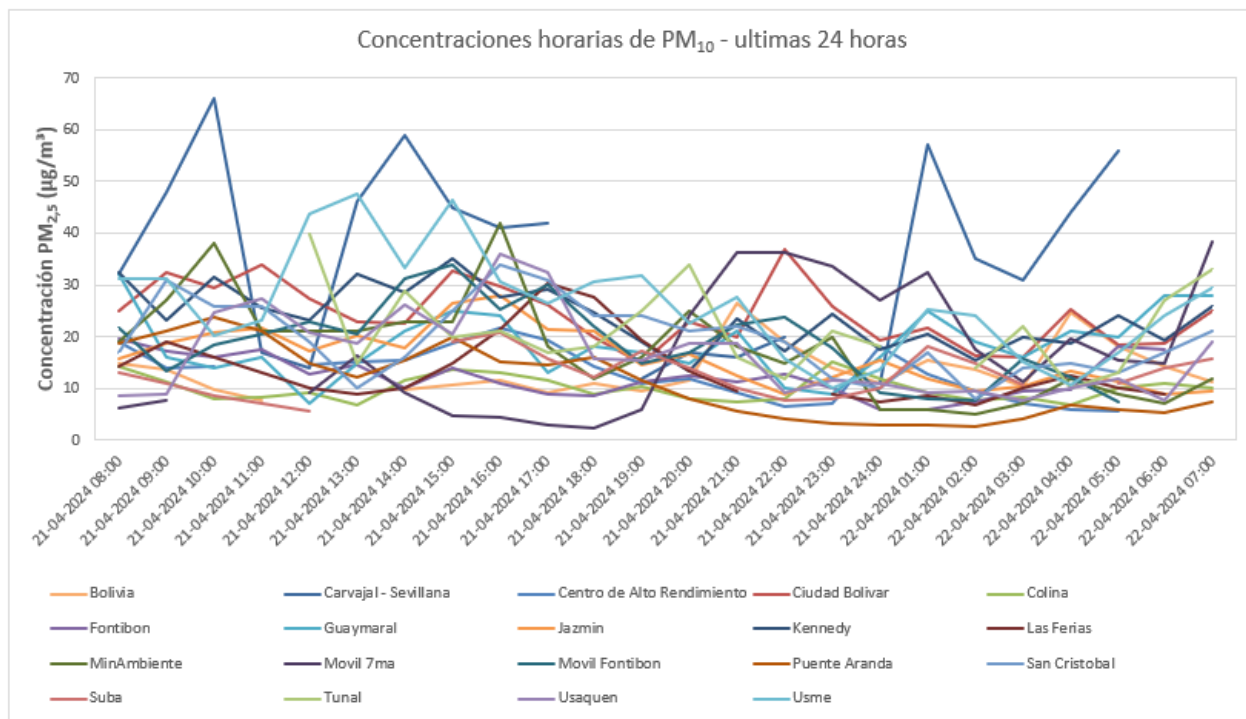


Figura 2. Concentraciones horarias para PM₁₀ las últimas 24 horas - 22 de abril de 2024.
Fuente: Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá - RMCAB

4.3 Análisis del Índice Bogotano de Calidad del Aire y Riesgo en Salud

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 y define los criterios para la validación, recategorización y finalización de alertas y emergencias por contaminación atmosférica en el Distrito; a continuación, se muestra el comportamiento del IBOCA basado en el contaminante PM₁₀ para la concentración calculada con base en la media móvil 12 horas.

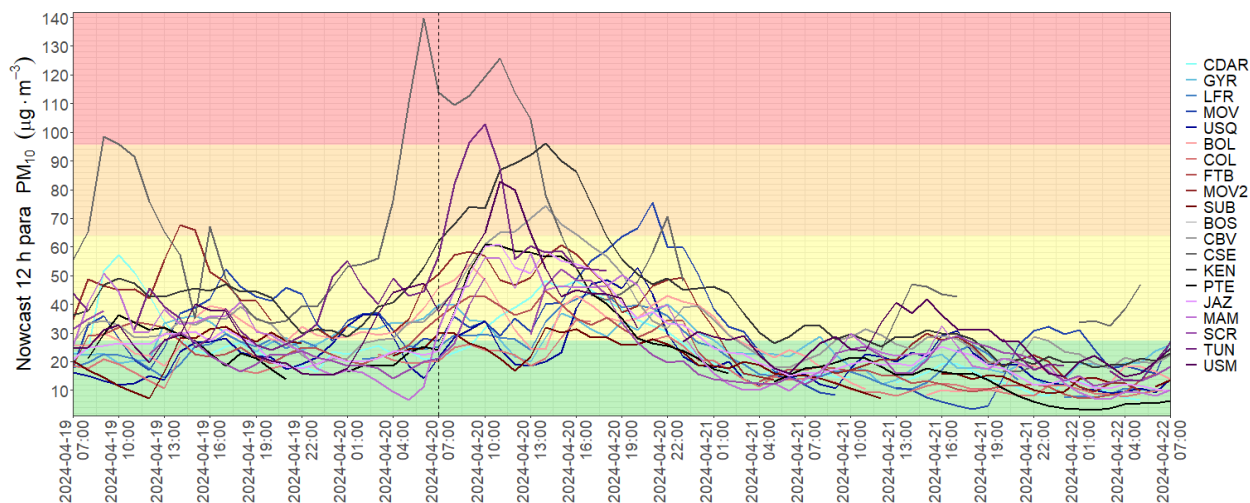


Figura 3. Comportamiento de la media móvil PM_{10} a nivel ciudad - 22 de abril de 2024
Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

De acuerdo con las concentraciones de PM_{10} registradas a las 7:00 am del 22 de abril de 2024, se observa una reducción significativa desde el sábado 20 de abril en horas de la tarde, donde la mayoría de estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá - RMCAB se registraban niveles de riesgo por exposición a la contaminación atmosférica en 'bajo' y 'moderado'. Esta mejora en la calidad del aire de la ciudad se debe a la reducción de los incendios forestales a nivel regional provenientes de la Orinoquia y Venezuela que registraron durante la segunda semana de abril, aunado a condiciones meteorológicas en las que la dirección y velocidad del viento ha cambiado durante de los últimos 3 días, además de la presencia recurrente de lluvias, ha contribuido a la reducción en el transporte de contaminantes de los incendios presentados en otras zonas del país y permitido la dispersión de los contaminantes en la ciudad.

