



	<b>METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN</b>	
	<b>Informe trimestral de la Red de monitoreo de calidad del aire de Bogotá – RMCAB</b>	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 8



**ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.**

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE

**Claudia Nayibe López Hernández**  
Alcaldesa Mayor de Bogotá D.C.

**Carolina Urrutia Vásquez**  
Secretaria Distrital de Ambiente

**Julio Cesar Pulido Puerto**  
Subsecretario General y de Control Disciplinario

**Rodrigo Alberto Manrique Forero**  
Director de Control Ambiental

**Hugo Enrique Sáenz Pulido**  
Subdirector de Calidad del Aire, Auditiva y Visual

**Diego Andrés Chavarro Rodríguez**  
Coordinador Técnico RMCAB

**José Hernán Garavito Calderón**  
Profesional Especializado RMCAB

**Eaking Ballesteros Urrutia**  
**Edna Lizeth Montealegre Garzón**  
**Jennyfer Montoya Quiroga**  
**Karen Lorena Londoño Murcia**  
Equipo de Validación y Análisis de la RMCAB

**Darío Alejandro Gómez Flechas**  
**Luz Dary González González**  
**Jesús Alberto Herrera Dallos**  
**Luis Hernando Monsalve Guiza**  
**Henry Ospino Dávila**  
**Hamilton Andrés Bravo Arandia**  
Equipo de Operación de la RMCAB

**Ana Milena Hernández Quinchara**  
Líder Técnico del Sistema de Alertas Tempranas de Bogotá - Componente Aire (SATAB)

**Maria Camila Buitrago Jiménez**  
**Luisa Fernanda Osorio Marín**  
**Lady Mateus Fontecha**  
**Karen Viviana Pinzón Acosta**  
Profesionales Componente Aire (SATAB)

Secretaría Distrital de Ambiente  
– SDA –

© Septiembre 2023, Bogotá - Colombia  
Informe Trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire de Bogotá D.C.

Año 2023

	<b>METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN</b>	
	<b>Informe trimestral de la Red de monitoreo de calidad del aire de Bogotá – RMCAB</b>	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 8

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

*De acuerdo con lo establecido en la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) con respecto a los niveles máximos permisibles, en el trimestre abril, mayo y junio de 2023 se presentaron siete (7) excedencias diarias de las concentraciones de material particulado menor a 10 micras ( $PM_{10}$ ) y no se registraron excedencias de las concentraciones de material particulado menor a 2.5 micras ( $PM_{2.5}$ ). En cuanto a las concentraciones de ozono ( $O_3$ ) se registraron cuatro (4) excedencias a la norma. Respecto al monóxido de carbono ( $CO$ ), el dióxido de azufre ( $SO_2$ ), el dióxido de nitrógeno ( $NO_2$ ) no se registraron excedencias a la normatividad.*

*Durante el trimestre abril, mayo y junio se observó un descenso significativo de las concentraciones y excedencias de material particulado y gases respecto al trimestre anterior en todas las estaciones. Por otro lado, respecto a las concentraciones y excedencias de los gases  $CO$ ,  $O_3$ ,  $SO_2$  y  $NO_2$  disminuyeron notablemente las excedencias en  $O_3$  y las concentraciones de los diferentes gases fueron variables respecto al trimestre anterior (unas subieron y otras bajaron).*

*De otra parte, aunque se presentan datos de concentración que no cumplieron con el porcentaje de representatividad temporal del 75%, establecido por el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire expedido por el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, estos datos se presentaron como indicativos, pero no se incluyeron dentro de los cálculos y análisis de media móvil de concentración. La representatividad temporal de Carvajal – Sevillana y Móvil 7ma se vio afectada por valores de temperatura interna y de desviación estándar, debido a que se presentaron fallos con los aires acondicionados en las estaciones. Para cada hora de excedencia al rango de referencia de temperatura interna y/o desviación estándar, se invalidaron los datos de contaminantes en la estación.*

### **Nota:**

***Este informe denominado “informe trimestral de calidad del aire periodo abril - junio 2023”, se encuentra vinculado como anexo al resumen ejecutivo del proceso No. 6034346 del Sistema de Información Ambiental FOREST de la Secretaría Distrital de Ambiente.***

	<b>METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN</b>	
	<b>Informe trimestral de la Red de monitoreo de calidad del aire de Bogotá – RMCAB</b>	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 8

## 2. INTRODUCCIÓN

La Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá - RMCAB es propiedad de la Secretaría Distrital de Ambiente - SDA desde el año 1997, la cual realiza el monitoreo de los contaminantes PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> y CO, y las variables meteorológicas precipitación, temperatura, presión atmosférica, radiación, solar, velocidad y dirección del viento. A continuación, se presenta el análisis de los datos registrados durante el segundo trimestre de 2023 (abril, mayo y junio), teniendo en cuenta que se muestran los resultados que tuvieron una representatividad temporal mayor al 75%.

En la siguiente tabla se presentan las estaciones activas durante el segundo trimestre de 2023 y las abreviaturas con las que se identifican en los diferentes mapas, tablas y gráficas.

Estación	Guaymaral	Usaquén	Suba	Bolivia	Las Ferias	Centro de Alto Rendimiento	MinAmbiente	Móvil 7ma	Fontibón	Colina
Sigla	GYR	USQ	SUB	BOL	LFR	CDAR	MAM	MOV	FTB	COL
Estación	Puente Aranda	Jazmín	Kennedy	Carvajal - Sevillana	Tunal	Ciudad Bolívar	San Cristóbal	Usme	Móvil Fontibón	
Sigla	PTE	JAZ	KEN	CSE	TUN	CBV	SCR	USM	MOV 2	

Por otro lado, para este trimestre la temperatura interna se mantuvo entre los 20 y 30°C en la mayoría de las estaciones, sin embargo, en las estaciones Carvajal – Sevillana y Móvil 7ma todos los registros muestran que no se han podido mantener en tal rango debido que los aires acondicionados de dichas estaciones presentan fallas. Para cada hora de excedencia al rango especificado, se invalidaron los datos de contaminantes en la estación correspondiente. Por otro lado, la humedad interna se mantuvo entre 18.4% y 65.3% en todas las estaciones.

## 3. COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LAS CONCENTRACIONES DE PM<sub>10</sub>

La Tabla 1 muestra los datos obtenidos de material particulado PM<sub>10</sub> en el segundo trimestre de 2023, incluyendo los promedios diarios de concentración, la mediana de los datos diarios, las concentraciones diarias máximas, el número de excedencias a la norma diaria establecida por la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y el porcentaje de datos válidos en el trimestre (de acuerdo con el total de datos diarios registrados), además de la distribución espacial de las concentraciones.

Se observa que las mayores concentraciones como promedio diario trimestral se presentaron al occidente y al suroccidente de la ciudad en las estaciones Móvil Fontibón con **50.7 µg/m<sup>3</sup>** y Kennedy con **36.6 µg/m<sup>3</sup>**, mientras que las menores concentraciones se registraron en el norte en Usaquén con **15.0 µg/m<sup>3</sup>** y al centro en MinAmbiente con **16.2 µg/m<sup>3</sup>**. La concentración máxima diaria para el trimestre fue de **87.9 µg/m<sup>3</sup>** en Móvil Fontibón el 29 de junio, la cual excedió el nivel máximo permisible establecido para el contaminante (75 µg/m<sup>3</sup>).



SECRETARÍA DE AMBIENTE



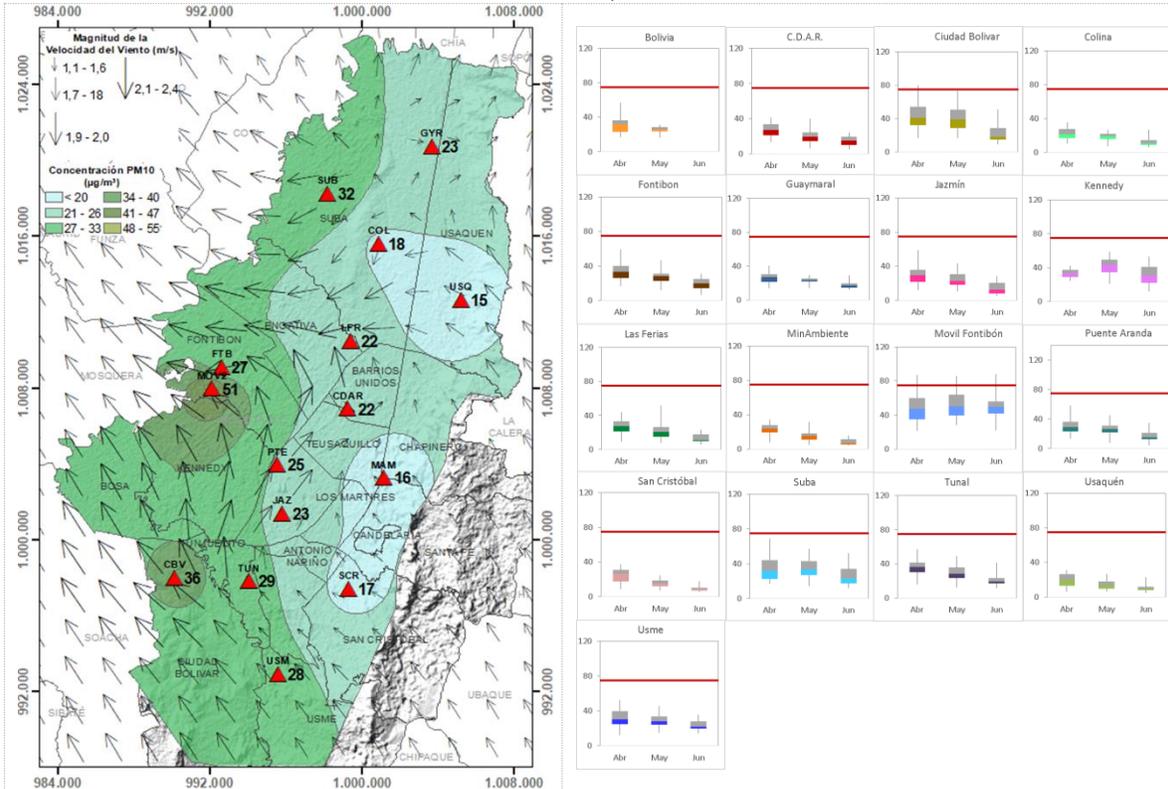
**METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN**

**INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB**

Código: PA10-PR04-M2

Versión: 8

Tabla 1. Resumen de datos de PM<sub>10</sub> para el Trimestre Abr - Jun 2023



Estación	Promedio PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Mediana PM <sub>10</sub> 24h (µg/m <sup>3</sup> )	Máximo PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Excedencias 24h	Datos válidos (%)
BOL*	30.8	28.6	57.0	0	43%
CDAR	22.0	20.9	41.1	0	79%
CBV	35.9	34.2	80.0	1	96%
COL	17.7	17.8	35.3	0	93%
FTB	27.5	26.4	59.5	0	100%
GYR	23.1	22.9	40.5	0	89%
JAZ	22.8	22.3	58.8	0	96%
KEN*	36.6	36.6	58.7	0	63%
LFR	21.9	20.8	51.5	0	91%
MAM	16.2	15.1	34.1	0	85%
MOV2	50.7	49.6	87.9	6	95%
PTE	25.3	24.7	58.2	0	93%
SCR	16.6	14.8	37.2	0	100%
SUB	32.0	30.4	68.9	0	99%
TUN	28.9	28.3	56.8	0	82%
USQ	15.0	12.7	31.2	0	99%
USM	28.0	27.5	52.2	0	99%

\*Las concentraciones en estas estaciones son indicativas dado que la representatividad de los datos es menor al 75%

La Figura 1 presenta las concentraciones diarias de PM<sub>10</sub> de los meses abril, mayo y junio de 2023 comparadas con el valor máximo establecido por la norma nacional. Teniendo en cuenta la ubicación de las estaciones, se observa que las concentraciones más altas de PM<sub>10</sub> se presentaron en las zonas occidente, suroccidente y noroccidente (Móvil Fontibón, Fontibón, Kennedy, Ciudad Bolívar y Suba), especialmente en el mes de abril; las concentraciones más bajas se observan en las zonas norte y centro (Colina, Guaymaral, Usaquén y MinAmbiente), especialmente en el mes de junio.