Con 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 finalización de la declaración de Alerta Fase 1 en la zona suroccidente, así como la representatividad espacial que indica la Resolución Conjunta 2840 de 2023 en su tabla 4 criterios para la finalización de alertas y emergencias por contaminación atmosférica como se indica a continuación:

“Artículo 9. Criterios de declaratoria y de levantamiento de alertas y emergencias a nivel ciudad y zonal”

Criterios	Declaratoria	Finalización
-----------	--------------	--------------

	<i>A nivel zonal</i>	<i>A nivel zonal</i>
<i>Número de estaciones en la RMCAB en un nivel de alerta o emergencia</i>	<i>≥50% de las estaciones de la zona 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%) en un nivel de prevención</i>

En la figura 4, se presenta el comportamiento del IBOCA en las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá - RMCAB, que durante las últimas 48 horas han registrado niveles de riesgo 'bajo' y 'moderado' representados por el color verde y amarillo respectivamente con corte a las 07:00 am del 22 de abril de 2024.

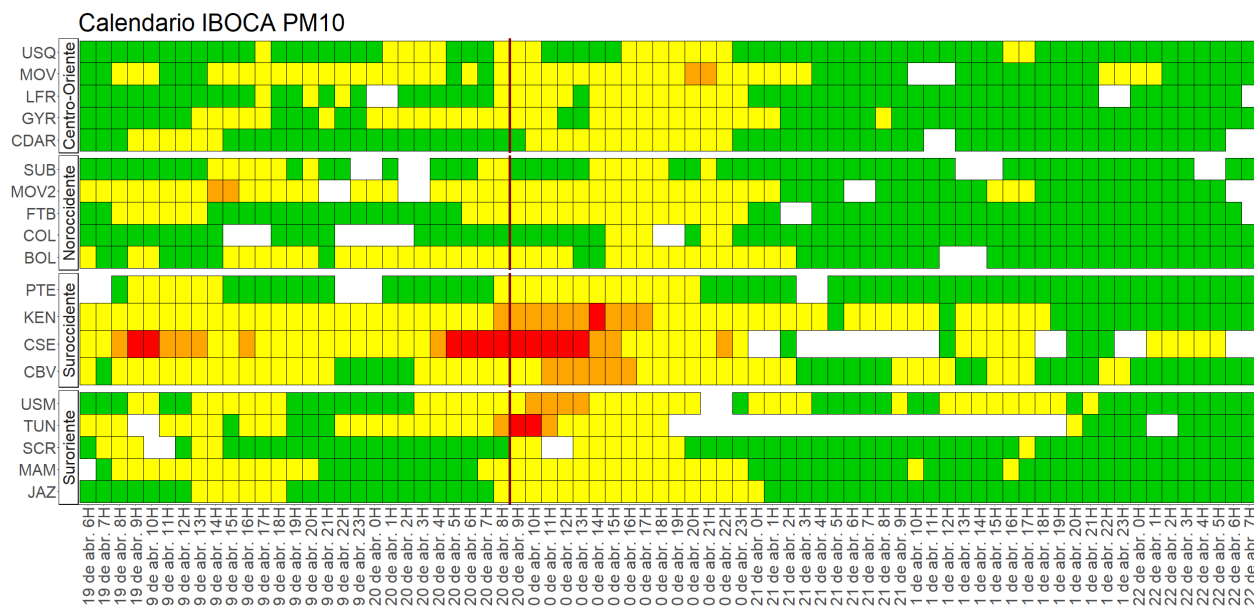


Figura 4. Registro de las últimas 48 horas en niveles de riesgo del IBOCA para las estaciones de la RMCAB - 22 de abril de 2024

Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

De acuerdo con lo anterior se evidencia que las estaciones de la zona suroccidente Kennedy, Puente Aranda, Carvajal Sevillana y Ciudad Bolívar han registrado durante las últimas 48 horas niveles de riesgo por exposición a la contaminación atmosférica en bajo y moderado.

Tabla 1. Registro de niveles de riesgo IBOCA en la ciudad durante las últimas 48 horas.

Zona	Estación de monitoreo de calidad del aire	Condición de calidad del aire durante las últimas 48 horas				
		Bajo	Moderado	Regular	Alto	Total de horas registradas en el nivel de riesgo prevención para finalización
Noroccidente	Suba (SUB)	41H	7H			48H
	Móvil Fontibón (MOV2)	27H	21H			48H
	Fontibón (FTB)	32H	16H			48H
	Colina (COL)	40H	8H			48H
	Bolivia (BOL)	31H	17H			48H
Suroccidente	Puente Aranda (PTE)	35H	13H			48H
	Kennedy (KEN)	15H	23H			38H
	Carvajal - Sevillana (CSE)	5H	11H			16H
	Ciudad Bolívar (CBV)	20H	19H			39H
Centro-Oriente	Usaquén (USQ)	36H	12H			48H
	Móvil séptima (MOV)	24H	10H			34H
	Las Ferias (LFR)	32H	16H			48H
	Guaymaral (GYR)	31H	17H			48H
	Centro de Alto Rendimiento (CDAR)	33H	15H			48H
Suroriente	Usme (USM)	19H	23H			42H
	Tunal (TUN)	40H	8H			48H

	MinAmbiente (MAM)	40H	8H			48H
	Jazmín (JAZ)	32H	16H			48H

Nota: No se registran suficientes datos en la estación de Carvajal - Sevillana debido al mantenimiento de los equipos de medición, sin embargo, de acuerdo con los últimos registros se evidencia que durante las últimas 48 horas predominan en el rango moderado y bajo.

Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

En conclusión, con corte a las 07:00 am del 22 de abril de 2024, con la información monitoreada, pronosticada y analizada de la calidad del aire y del origen de la contaminación atmosférica, existe suficiente evidencia técnica para determinar que la calidad del aire a la que la población general y vulnerable de la ciudad ha mejorado considerablemente hasta alcanzar los niveles preexistentes que dieron origen a la declaración del estado de alerta, por lo cual las estaciones de las zonas suroccidente (CSE, KEN) actualmente registran un nivel de riesgo 'bajo' y 'moderado' por un periodo de tiempo de 38 horas consecutivas en estas condiciones, lo cual es más del 75% del tiempo durante las últimas 48 horas como se indica en la Tabla 1. De este modo, se motiva la finalización de la declaratoria de Alerta Fase 1 en la zona suroccidente.

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. Desde el 19 de abril se ha observado que la concentración de este contaminante disminuyó, con respecto a las concentraciones observadas los días previos. Particularmente en las estaciones de Ciudad Bolívar y Kennedy, donde se registraron concentraciones de 1.9 y 2.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ el día 21 de abril. La reducción de la concentración de este contaminante indica una menor influencia de emisiones de combustión de fuentes fósiles o quema de biomasa en la calidad del aire. En la Figura 5 se presenta el comportamiento de las concentraciones de eBC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) en los últimos 7 días, entre el 15 y el 22 de abril.

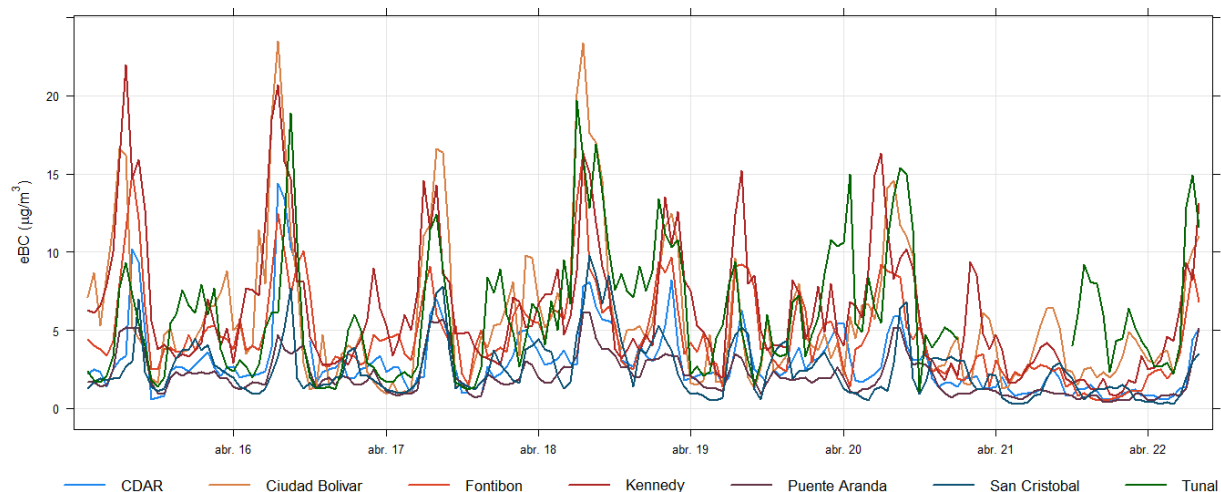


Figura 5. Serie temporal de las concentraciones horarias de eBC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) entre el 15 y 22 de abril de 2024
Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

La reducción de las concentraciones de eBC coincide con la reducción de la concentración de Brown Carbon (BrC), que corresponde a la fracción de eBC que es atribuida a eventos de quema de biomasa. Entre el 15 y el 18 de abril se observaron las mayores concentraciones de BrC ($\sim 0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), que descendieron a partir del 19 de abril a $0.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Esto indica una menor incidencia de emisiones procedentes de la quema de biomasa. El pico de concentración de BrC observado el 21 de abril procede de los registros de la Estación Tunal entre 2:00 - 3:00 pm, sin continuidad en horarios posteriores del evento, como se muestra en la Figura 7.

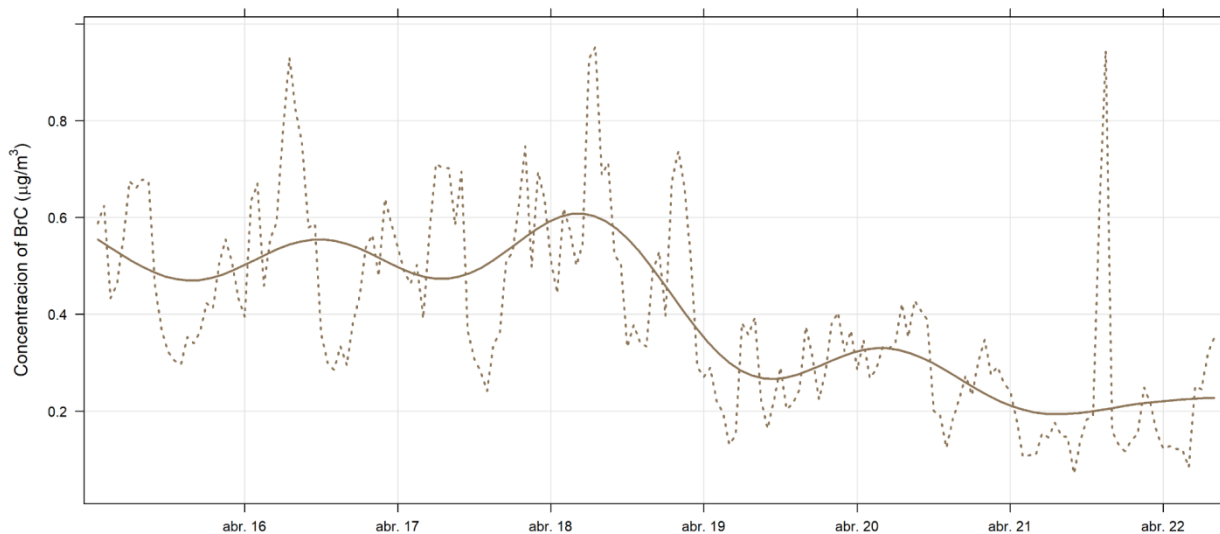


Figura 6. Concentraciones de Brown Carbon (BrC) estimada entre el 15 y el 22 de abril de 2024 asociado a incendios forestales regionales, nacionales o transfronterizos.
Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