En el segundo trimestre del 2023 se registraron en total siete (7) excedencias de las concentraciones promedio 24 horas, las cuales NO CUMPLIERON con el nivel máximo permisible de la norma de PM<sub>10</sub>; una (1) en Ciudad Bolívar y seis (6) en Móvil Fontibón.

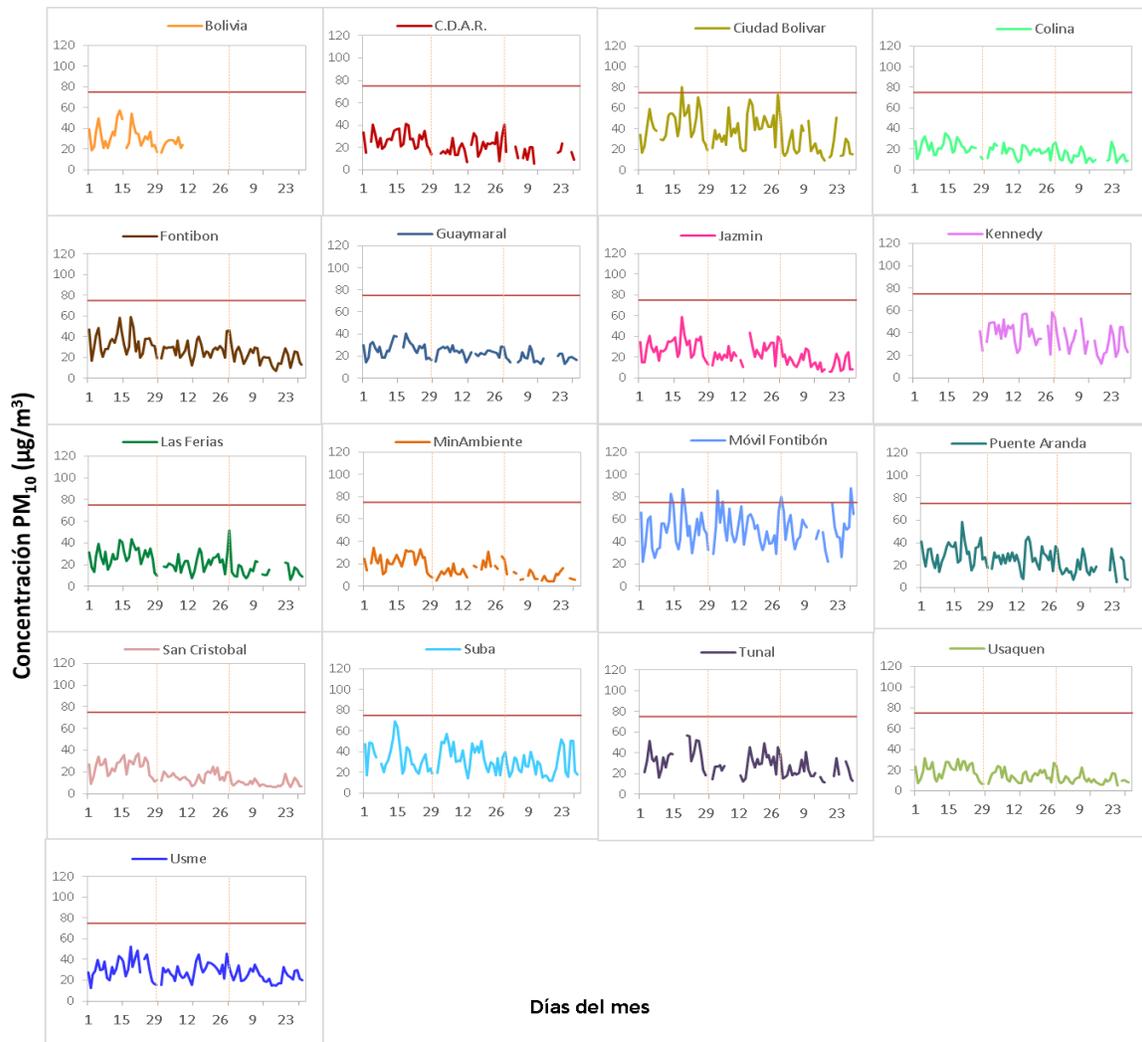


Figura 1. Comportamiento de las concentraciones diarias de PM<sub>10</sub> para el Trimestre Abr - Jun 2023

La Figura 2 presenta el comportamiento interanual de las concentraciones de PM<sub>10</sub> del segundo trimestre de cada año para el periodo 2020 - 2023. Se observa que las mayores concentraciones predominan en las estaciones Móvil Fontibón y Ciudad Bolívar, siendo las zonas occidente y suroccidente las que registran las concentraciones más altas de PM<sub>10</sub>. Las menores concentraciones se presentaron en Usaquén y MinAmbiente, en las zonas norte y centro de la ciudad.

La estación Tunal registró el mayor descenso de concentración (8 µg/m<sup>3</sup>) con relación al mismo trimestre del 2022.

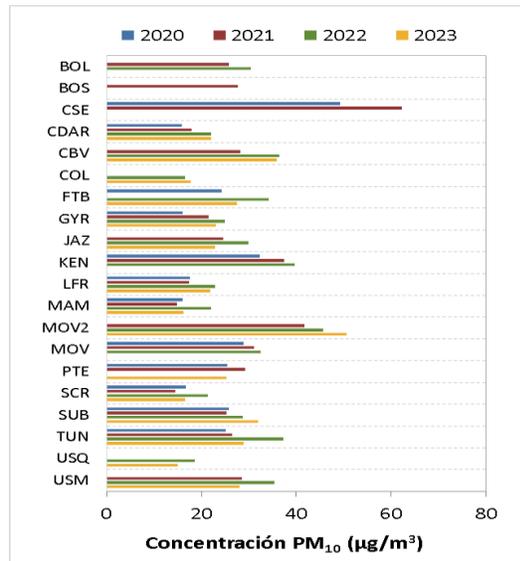


Figura 2. Comportamiento interanual de las concentraciones de PM<sub>10</sub> (2020-2021-2022-2023) trimestre Abr - Jun

#### 4. COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LAS CONCENTRACIONES DE PM<sub>2.5</sub>

La Tabla 2 muestra los datos obtenidos de material particulado PM<sub>2.5</sub> en el segundo trimestre de 2023, incluyendo los promedios diarios de concentración, la mediana de los datos diarios, las concentraciones diarias máximas, el número de excedencias a la norma diaria establecida por la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y el porcentaje de datos válidos en el trimestre (de acuerdo al total de datos diarios registrados), además de la distribución espacial de las concentraciones.

Se observa que las mayores concentraciones como promedio diario en el trimestre se presentaron en el sur de la ciudad en la estación Kennedy con **19.4 µg/m<sup>3</sup>** y en el occidente en Móvil Fontibón con **18.2 µg/m<sup>3</sup>**; mientras que las menores concentraciones se presentaron al norte en Usaquén con **8.5 µg/m<sup>3</sup>** y en Colina con **8.8 µg/m<sup>3</sup>**. La concentración máxima diaria para el trimestre fue de **36.6 µg/m<sup>3</sup>** en Ciudad Bolívar el día 10 de junio, para el trimestre estas concentraciones NO sobrepasaron el nivel máximo definido por la norma nacional diaria (37 µg/m<sup>3</sup>).



SECRETARÍA DE AMBIENTE



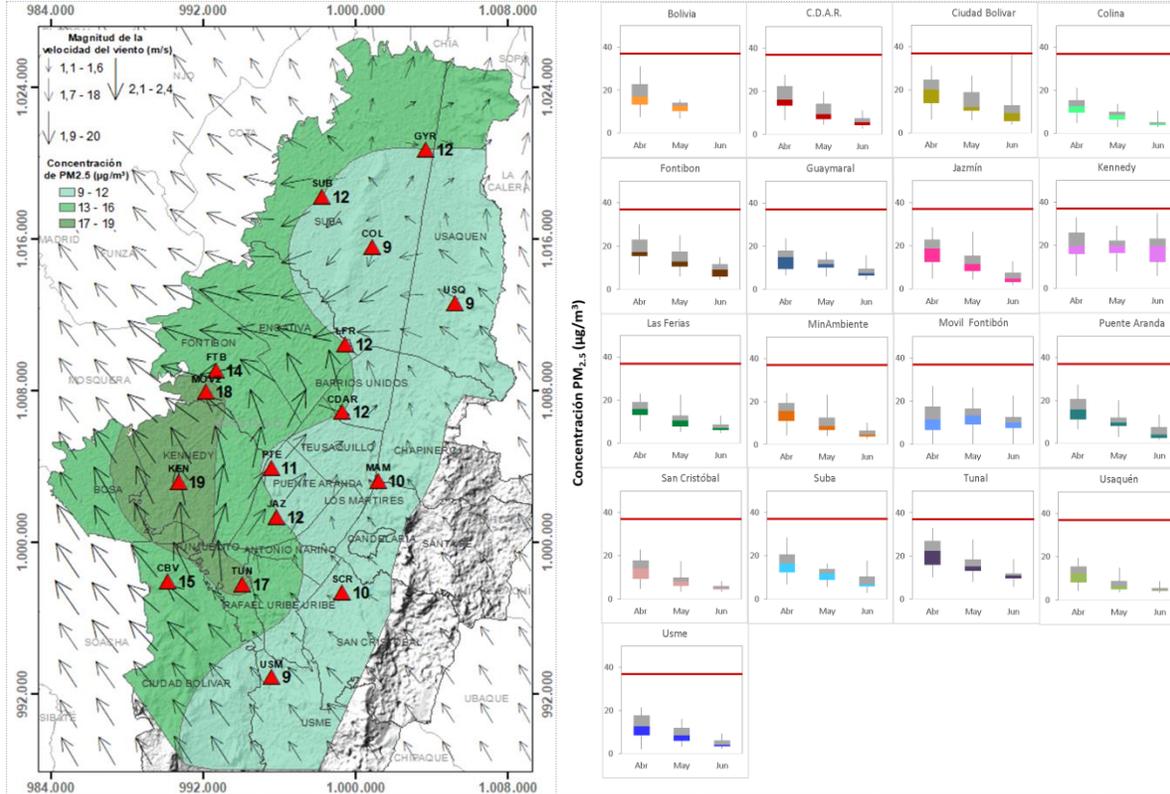
# METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN

## INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB

Código: PA10-PR04-M2

Versión: 8

Tabla 2. Resumen de datos de PM<sub>2.5</sub> para el Trimestre Abr - Jun 2023



Estación	Prom. PM <sub>2.5</sub> 24h (µg/m <sup>3</sup> )	Mediana PM <sub>2.5</sub> 24h (µg/m <sup>3</sup> )	Max. PM <sub>2.5</sub> 24h (µg/m <sup>3</sup> )	Exc. 24h	Datos válidos (%)
BOL*	16.8	15.4	31.2	0	44%
CDAR	11.6	10.0	27.7	0	93%
CBV	14.6	13.3	36.6	0	100%
COL	8.8	8.3	21.1	0	95%
FTB	14.3	13.3	30.2	0	95%
GYR	11.8	11.2	23.8	0	89%
JAZ	11.8	10.2	28.6	0	97%
KEN	19.4	19.9	34.8	0	91%
LFR	11.8	10.3	23.1	0	95%
MAM	10.3	8.5	24.0	0	96%
MOV2	18.2	17.4	35.0	0	95%
PTE	11.0	9.4	28.7	0	97%
SCR	9.7	8.1	22.8	0	79%
SUB	12.2	11.8	28.5	0	95%
TUN	16.5	15.0	33.0	0	98%
USQ	8.5	6.9	19.4	0	77%
USM	9.1	7.9	21.5	0	99%

\*Las concentraciones en estas estaciones son indicativas dado que la representatividad de los datos es menor al 75%

La Figura 3 presenta las concentraciones diarias de  $PM_{2.5}$  comparadas con el nivel máximo permisible por la norma nacional. De acuerdo con la ubicación, se observa que las concentraciones más altas de  $PM_{2.5}$  se presentaron en el occidente y en el sur de la ciudad (Móvil Fontibón, Ciudad Bolívar, Tunal y Kennedy), principalmente en el mes de abril; mientras que las concentraciones más bajas se registraron en el norte de la ciudad (Colina, Usaquén y Las Ferias) en el mes de junio.

En el segundo trimestre del 2023, NO se registraron excedencias de las concentraciones promedio 24 horas, las cuales CUMPLIERON con el nivel máximo permisible establecido en la norma nacional diaria ( $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) para  $PM_{2.5}$ .

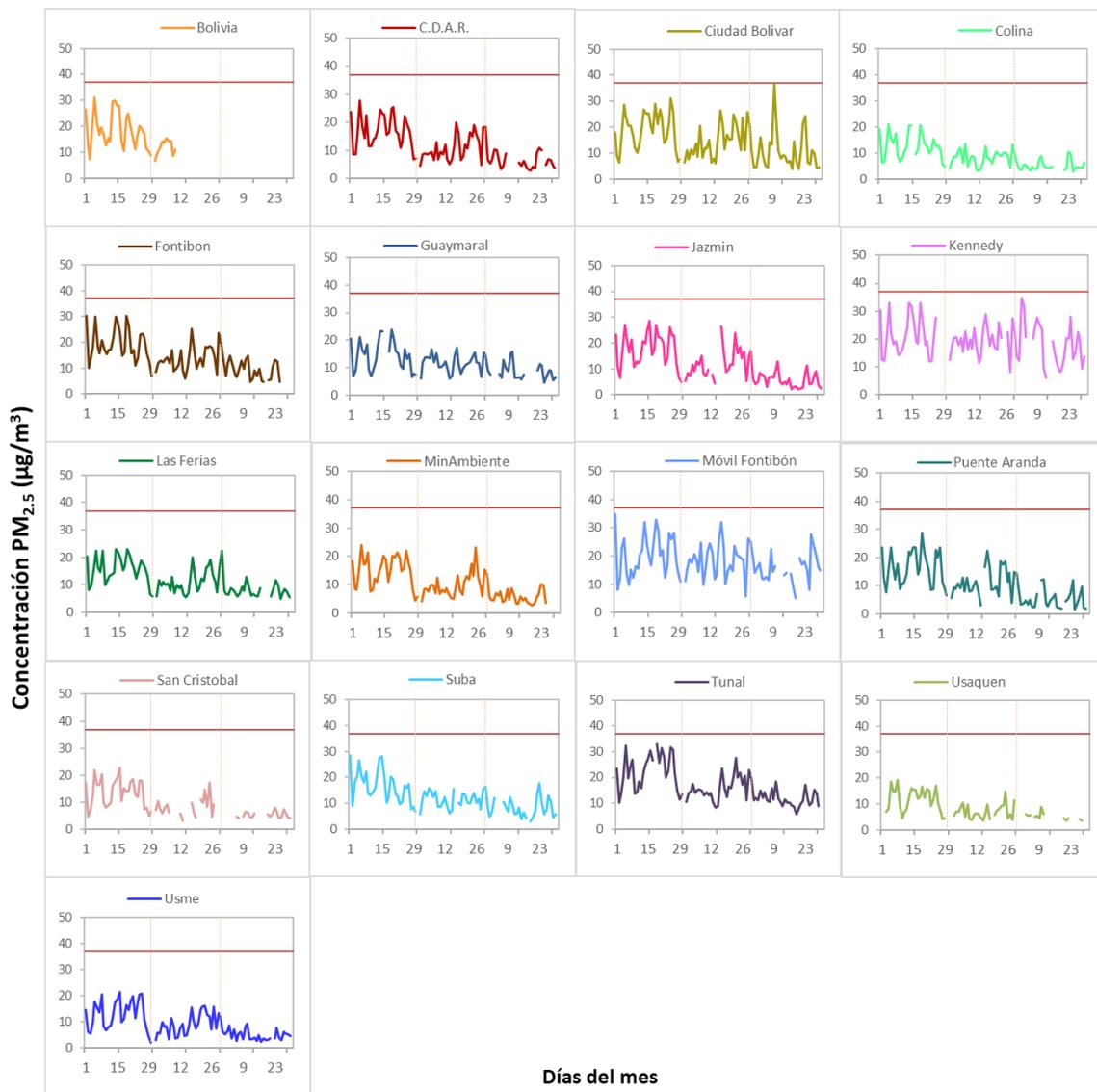


Figura 3. Comportamiento de las concentraciones diarias de  $PM_{2.5}$  para el Trimestre Abr - Jun 2023

La Figura 4 presenta el comportamiento interanual de las concentraciones de  $PM_{2.5}$  del primer trimestre de cada año para el periodo 2020 - 2023. Se observa que las mayores concentraciones se presentaron en las estaciones Móvil Fontibón, Kennedy, y Tunal, siendo las zonas occidente y sur las que registran las concentraciones más altas de  $PM_{2.5}$ .

Por otro lado, se observa que las concentraciones del 2023 respecto al mismo trimestre del año anterior disminuyeron levemente, Siendo la estación de Puente Aranda, la que registro el mayor descenso con  $4 \mu g/m^3$ .

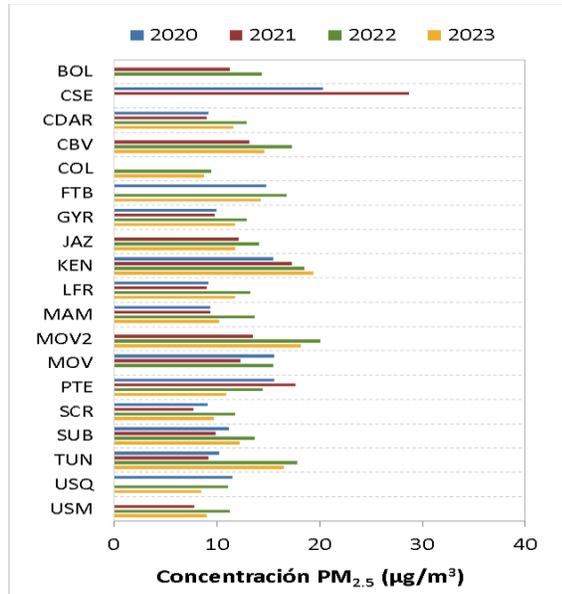


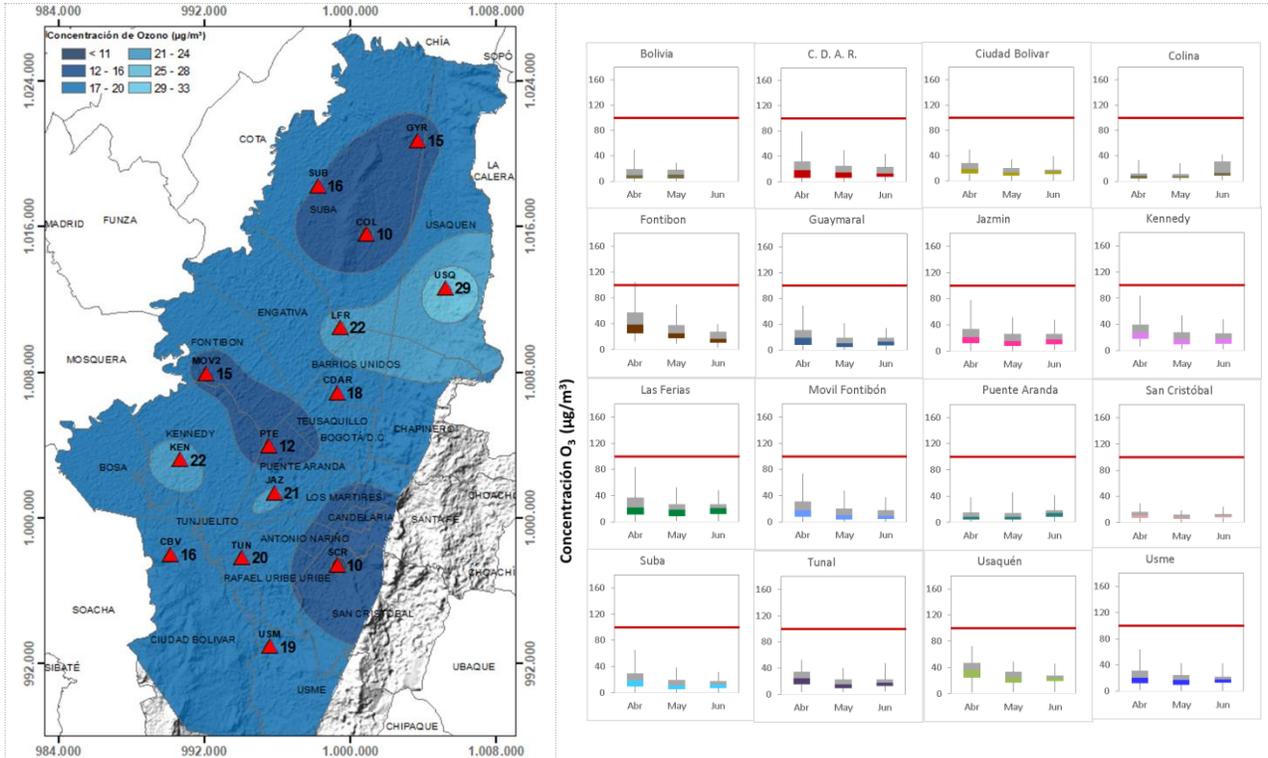
Figura 4. Comportamiento interanual de las concentraciones de  $PM_{2.5}$  (2020-2021-2022-2023) Trimestre Abr – Jun

## 5. COMPORTAMIENTO DE LA CONCENTRACIÓN DE OZONO ( $O_3$ ). PROMEDIOS MÓVILES DE 8 HORAS.

La Tabla 3 presenta los datos obtenidos para ozono -  $O_3$  en el segundo trimestre de 2023, incluyendo los promedios 8 horas de concentración, la mediana de los datos octohorarios, las concentraciones 8 horas máximas, el número de excedencias a la norma 8 horas establecida por la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y el porcentaje de datos válidos en el trimestre (de acuerdo al total de datos de media móvil 8 horas).

Se observa que las mayores concentraciones como promedio trimestral 8 horas se presentaron en la zona occidente en la estación Fontibón con  **$35.1 \mu g/m^3$**  y en la zona norte en Usaquén con  **$28.5 \mu g/m^3$** ; mientras que las menores concentraciones se presentaron en el norte en la estación Colina con  **$10.2 \mu g/m^3$**  y en el sur San Cristóbal con  **$10.4 \mu g/m^3$** . La concentración máxima con base en promedios media móvil 8 horas fue de  **$105.1 \mu g/m^3$**  en Fontibón, la cual excedió el nivel máximo permisible para concentraciones 8 horas ( $100 \mu g/m^3$ ). El equipo de esta estación presento fallas que generaron la invalidación de datos, lo que repercutió en que la misma no alcanzara el 75% de representatividad.

Tabla 3. Resumen de datos de O<sub>3</sub> para el Trimestre Abr – Mar 2023



Estación	Promedio O <sub>3</sub> 8h (µg/m <sup>3</sup> )	Mediana O <sub>3</sub> 8h (µg/m <sup>3</sup> )	Máximo O <sub>3</sub> 8h (µg/m <sup>3</sup> )	Excedencias 8h	Datos válidos (%)
<b>BOL*</b>	12.0	9.7	49.5	0	44%
<b>CDAR</b>	18.0	15.2	79.7	0	97%
<b>CBV</b>	16.5	15.5	49.2	0	97%
<b>COL</b>	10.2	9.3	32.3	0	83%
<b>FTB*</b>	35.1	29.7	105.1	4	47%
<b>GYR</b>	15.4	13.4	69.3	0	81%
<b>JAZ</b>	20.7	18.3	77.9	0	78%
<b>KEN</b>	22.2	18.1	87.5	0	97%
<b>LFR</b>	21.7	20.1	83.9	0	96%
<b>MOV2</b>	15.3	11.7	74.0	0	93%
<b>PTE</b>	11.6	10.4	45.7	0	98%
<b>SCR</b>	10.4	10.1	29.4	0	98%
<b>SUB</b>	15.6	13.8	65.5	0	100%
<b>TUN</b>	20.0	18.4	57.7	0	93%
<b>USQ</b>	28.5	26.7	72.3	0	88%
<b>USM</b>	19.2	18.2	63.8	0	90%

\*Las concentraciones en estas estaciones son indicativas dado que la representatividad de los datos es menor al 75%.