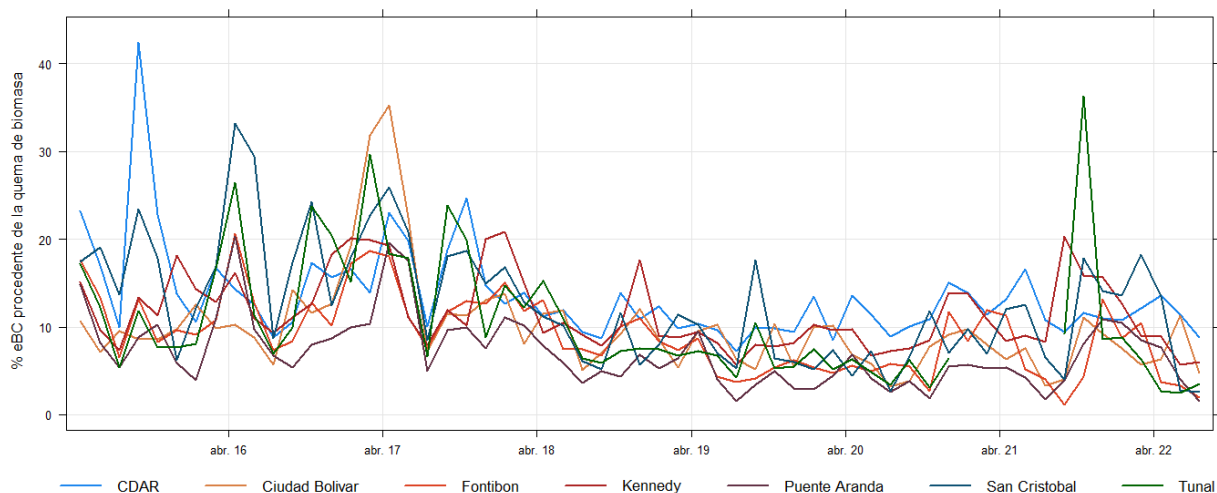


Figura 7. Porcentaje de eBC atribuido a incendios forestales regionales, nacionales o transfronterizos entre el 15 y el 22 de abril de 2024 Fuente: Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá - SATAB

5. COMPORTAMIENTO METEOROLÓGICO REGIONAL Y LOCAL

5.1 Vientos y condiciones regionales

La Figura 8, muestra el comportamiento sinóptico de los vientos modelados y pronosticados para el 22, 23 y 24 de abril de 2024 a 710 hPa y el comportamiento regional de la precipitación acumulada para cada uno de los días. Los vientos alisios y del *jet stream* de la Orinoquía y Amazonía se han debilitado lo que ha influenciado la entrada de humedad por el sur oriente del país generando lluvias moderadas y fuertes en el país, haciendo que se presenten eventos de precipitaciones sobre la mayor parte del territorio colombiano. La entrada de vientos que arrastran humedad desde el oriente favorece la acumulación de humedad que ha permitido la mitigación de las concentraciones de PM₁₀ en la ciudad, además de reducir el número y la intensidad de los incendios forestales en el norte de Sudamérica. El debilitamiento de jet Stream y el paso de la Zona de Convergencia Intertropical sobre el país mantendrán altas las lluvias durante el día de hoy y posteriores (Ver Figura 8).

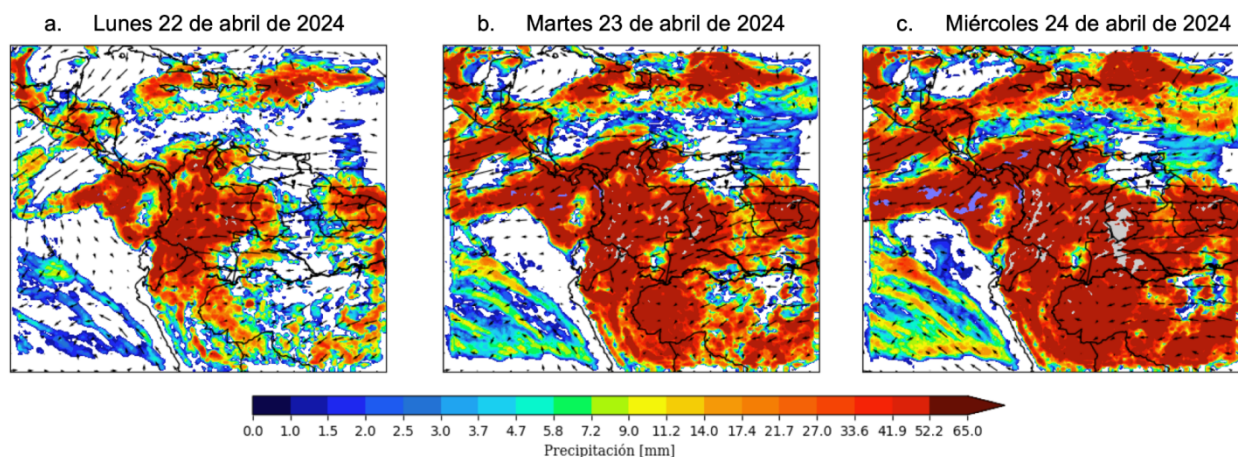


Figura 8. Comportamiento de vientos y precipitación a nivel regional para el 22, 23 y 24 de abril de 2024.
Fuente: Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA

5.2 Vientos y condiciones locales

Los días 15 y 16 de abril fueron caracterizados por temperaturas diarias que oscilaron en promedio entre 12°C y 26 °C con vientos que llegaron hasta los 4 m/s, sin embargo, en los últimos días se registraron entre los 2.5 y los 10 mm@3h, condiciones que redujeron la velocidad de viento hasta valores cercanos a 2 m/s y las temperaturas de la ciudad hasta 18 °C en sus picos máximos; los vientos en estos días han provenido principalmente del occidente de la ciudad y han limitado la entrada de corrientes de aire del oriente de la ciudad (Ver Figura 9).