La Figura 5 presenta el comportamiento de las concentraciones octohorarias en el segundo trimestre del 2023 y las concentraciones comparadas respecto a la norma nacional 8 horas. De acuerdo con las gráficas por estación, se observa que las concentraciones más altas se registraron en el occidente, sur y norte de la ciudad (Fontibón, Kennedy y Usaquén), en el mes de abril. Por otro lado, los registros más bajos se obtuvieron en el norte, sur y occidente (Colina, San Cristóbal y puente Aranda) aproximadamente durante la última semana de abril.

En el segundo trimestre del 2023 se registraron cuatro (4) excedencias de las concentraciones promedio móvil 8 horas, de las cuales todas fueron en la estación Fontibón, las cuales NO CUMPLIERON con el nivel máximo permisible establecido en la norma para O<sub>3</sub>. Las concentraciones restantes, CUMPLIERON con el nivel máximo permisible establecido en la norma nacional de 8 horas (100 µg/m<sup>3</sup>).

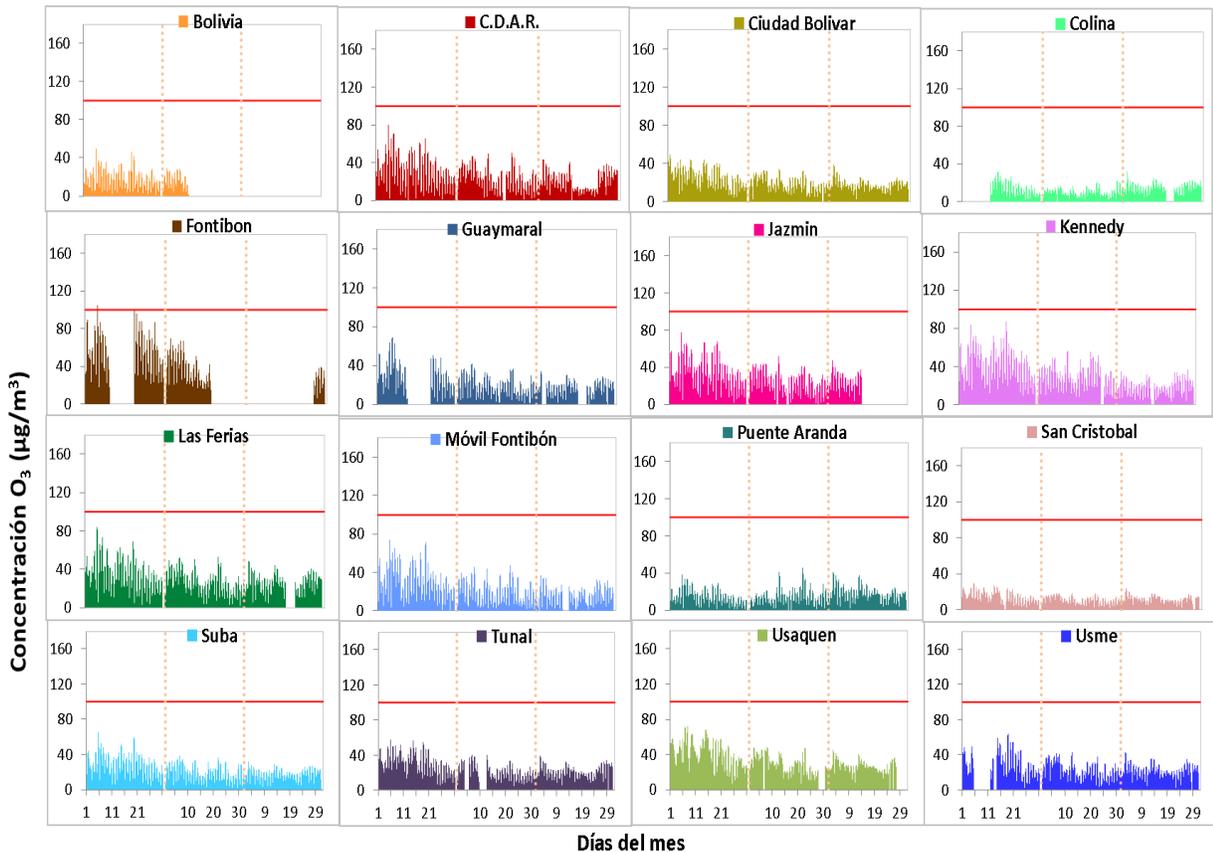


Figura 5. Comportamiento de las concentraciones 8h de O<sub>3</sub> para el Trimestre Abr - Jun 2023

La Figura 6 muestra el comportamiento interanual de las concentraciones de O<sub>3</sub> durante el segundo trimestre de cada año para el periodo 2020 - 2023.

Se observan las mayores concentraciones en las estaciones Kennedy, Las Ferias y Usaquén y las menores concentraciones en Colina, Puente Aranda y San Cristóbal.

De otra parte, se evidencia que la estación Ciudad Bolívar tuvo el mayor descenso de concentración respecto al mismo trimestre del año 2022, con 4,9 µg/m<sup>3</sup>.

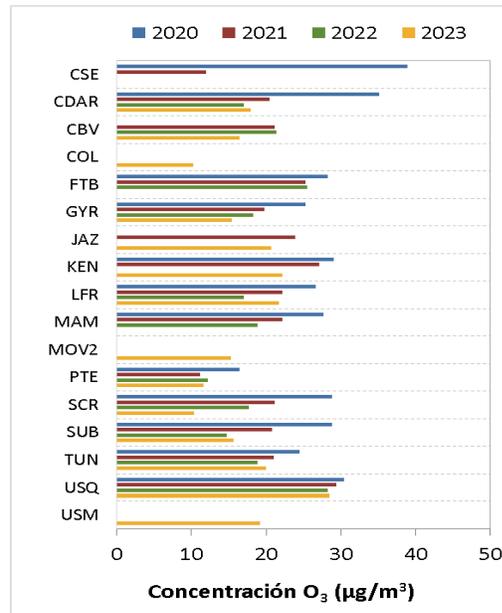


Figura 6. Comportamiento interanual de las concentraciones de O<sub>3</sub> (2020-2021-2022-2023) Trimestre Abr - Jun

## 6. COMPORTAMIENTO DIARIO DE LAS CONCENTRACIONES DE SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO.

La Tabla 4, Tabla 5 y la Tabla 6 presentan las concentraciones de promedios, máximas y medianas de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y monóxido de carbono (CO) 24 horas, 1 hora y 8 horas respectivamente, correspondientes al segundo trimestre de 2023. Igualmente se presenta el resumen de datos válidos y las excedencias, donde se observa que las concentraciones de SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> y CO, presentaron magnitudes relativamente bajas durante el periodo de análisis, e históricamente se han mantenido por debajo de los límites máximos permisibles establecidos en la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) en sus respectivos tiempos de exposición. Adicionalmente, los efectos potenciales de estos contaminantes en la afectación a la salud pública son menores que aquellos correspondientes a material particulado.

En el segundo trimestre de 2023 NO se registraron excedencias, ya que todas Las concentraciones CUMPLIERON con los niveles máximos permisibles establecidos en la Resolución 2254 de 2017, toda vez que no se registraron excedencias en: SO<sub>2</sub>: 100 µg/m<sup>3</sup> para datos 1h y 50 µg/m<sup>3</sup> para datos 24h, CO: 5000 µg/m<sup>3</sup> para datos 8h y 35000 µg/m<sup>3</sup> para datos 1h y NO<sub>2</sub>: 200 µg/m<sup>3</sup> para datos 1h.

Tabla 4. Resumen de los promedios 24 horas para SO<sub>2</sub> Trimestre Abr - Jun 2023

Estación	Prom. SO <sub>2</sub> 24h (µg/m <sup>3</sup> )	Mediana PM <sub>2.5</sub> 24h (µg/m <sup>3</sup> )	Max. SO <sub>2</sub> 24h (µg/m <sup>3</sup> )	Exc. 24h	Exc 1h	Datos válidos (%)
<b>BOL*</b>	4.2	3.4	9.9	0	0	40%
<b>CDAR</b>	2.0	1.9	4.4	0	0	68%
<b>CBV</b>	5.7	5.2	12.6	0	0	97%
<b>COL</b>	2.0	1.9	5.0	0	0	93%
<b>FTB</b>	3.0	2.6	9.2	0	0	100%
<b>JAZ</b>	2.2	2.2	5.3	0	0	92%
<b>KEN</b>	5.7	5.5	16.4	0	0	96%
<b>MOV2</b>	3.5	3.1	11.2	0	0	97%
<b>PTE*</b>	2.4	2.1	4.8	0	0	71%
<b>SUB</b>	5.1	4.4	17.7	0	1	97%
<b>TUN</b>	4.9	4.6	8.9	0	0	86%
<b>USQ</b>	1.4	1.3	3.2	0	0	100%
<b>USM</b>	7.8	7.5	13.9	0	0	100%

\*Las concentraciones en estas estaciones son indicativas dado que la representatividad de los datos es menor al 75%.

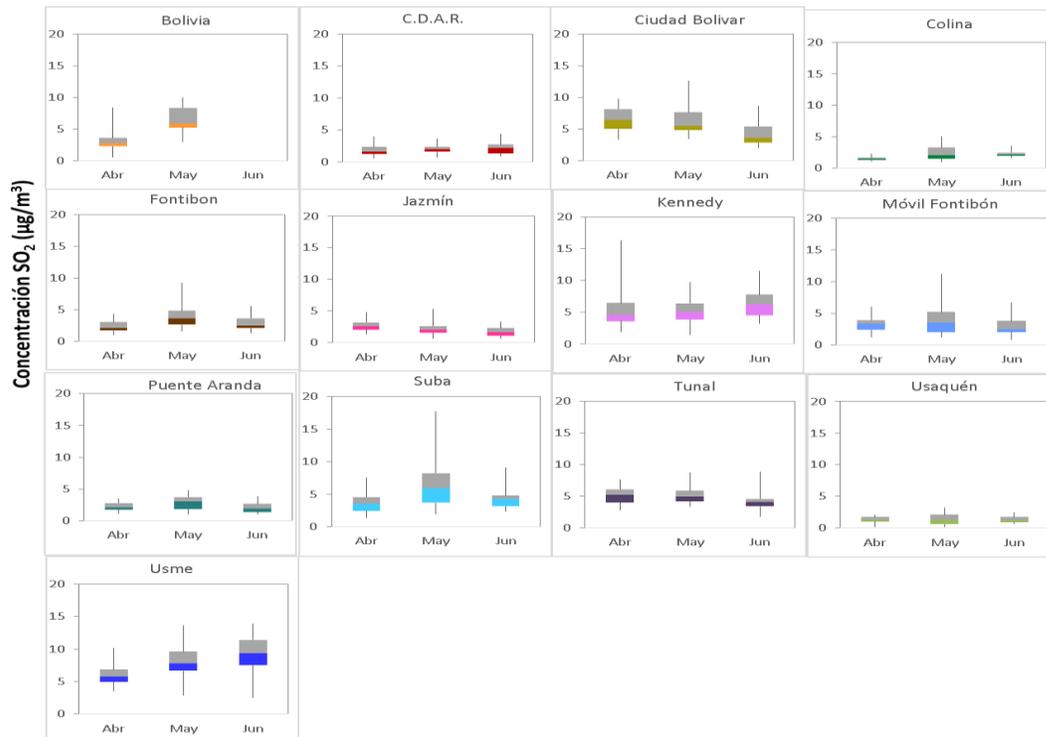


Figura 7. Boxplot de las concentraciones 24h y norma diaria (50 µg/m<sup>3</sup>) para SO<sub>2</sub> Trimestre Abr - Jun 2023

Tabla 5. Resumen de los promedios horarios para NO<sub>2</sub> trimestre Trimestre Abr - Jun 2023

Estación	Prom. NO <sub>2</sub> 24h (µg/m <sup>3</sup> )	Mediana PM <sub>2.5</sub> 24h (µg/m <sup>3</sup> )	Max. NO <sub>2</sub> 1h (µg/m <sup>3</sup> )	Exc 1h	Datos válidos (%)
CDAR	20.3	17.3	78.8	0	99%
CBV	24.2	18.2	109.3	0	100%
COL	38.2	36.7	126.0	0	96%
FTB	34.0	32.3	115.3	0	96%
GYR	15.4	13.0	60.7	0	86%
JAZ	29.1	26.9	107.9	0	95%
KEN	31.1	26.9	186.9	0	97%
LFR	23.0	19.2	104.6	0	91%
MAM	24.9	18.1	135.2	0	95%
MOV2	35.4	33.5	115.5	0	97%
PTE	32.4	30.1	113.8	0	99%
SCR	18.2	13.7	113.2	0	98%
SUB	19.3	17.9	66.9	0	100%
TUN	21.5	16.9	101.4	0	88%
USQ	13.6	8.5	92.3	0	95%
USM	23.0	20.1	107.2	0	100%

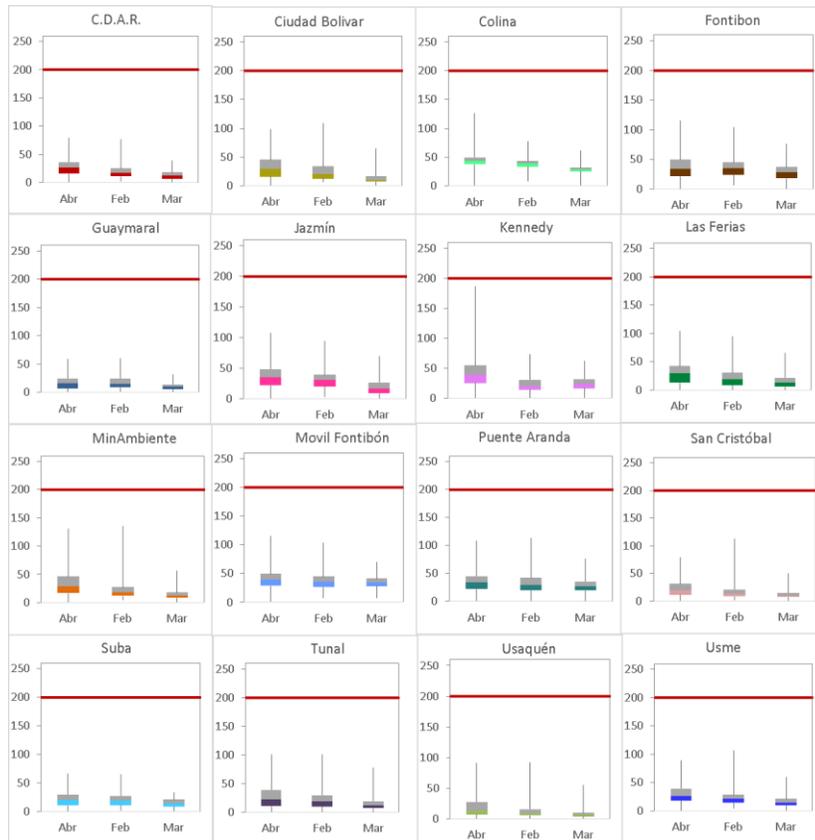


Figura 8. Boxplot de las concentraciones 1h y norma horaria (200 µg/m<sup>3</sup>) para NO<sub>2</sub> Trimestre Abr - Jun 2023

Tabla 6. Resumen de los promedios 8 horas para CO trimestre Trimestre Abr - Jun 2023

Estación	Prom. CO 8h (µg/m³)	Mediana CO 8h (µg/m³)	Max. CO 8h (µg/m³)	Exc. 8h	Exc. 1h	Datos válidos (%)
BOL*	454.9	415.0	1488.4	0	0	44%
CDAR	553.8	472.3	2289.8	0	0	98%
CBV	539.4	429.3	2118.1	0	0	96%
COL	438.7	400.7	1202.1	0	0	88%
FTB	531.6	507.0	1345.3	0	0	99%
GYR	389.0	343.5	1259.4	0	0	90%
JAZ	609.0	529.5	1846.2	0	0	97%
KEN	975.7	958.9	2232.6	0	0	97%
LFR	861.5	815.7	2375.7	0	0	96%
MAM	791.9	686.9	2661.9	0	0	81%
MOV2	808.2	801.4	1975.0	0	0	95%
PTE	596.3	543.8	1817.5	0	0	97%
SCR	500.6	472.3	1345.3	0	0	99%
SUB	475.0	458.0	1087.7	0	0	99%
TUN	699.7	615.4	2146.7	0	0	96%
USQ	404.1	329.2	1373.9	0	0	97%
USM	472.3	429.3	1402.5	0	0	96%

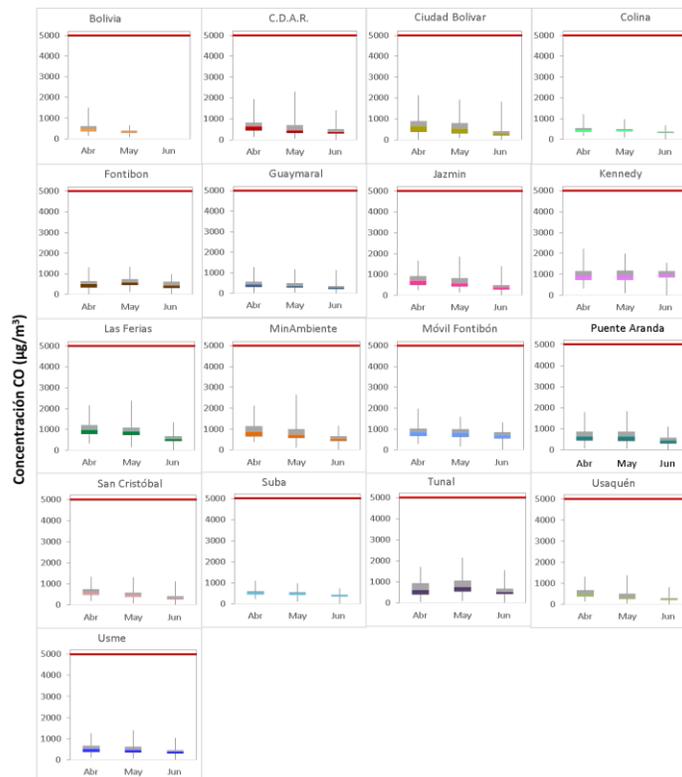


Figura 9. Boxplot de las concentraciones 8h y norma 8 horas (5000 µg/m³) para CO Trimestre Abr - Jun 2023

	<b>METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN</b>	
	<b>INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB</b>	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 8

## 7. COMPORTAMIENTO TEMPORAL DE LAS CONCENTRACIONES DE BLACK CARBON.

La Tabla 7 muestra el resumen estadístico de las concentraciones diarias de Black Carbon (eBC) (Este equipo es una herramienta importante para la distribución de fuentes de aerosoles carbonosos, por ello cuando se utilizan métodos de absorción óptica para la medición de BC, se debe utilizar el término “Black Carbon equivalente” (eBC)), que corresponde a la longitud de onda de 880 nm y el porcentaje de este contaminante atribuido a la quema de biomasa (BBP) para cada una de las estaciones monitoreadas en el segundo trimestre de 2023.

Las mayores concentraciones de eBC en este periodo, se presentaron el 19 de abril, con un valor promedio diario de  $6.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  y las menores concentraciones se registró el 19 de junio con una concentración diaria de  $0.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Las mayores concentraciones se observaron en la estación Kennedy, Fontibón y Tunal con una concentración horaria de  $5.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $4.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  y  $4.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectivamente para cada estación. La estación de CDAR muestra concentraciones intermedias, con un promedio horario de  $3.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  y las estaciones Puente Aranda, San Cristóbal y Ciudad Bolívar, suelen registrar bajas concentraciones de eBC, con valores promedios horarios de  $1.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $1.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  y  $1.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectivamente.

Tabla 7. Resumen estadístico de las concentraciones promedio 24hr de eBC ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) medidas por la RMBC en Bogotá Trimestre Abr – Jun 2023

Estación	Promedio $\pm$ sd	Mediana	Min	Max	Promedio $\pm$ sd	Mediana	Min	Max	Datos capturados (%)
CDAR	3.6 $\pm$ 3.7	2.3	0.1	33	10.5 $\pm$ 4.5	8.8	4.9	30	90
Ciudad Bolívar	1.0 $\pm$ 1.0	0.6	0.1	8	8.3 $\pm$ 4.0	7.2	2.0	20	100
Fontibón	4.8 $\pm$ 3.6	3.8	0.3	27	9.5 $\pm$ 3.8	8.5	4.2	24	93
Kennedy	5.6 $\pm$ 3.8	4.7	0.7	29	8.7 $\pm$ 3.6	7.7	4.3	24	92
Puente Aranda	1.8 $\pm$ 1.7	1.2	0.1	23	5.6 $\pm$ 3.1	4.6	2.2	18	90
San Cristóbal	1.8 $\pm$ 1.8	1.1	0.1	14	11.9 $\pm$ 6.4	10.3	3.2	34	84
Tunal	4.2 $\pm$ 4.4	2.6	0.2	40	7.6 $\pm$ 3.8	6.5	2.5	24	95

Figura 10. Diagrama de cajas de las concentraciones horarias de las concentraciones de BC ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) estimadas para el Trimestre Abr – Jun 2023

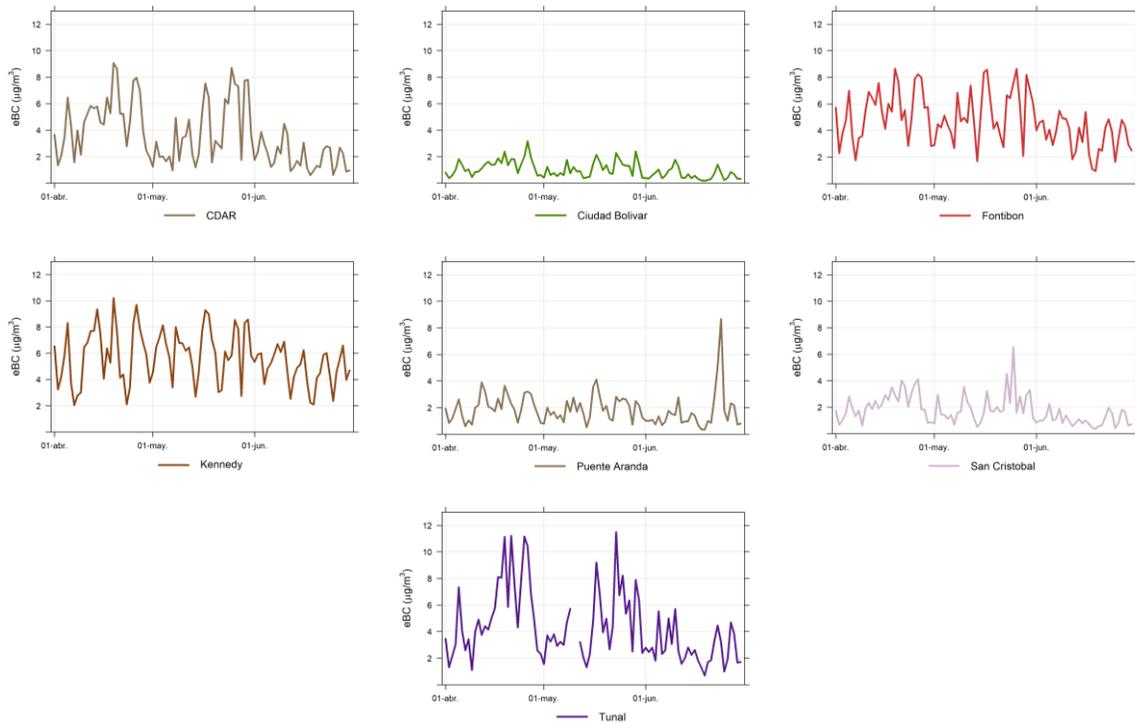
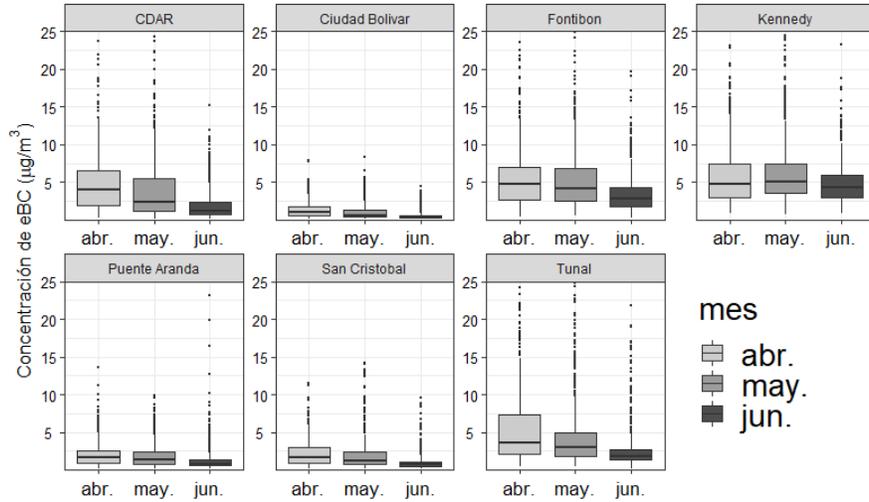


Figura 11. Perfil de concentraciones diarias de BC (24H) registradas en Bogotá para el Trimestre Abr – Jun 2023

La serie temporal de las concentraciones diarias de eBC (24hr) se presentan en la Figura 11, en la cual se observa que entre el 19 al 26 de abril se registraron altas concentraciones en Tunal y CDAR, con valores promedio de  $11$  y  $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectivamente. El 23 de mayo se observaron concentraciones superiores a  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en Tunal, entre el 29 al 30 de mayo  $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en CDAR.