Aunque las condiciones meteorológicas actuales como la nubosidad y bajas velocidades de viento han limitado la dispersión de los contaminantes en la ciudad, la presencia de lluvias y la disminución de la afectación en los eventos foráneos de contaminación han contribuido a la mejora de la calidad del aire en la ciudad

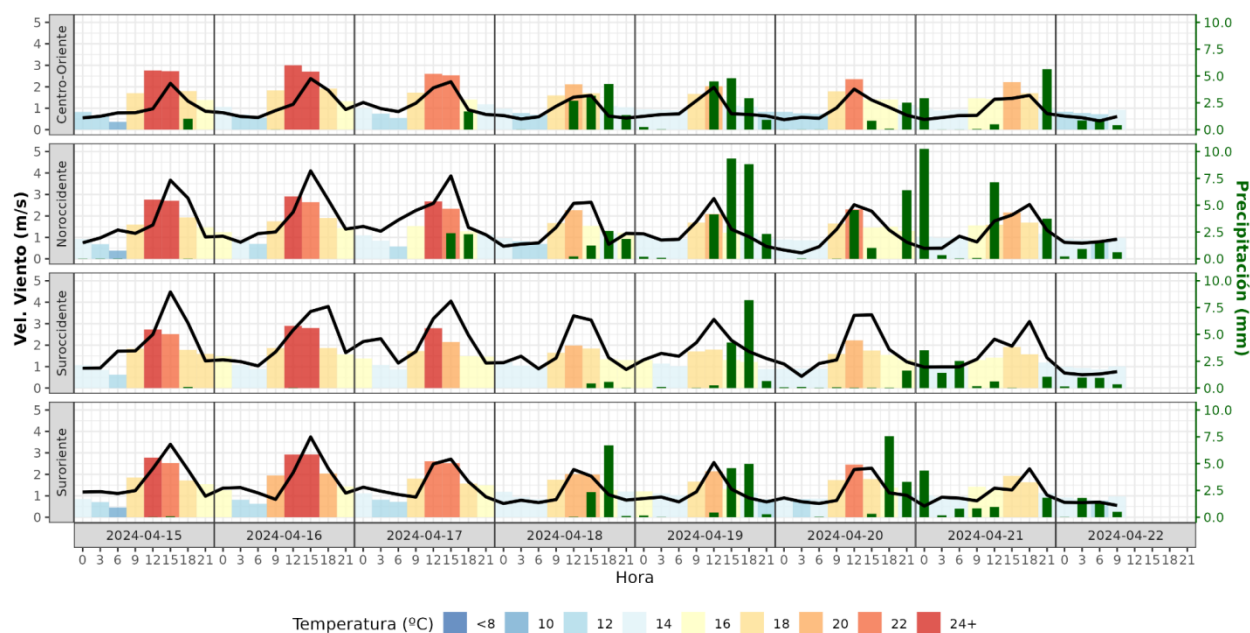


Figura 9. Climograma para la ciudad por zonas del 15 al 22 de abril de 2024
Fuente: Red de Monitoreo de Calidad de Aire de Bogotá - RMCAB

En cuanto a los radiosondeos y la estabilidad atmosférica, para el día de hoy no se presentaron inversiones térmicas (ver figura 10), comportamiento que se ha mantenido en los últimos días; A pesar de no contar con inversiones térmicas, la presencia de nubosidad ha conllevado a tener una atmósfera estratificada y estable.

University of Athens (AM&WFG)
Dust Concentration Near Ground ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

SKIRON Forecast
Fri 26.04.24 at 00 UTC

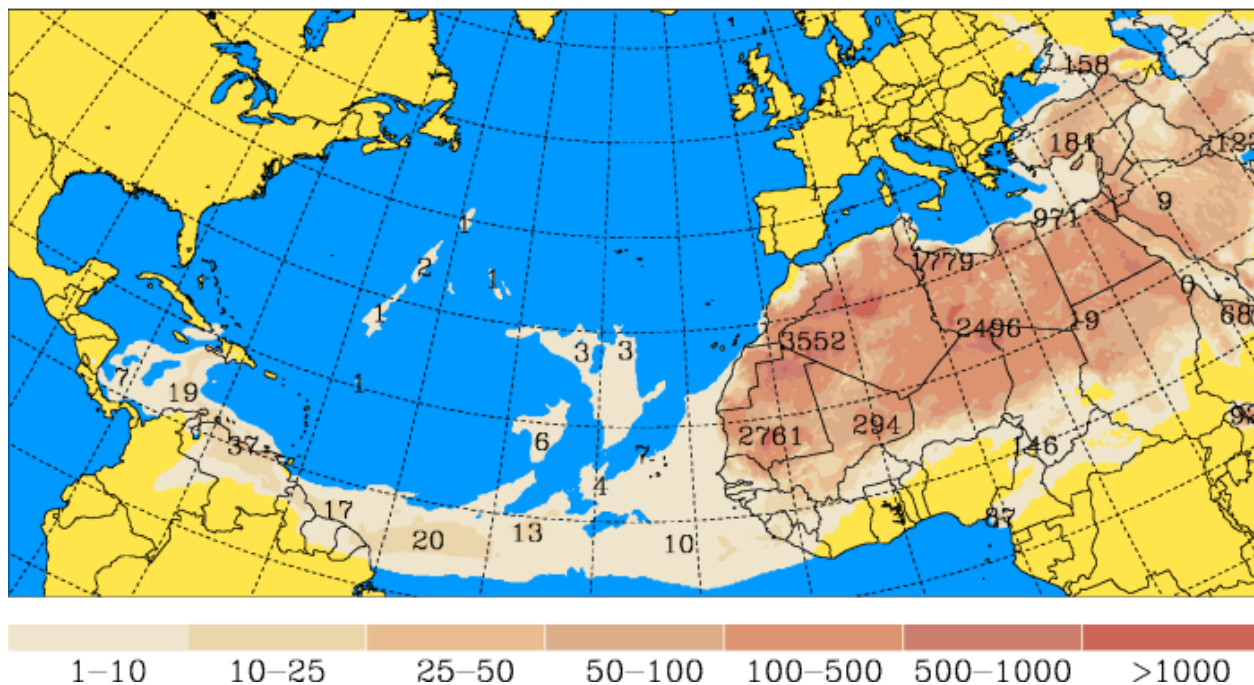


Figura 11. Concentraciones de Polvo a nivel de suelo aportado por las Arenas del Sahara estimado con el Modelo SKIRON - 23 de abril de 2024

Fuente: Universidad de Atenas Adaptado por el Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA

Por medio del seguimiento a las emisiones de biomasa generadas por el Centro Nacional de Investigación Atmosférica de Estados Unidos (NCAR en inglés), la SDA ha detallado un comportamiento decreciente de emisiones de $\text{PM}_{2.5}$ en el área de influencia de calidad de aire para la ciudad de Bogotá (Ver Figura 12).