En el mes de junio se registraron las menores concentraciones del trimestre en la mayoría de las estaciones, con la particularidad de un evento de alta concentración el 24 de junio en la estación Puente Aranda, con un valor promedio de  $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

La Figura 12 presenta el comportamiento interanual de las concentraciones de eBC durante el primer trimestre de cada año para el periodo 2019 - 2023.

Por cada una de las estaciones, se aprecia que las concentraciones de eBC registraron el valor mínimo en 2020, explicado por la reducción de la movilidad asociada al COVID-19 y posteriormente aumentaron en 2021 y 2022. Sin embargo, esta tendencia de incremento no se registró en 2023 y las concentraciones de eBC fueron similares a las observadas en 2021 en las estaciones San Cristóbal, Kennedy, Fontibón y CDAR. Para la estación Tunal se registraron concentraciones similares a las reportadas en 2020.

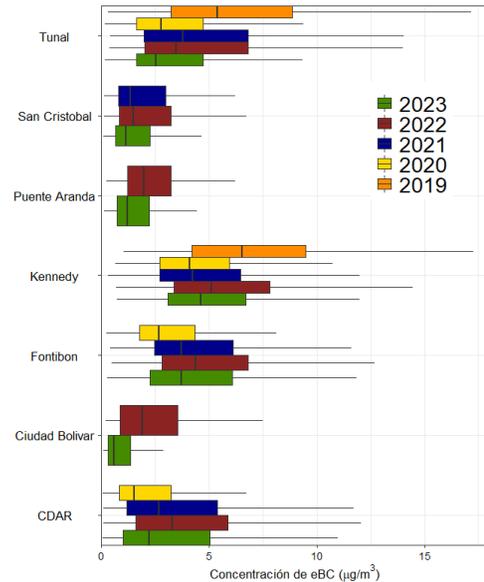


Figura 12. Comportamiento interanual de las concentraciones de BC (2019-2023) Trimestre Abr – Jun 2023

## 8. INDICE BOGOTANO DE CALIDAD DEL AIRE (IBOCA)

El Índice Bogotano de Calidad de Aire y Riesgo en Salud, IBOCA, adoptado mediante la Resolución Conjunta 868 de 2021, es un indicador multipropósito adimensional, calculado a partir de las concentraciones de contaminantes atmosféricos que indica el estado de la calidad del aire que se basa en el contaminante que presenta la mayor afectación a la salud en un tiempo de exposición determinado, sin embargo, puede ser calculada para cada contaminante prioritario con el fin de establecer la importancia en términos de afectación para cada uno.

Desde abril de 2021 se usa la siguiente escala de colores e intervalos de concentraciones para indicar los diferentes estados de calidad del aire con base en el IBOCA calculado para cada contaminante en función de los promedios media móvil, teniendo en cuenta que ahora se maneja una escala de 0 a 500:

Tabla 8. Intervalos de IBOCA y de concentraciones para contaminantes criterio

Atributos del IBOCA				Intervalos de concentración para cada contaminantes y tiempo de exposición del IBOCA ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) <sup>(3)</sup>					
Intervalos de valores adimensionales <sup>(1)</sup>	Color	Estado de calidad del aire	Estado de actuación y respuesta	PM 10 (24h)	PM 2.5 (24h)	CO (8h)	SO2 (1h)	NO2 (1h)	O3 (8h)
0 – 50	Verde	Favorable	Prevención	0-54	0-12	0-5094	0-92	0-100	0-106
51 - 100	Amarillo	Moderada	Prevención <sup>(2)</sup>	55-154	12.1-35.4	5095-10818	93-197	101-188	107-137
101 - 150	Naranja	Regular	Alerta Fase 1	155-254	35.5-55.4	10819-14253	198-485	189-677	138-167
151 - 200	Rojo	Mala	Alerta Fase 2	255-354	55.5-150.4	14254-17688	486-796	678-1220	168-206
201 -300	Morado	Peligrosa	Emergencia <sup>(3)</sup>	355-604	150.5-250.4	17689-34861	797-1582	1221-2349	207-392
301 -500				425-604	250.5-500.4	34862-57703	1583-2681	2350-3853	-----

(1) Para que haya mayor claridad con la ciudadanía, toda vez que se comuniquen los valores adimensionales del IBOCA deberá indicarse la escala de referencia de 0 a 500.

(2) Si en un evento de contaminación atmosférica el IBOCA supera el valor máximo del nivel de emergencia (300 para ozono y 500 para todos los demás), el nivel de riesgo seguirá siendo emergencia.

(3) El tiempo que se indica entre paréntesis corresponde al número de horas que deben tenerse en cuenta para el cálculo de las concentraciones medias móviles de cada contaminante.



Figura 13. IBOCA para PM<sub>10</sub> por estación Trimestre Abr - Jun 2023

La Figura 13 muestra el comportamiento del IBOCA para los promedios móviles de las concentraciones 24 horas de PM<sub>10</sub> por estación de monitoreo para el segundo trimestre de 2023. Se observa que la condición “favorable” fue predominante en la mayoría de las estaciones, registrando el mayor porcentaje de esta condición en San Cristóbal, Usaquén y Usme, con un 100% del trimestre en dicho estado. Las estaciones Ciudad Bolívar y Móvil Fontibón registraron porcentajes notables en condición “moderada”, con 38% y 16% respectivamente.

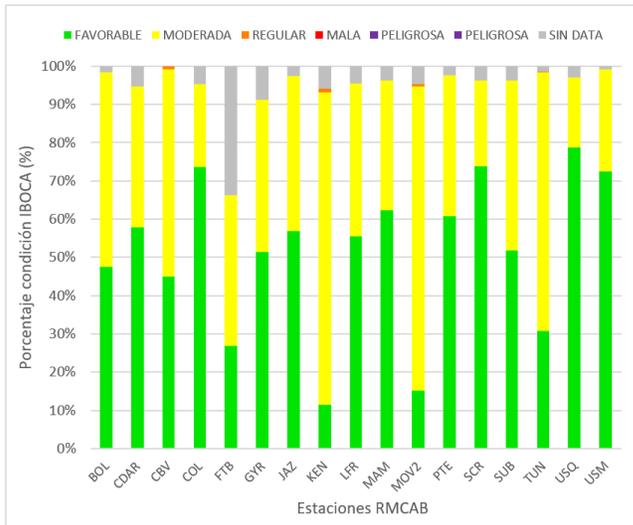
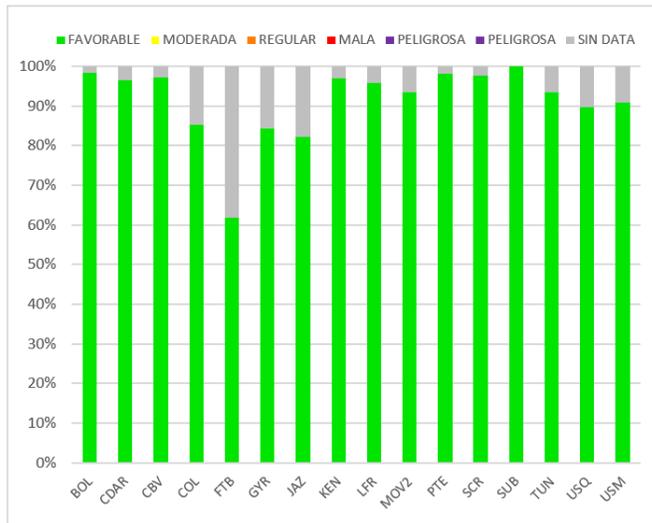


Figura 14. IBOCA para PM<sub>2.5</sub> por estación Trimestre Abr - Jun 2023

La Figura 14 muestra el comportamiento del índice IBOCA para los promedios móviles de las concentraciones 24 horas de PM<sub>2.5</sub> en cada estación de monitoreo para el segundo trimestre de 2023. Se observa que la condición “favorable” fue la predominante con un 51%, seguida de la condición “moderada” con un 48%.

Las estaciones donde se presentó una mayor condición “moderada” fueron Kennedy y Móvil Fontibón con 87% y 83% respectivamente; por otro lado, se presentaron algunos porcentajes mínimos de condición regular en las estaciones de Ciudad Bolívar, Kennedy y Móvil Fontibón (1%)

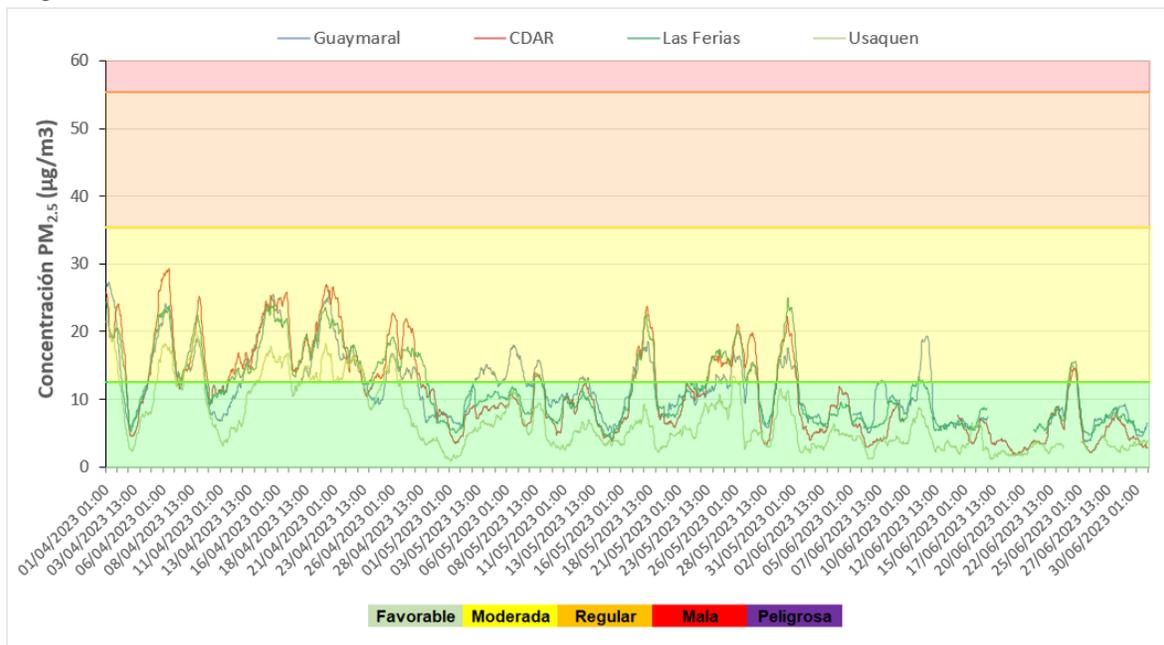


La Figura 15 muestra el comportamiento del IBOCA para los promedios móviles de las concentraciones 8 horas de O<sub>3</sub> en cada estación de monitoreo durante el segundo trimestre de 2023. Se observa que la categoría “favorable” predomina en todas las estaciones, sin embargo, la estación de Fontibón reportó una captura de datos inferior al 75% que está vinculada a fallos en los analizadores, por lo cual no alcanzó la representatividad requerida.