Para los últimos días se ha registrado una reducción de la influencia de emisiones de la Orinoquía y de la Amazonía, representado en las retro trayectorias que se encuentran en la Figura 13; en esta imagen se puede observar que actualmente los vientos que llegan a la ciudad provienen principalmente del occidente de la ciudad y son provenientes del valle del río Magdalena y el norte del país, región en la cual las emisiones han reducido su intensidad. El indicador EFI^1 , que tiene en cuenta la cantidad de emisiones con mayor potencial de llegar a la ciudad, y el tiempo que demora en llegar a la ciudad, se ha reducido de un valor máximo de 56 a 1.9 entre el 18 y el 22 de abril.

¹ EFI : Emission Fire Index [adimensional] = (Emisiones totales en las retro trayectorias[toneladas]/duración máxima de las retro trayectorias[días])/25000 [toneladas/día]

Se espera que, por las condiciones meteorológicas, entre ellas la presencia de lluvias, bajas velocidades de viento en los llanos orientales y cambio en la dirección de vientos en esta zona, se sigan manteniendo bajos los niveles de emisiones, así como la disminución en el transporte de contaminantes a la ciudad.

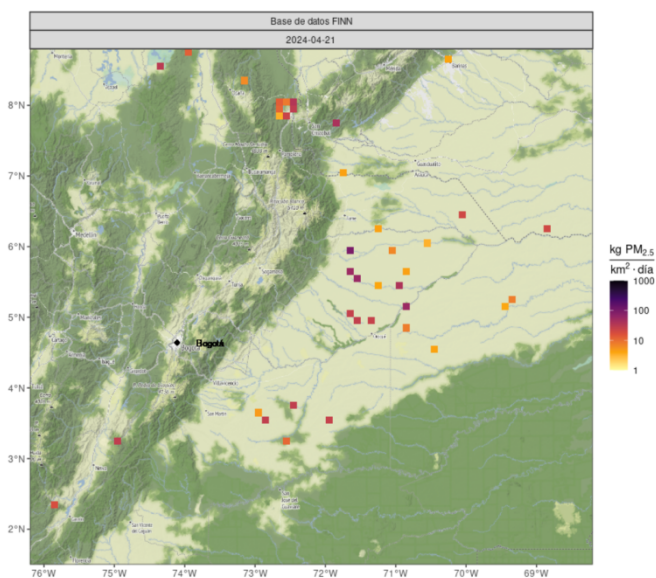


Figura 12. Último registro de incendios regionales en el área de influencia de Bogotá
Fuente: Adaptado de NCAR/ACOM por el Sistema de Vigilancia de Incendios Forestales de la SDA

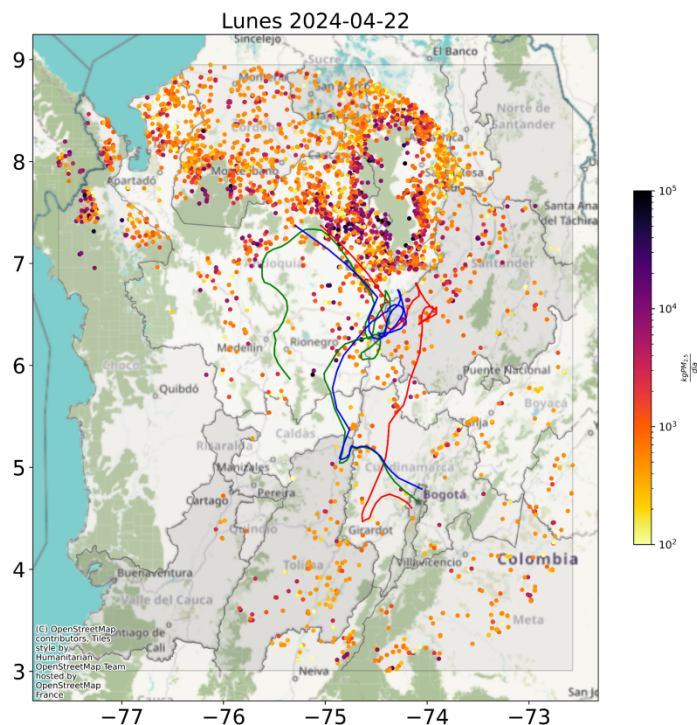


Figura 13. Influencia de incendios en los últimos 2 días para Bogotá

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

6.2 Pronóstico meteorológico

Comparando el comportamiento de los vientos para los días 22 y 23 de abril, con los patrones de los días anteriores, se prevé una disminución en el promedio de las velocidades lo cual impacta en los procesos de transporte de masas de aire, haciendo que permanezca la humedad en el ambiente, generando eventos frecuentes de precipitación. La influencia de los eventos meteorológicos regionales harán que las condiciones climáticas para la ciudad de Bogotá favorecerá la presencia de precipitación debido a la entrada de los vientos del suroriente, hacen que para esta zona se mantenga la presencia de nubes. Se prevé un cielo mayoritariamente nublado con precipitaciones entre leves a fuertes ocasionales durante los próximos días. Los eventos de lluvias frecuentes en la ciudad contribuyen a la mejora en la calidad del aire a nivel local (Figura 14).