Figura 15. IBOCA para O<sub>3</sub> por estación Trimestre Abr - Jun 2023

## 9. EVENTOS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

En la Figura 16 se representan las concentraciones de PM<sub>2.5</sub> como media móvil 24 horas durante los meses de abril, mayo y junio de 2023. Se evidencia que durante la mayor parte del trimestre predominó la condición “favorable”. En las estaciones de las zonas suroccidente y noroccidente se registraron concentraciones en la condición “moderada”, y algunos incrementos mínimos en las concentraciones que de las estaciones de Kennedy y Ciudad Bolívar que registraron una condición “regular”.





SECRETARÍA DE  
AMBIENTE

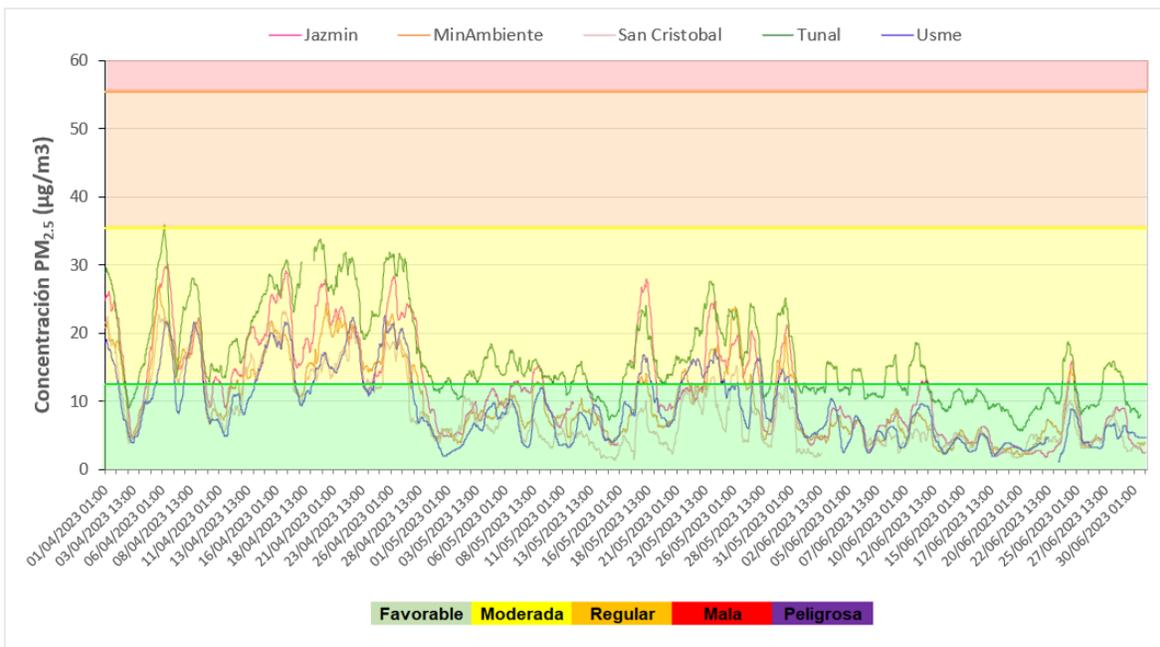
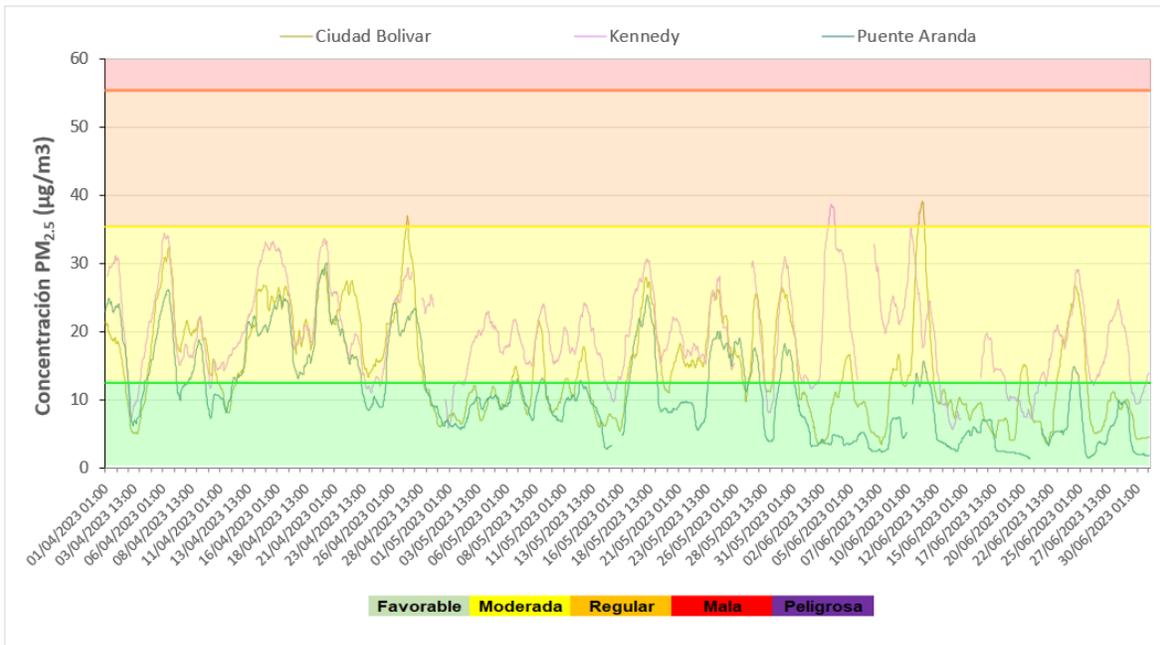


# METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN

## INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB

Código: PA10-PR04-M2

Versión: 8



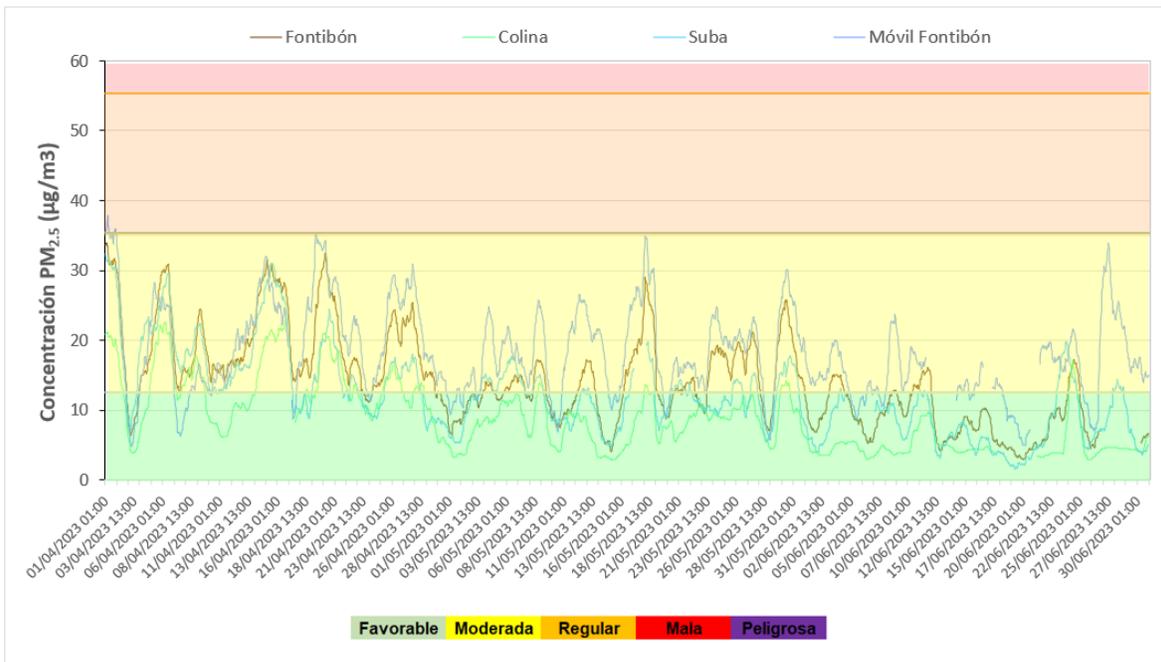


Figura 16. Comportamiento de las concentraciones media móvil 24 horas de PM<sub>2.5</sub> Trimestre Abr - Jun 2023

Por otro lado, durante el 28 y 29 de junio se registró un evento de quema de pastizales en la localidad de Bosa, en el barrio San Bernardino XXII con dirección Carrera 94 No. 87 SUR con registro SIRE 5418360 de acuerdo con la Figura 17.

Para evaluar el impacto de este evento en la calidad del aire de la zona se empleó la información de las estaciones más cercanas de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá - RMCAB las cuales son Kennedy y Ciudad Bolívar ubicadas a una distancia entre 5 a 7 km del lugar del evento respectivamente.

	<b>METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN</b>	
	<b>INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB</b>	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 8



Figura 17. Registro fotográfico quema de pastizales, Bosa barrio San Bernardino XXII con dirección Carrera 94 a 87 sur

De acuerdo con la Figura 16 en donde se registra la información de las estaciones de monitoreo de Kennedy y Ciudad Bolívar, no se evidenció un impacto significativo en el aumento de las concentraciones de  $PM_{2.5}$ , ni de otros contaminantes asociadas a las quemas de pastizales debido a que el evento fue localizado y de carácter subterráneo; es de precisar que las estaciones mencionadas presentaron condiciones entre “favorable” y “moderada” durante la ocurrencia del evento.

	<b>METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN</b>	
	<b>INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB</b>	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 8

## 10. COMPORTAMIENTO TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN

El segundo trimestre del año coincide con el primer período húmedo del año, este se caracteriza por presentar condiciones húmedas, predominantemente durante los dos primeros meses. Sin embargo, debido a condiciones predominantemente secas, asociadas a las altas temperaturas del mar en las regiones El Niño 1+2 y El Niño 3-4 del océano pacífico, durante el segundo trimestre se dio lugar a reducciones en las precipitaciones en el país y en la ciudad de Bogotá.

Tal fue el nivel de reducción en el segundo trimestre que, fue menor que el trimestre anterior de características secas, aunque se debe anotar que el primer trimestre estuvo influenciado por La Niña. Así las cosas, para este segundo trimestre la mayoría de las estaciones registraron acumulados trimestrales por debajo de los 250 mm, salvo la estación San Cristóbal donde se acumularon 378 mm frente a 618 mm del trimestre anterior; este acumulado solo representa el 60% de lo acumulado en el primer trimestre.

El comportamiento de las lluvias antes descrito, en relación con las concentraciones de contaminantes del segundo trimestre, donde se observaron unas notables reducciones de las concentraciones de gases y partículas con respecto al trimestre anterior, permiten deducir que la contribución de las lluvias con la reducción de las concentraciones de contaminantes, pudo obedecer principalmente a la fuerza y predominio del viento con un flujo persistente del suroeste que favorece su transporte y difusión turbulenta.

Así mismo, el número de días con lluvias durante el segundo trimestre fue menor que el trimestre anterior. De acuerdo con el número de días y las intensidades presentadas, se puede deducir que los meses con mayores acumulados fueron abril y mayo y que las lluvias más intensas se registraron en las estaciones San Cristóbal, Usaquén, MinAmbiente, Las Ferias y Fontibón. Ver Tabla 9.