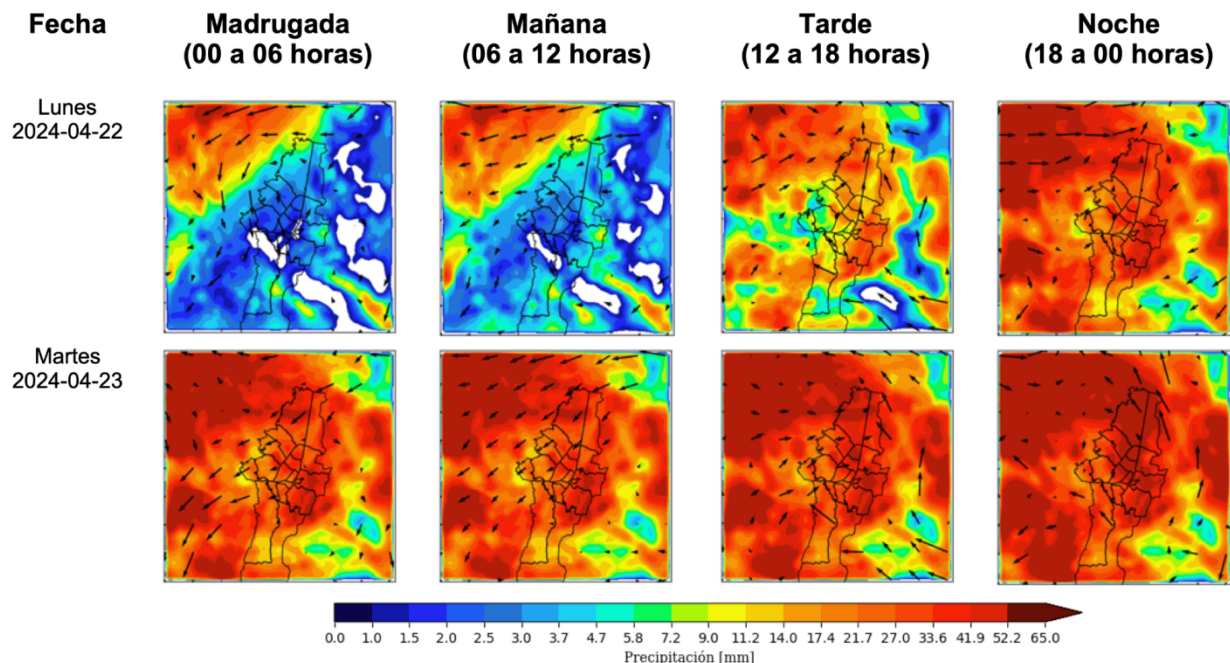


Figura 14. Pronóstico meteorológico para los días 22-04-2024 y 23-04-2024
Fuente: Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA

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 en IBOCA moderado y bajo para los días 22 a 24 de abril de 2024, debido a la disminución de las emisiones registradas por los incendios en la Orinoquía; adicionalmente, por cuenta de las condiciones meteorológicas actuales y pronosticadas para la ciudad (presencia de lluvias, cambios en el comportamiento de vientos y disminución de las inversiones térmicas), los contaminantes tendrán mecanismos de dispersión favorables en horas del día y disminuirá el aporte de condiciones regionales sobre la ciudad, por lo que se espera que las condiciones actuales de calidad de aire en la ciudad se mantengan en las condiciones actuales para los siguientes días (Ver Figura 15).

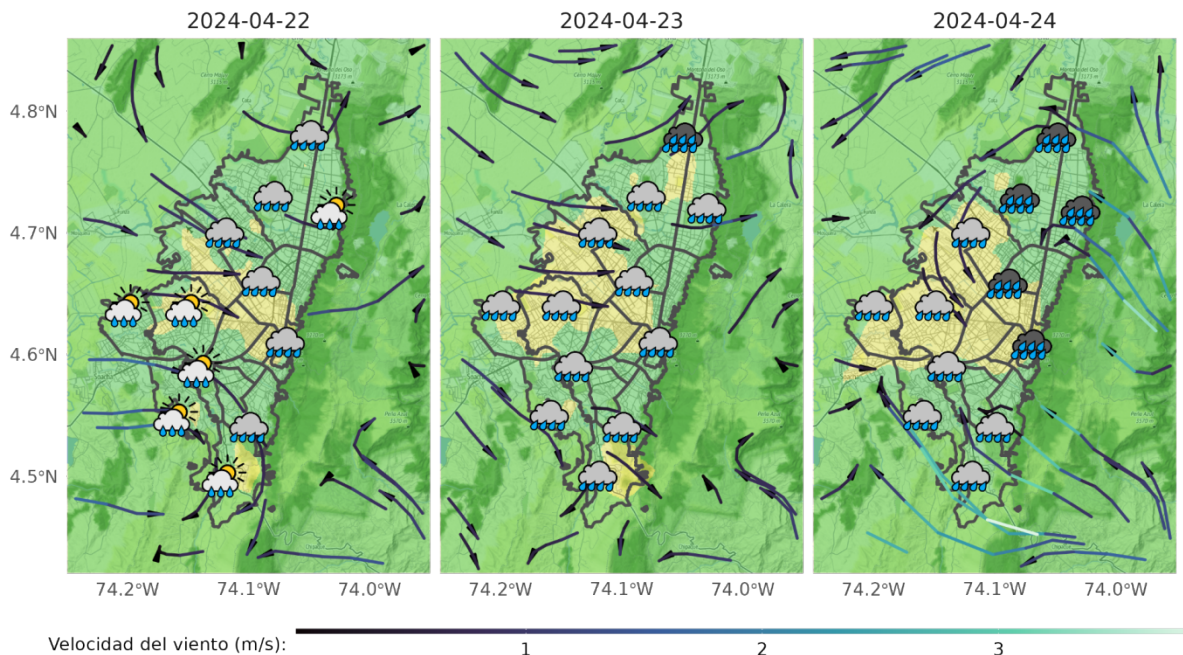


Figura 15. Pronósticos de IBOCA para Bogotá para los días 22-04-2024 a 24-04-2024
Fuente: Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA

En cuanto a los pronósticos de las concentraciones a nivel regional, los modelos globales (GEOS-CF², GEOS-CF+ML³, CMAS⁴, WACCM⁵), administrados y ejecutados por distintas entidades de investigación atmosférica, muestran igual una tendencia a una disminución en las concentraciones actuales y aunque todos los modelos tienen un sesgo de entre 0% y 10% en las concentraciones con respecto a las concentraciones medidas en la ciudad, las tendencias se han mantenido, mostrando los menores impactos para el día 22 de abril de 2024 (Ver Figura 16).

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.

² <https://fluid.nccs.nasa.gov/wxmaps/chem2d/>

³ <https://resourcewatch.org/data/explore>

⁴ <https://atmosphere.copernicus.eu/>

⁵ <https://www2.acom.ucar.edu/acresp/forecasts-and-near-real-time-nrt-products>

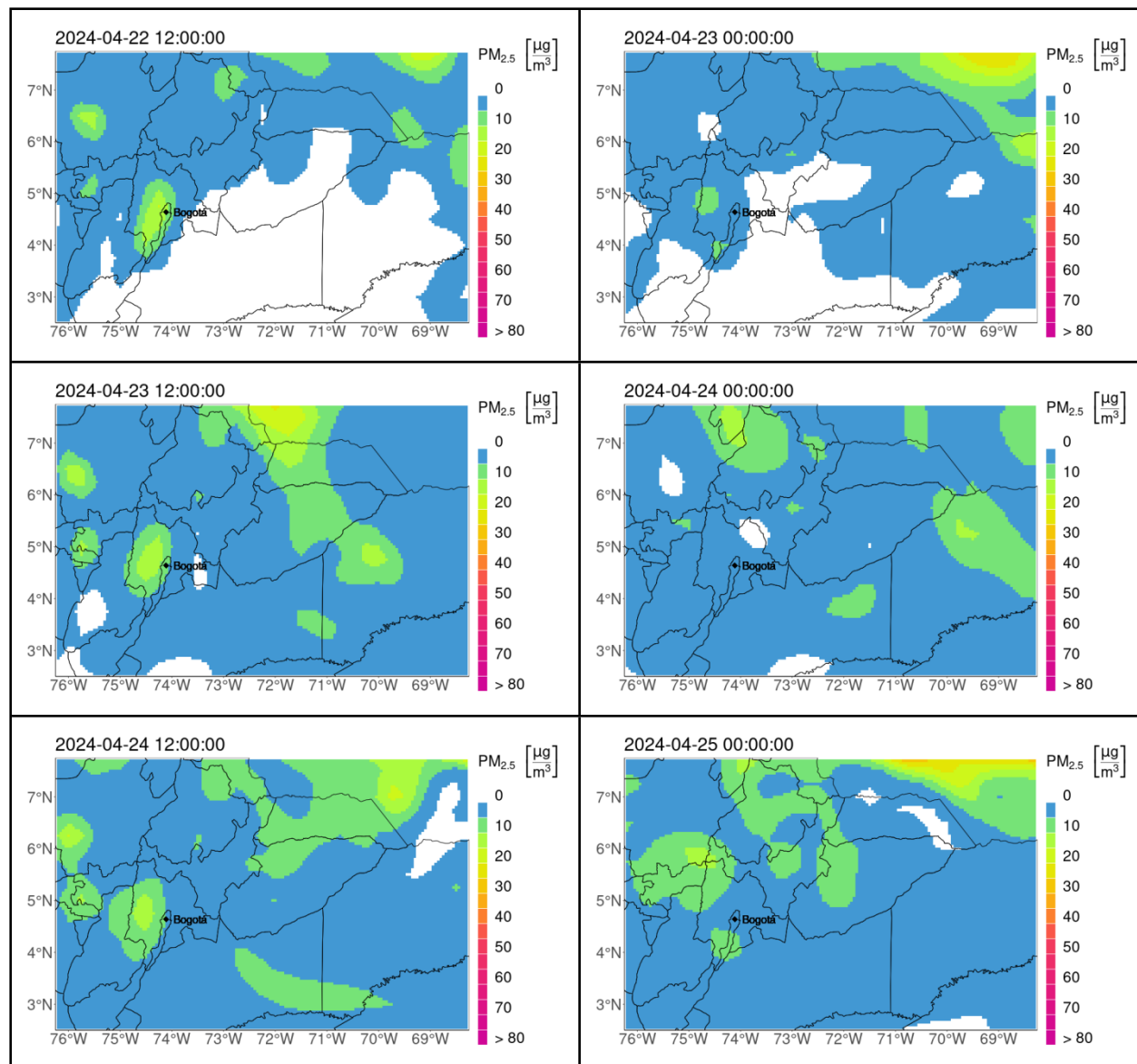


Figura 16. Pronósticos regionales de $PM_{2.5}$ con el modelo GEOS-CF para los días 22-04-2024 a 24-04-2024
Fuente: Adaptado de NASA/GMAO por el Sistema de Modelación Atmosférica de la SDA

7. CONCLUSIONES

- a. Los procesos de transporte de contaminantes a nivel local y regional se han reducido, así como las condiciones meteorológicas que influyeron en la concentración de material particulado en la ciudad han cambiado por la presencia de lluvias. Los incendios localizados en la Orinoquia y Venezuela han registrado una reducción debido a las condiciones meteorológicas actuales para la ciudad (disminución de las inversiones térmicas), lo que ha permitido la dispersión de contaminantes atmosféricos.
- b. No se han presentado excedencias constantes del umbral IBOCA asociado con el nivel de riesgo por exposición a la contaminación atmosférica en los niveles de riesgo 'regular' o superior en los sectores de la ciudad con cobertura de la RMCAB y que históricamente presentan problemas de contaminación, en particular en la zona suroccidente en la cual se declaró la Alerta Fase 1.
- c. Debido a la disminución de los incendios forestales, locales y regionales, las condiciones de calidad de aire mejoraron considerablemente, por lo cual se registra IBOCA en las estaciones de la ciudad en los niveles de riesgo **moderado y bajo**, durante las últimas 48 horas en todas las estaciones del Suroccidente de la ciudad (Carvajal - Sevillana, Kennedy, Ciudad Bolívar y Puente Aranda), a su vez de acuerdo con los pronósticos locales y regionales se espera que esta condición se mantenga durante los próximos días.
- d. Con base en los datos de las últimas 48 horas, en el pronóstico de calidad del aire y las tendencias temporales, **se considera técnicamente viable la finalización de la Alerta Fase 1 en la zona suroccidente**, establecida a través de la Resolución SDA No. 0688 del 12 de abril de 2024.
- e. Informar a las instituciones responsables en la Estrategia Distrital de Respuesta a Emergencias el estado de calidad del aire y la **finalización del estado de Alerta Fase 1 en la zona suroccidente**.
- f. Conforme a lo expuesto en este informe técnico, se establece que se pueden levantar las medidas que se establecieron para controlar y mitigar las condiciones que afectaron la calidad del aire, ya que el día de hoy 22 de abril de 2024 se restablecieron las condiciones preexistentes más favorables para la población expuesta con registros IBOCA en los niveles de riesgo por exposición a la contaminación atmosférica en moderados y bajos.
- g. Informar a la ciudadanía de la condición de calidad del aire y la finalización del estado de Alerta Fase 1 en la zona suroccidente.



SECRETARÍA DE
AMBIENTE

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

Elaboró:

MARIA CAMILA BUITRAGO JIMENEZ CPS: SDA-CPS-20240113 FECHA EJECUCIÓN: 22/04/2024

Revisó:

ANA MILENA HERNANDEZ QUINCHARA CPS: SDA-CPS-20240122 FECHA EJECUCIÓN: 22/04/2024

Aprobó:

Firmó:

DANIELA GARCIA AGUIRRE CPS: FUNCIONARIO FECHA EJECUCIÓN: 22/04/2024