Tabla 9 Precipitación acumulada trimestral por estación y totales mensuales con número de días con lluvia Trimestre Abr - Jun 2023

Estación	ABRIL		MAYO		JUNIO		TOTAL
	Acumulada (mm)	Días con lluvia	Acumulada (mm)	Días con lluvia	Acumulada (mm)	Días con lluvia	acumulada (mm)
BOL	BOL	40	17	62	19	39	14
CSE	CSE	82	17	77	13	28	13
CDAR	CDAR	65	19	115	14	25	13
CBV	CBV	57	17	21	12	17	10
COL	COL	91	21	104	14	16	12
FTB	FTB	85	20	141	15	32	12
GYR	GYR	91	18	94	16	31	11
JAZ	JAZ	69	18	25	9	5	12
KEN	KEN	54	16	45	8	13	6
LFR	LFR	83	21	123	16	26	12
MAM	MAM	102	17	115	18	29	17
MOV	MOV	84	17	92	14	20	10

Estación	ABRIL		MAYO		JUNIO		TOTAL
	Acumulada (mm)	Días con lluvia	Acumulada (mm)	Días con lluvia	Acumulada (mm)	Días con lluvia	acumulada (mm)
PTE	PTE	79	16	58	15	17	12
SCR	SCR	213	19	107	16	58	16
SUB	SUB	93	17	101	15	23	7
TUN	TUN	73	13	47	13	23	15
USQ	USQ	135	17	136	14	19	14
USM	USM	73	18	31	15	25	12

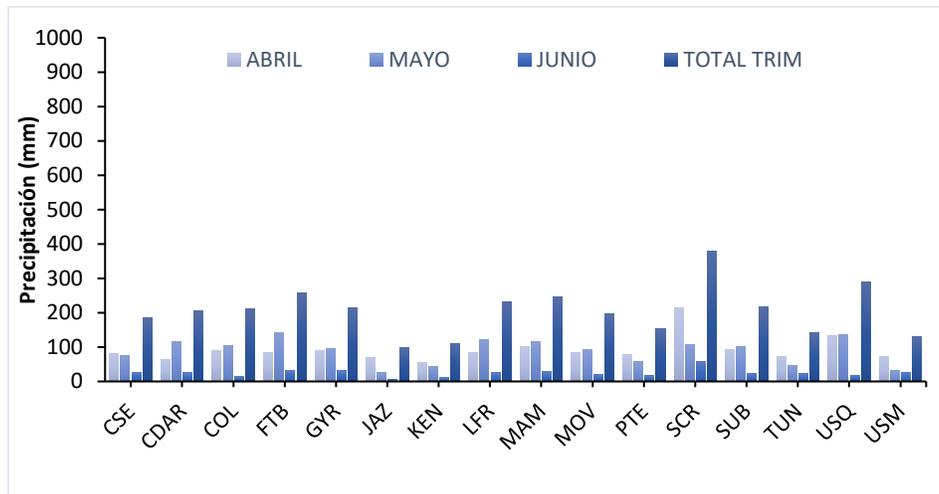


Figura 18 Precipitación acumulada trimestral por estación y totales mensuales - Trimestre Abr - Jun 2023.

	<b>METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN</b>	
	<b>INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB</b>	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 8

## **11.COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LA TEMPERATURA**

De acuerdo con la Figura 19, para el segundo trimestre del año, la temperatura media superficial registró un importante aumento con respecto al trimestre anterior, en una franja característica que atraviesa de oriente a occidente por el centro geográfico de la ciudad y que cubre normalmente las estaciones Kennedy, Carvajal, Jazmín, Puente Aranda, CDAR y Móvil 7ma.

Las temperaturas en dicha franja fluctuaron en promedio, entre 16.1 °C a 16.6 °C, durante este trimestre, frente a los 15.2 °C a 15.8 °C del trimestre anterior. En el resto de la ciudad las temperaturas estuvieron entre 14 a 16 °C. Ver Figura 19 y Tabla 10.

Las máximas absolutas del segundo trimestre se registraron en las estaciones Tunal (27.8 °C), Guaymaral (25.8 °C), Kennedy (25.5 °C) y Móvil 7ma (25.4 °C), como se describe en la Tabla 10, las mínimas absolutas del trimestre se presentaron en las estaciones de Tunal (6.4 °C), Suba (6.6 °C) y Guaymaral (6.7 °C).

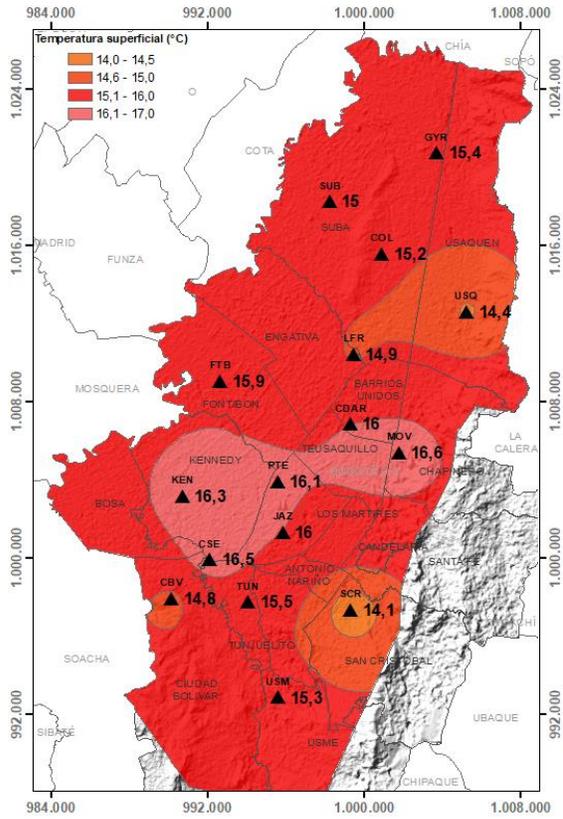


Figura 19 Mapa del promedio de temperatura superficial de las estaciones de la RMCAB con base en el método de interpolación de Kriging Trimestre Abr - Jun 2023

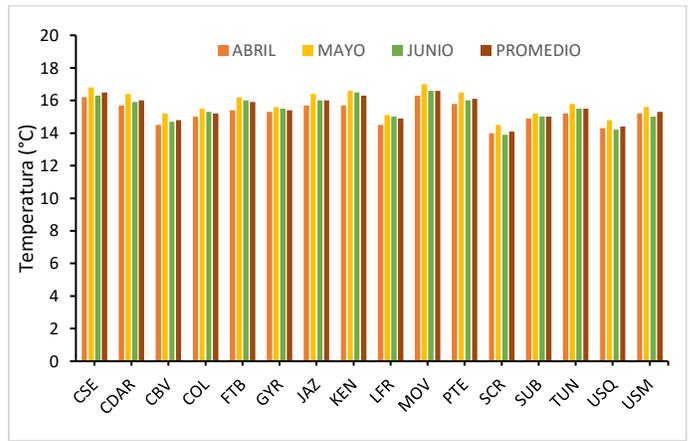


Figura 20 Temperatura media mensual y media trimestral por estación Trimestre Abr - Jun 2023

Tabla 10 Resumen Temperatura media mensual, media trimestral y máxima absoluta por estación Trimestre Abr - Jun 2023

Estación	ABR	MAY	JUN	PRO M	Max Abs
	Temp media (°C)				
CSE	16.2	16.8	16.3	16.5	24.8
CDAR	15.7	16.4	15.9	16.0	24.9
CBV	14.5	15.2	14.7	14.8	20.7
COL	15.0	15.5	15.3	15.2	22.6
FTB	15.4	16.2	16.0	15.9	23.5
GYR	15.3	15.6	15.5	15.4	25.8
JAZ	15.7	16.4	16.0	16.0	22.8
KEN	15.7	16.6	16.5	16.3	25.5
MOV	16.3	17.0	16.6	16.6	25.4
PTE	15.8	16.5	16.0	16.1	22.4
SCR	14.0	14.5	13.9	14.1	21.4
SUB	14.9	15.2	15.0	15.0	25.0
TUN	15.2	15.8	15.5	15.5	27.8
USQ	14.3	14.8	14.2	14.4	22.1
USM	15.2	15.6	15.0	15.3	22.3
Prom.	15.2	15.8	15.5	15.5	23.7

	<b>METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN</b>	
	<b>INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB</b>	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 8

## **12.COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LA VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO**

En la Figura 21 se puede apreciar cómo el flujo de vientos del sur y suroccidente predominaron en todo el flanco sur y suroriente a lo largo de los cerros orientales. Este comportamiento muestra que los vientos para este trimestre no favorecieron la formación de lluvias por forzamiento convectivo, como es frecuente que ocurra en temporada de lluvias. Esto explica además la reducción de las concentraciones de contaminantes en la ciudad, las cuales se asocian principalmente a corrientes persistentes del suroriente y nororiente que favorecen la difusión y el transporte turbulento de los contaminantes por fuera de la ciudad.

Las velocidades del viento en superficie durante el segundo trimestre del año fluctuaron en promedio entre 0.9 m/s a 2.7 m/s, con los mayores registros hacia el flanco sur occidental de la ciudad y hacia el centro geográfico de la ciudad. Las velocidades más bajas se presentaron hacia el sur, suroriente y centro oriente registradas por las estaciones de Móvil 7ma (0.9 m/s), Guaymaral (1.2 m/s), Tunal y San Cristóbal (1.3 m/s). Ver Figura 21.

Con respecto al comportamiento del mismo trimestre para el año anterior, los vientos de este trimestre presentaron un patrón de flujo semejante, con la diferencia que el flujo básico de los vientos del suroriente, se encontraba notablemente reducido propiciando una mayor predominancia de los vientos del valle del Rio Magdalena.

En relación con las velocidades extremas, es frecuente que estas se registren en el sector sur occidente de la ciudad, lo que hace destacable su contribución en los procesos de mezclado y difusión turbulenta, pero también en la introducción de contaminantes de fuentes externas, que al parecer para este trimestre no tuvieron mayor importancia por la influencia ejercida por los vientos del suroriente. Se destacan las mayores velocidades registradas en las estaciones Ciudad Bolívar y Carvajal-Sevillana. Ver Tabla 11.

Un mayor detalle del comportamiento medio de los vientos, que complementa el análisis anterior, se presenta en la Figura 23, donde se describe con mayor detalle del comportamiento medio en diferentes fracciones del día durante el trimestre objeto de análisis, a fin de complementar la descripción de los vientos durante el segundo trimestre del año.

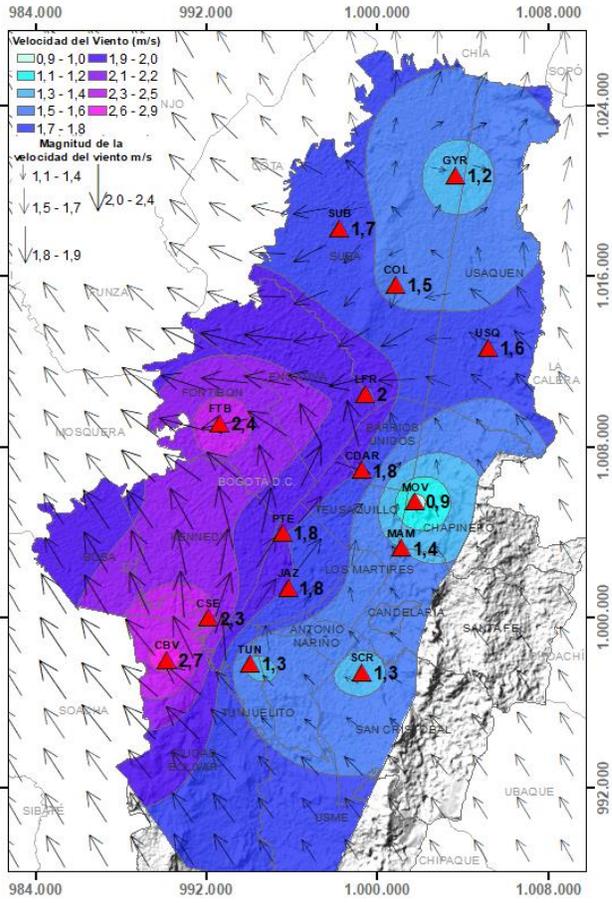


Figura 21 Velocidad promedio (Superficie en colores) y Dirección promedio (Vectores) del Viento de Bogotá con base en la interpolación de Kriging Trimestre Abr - Jun 2023

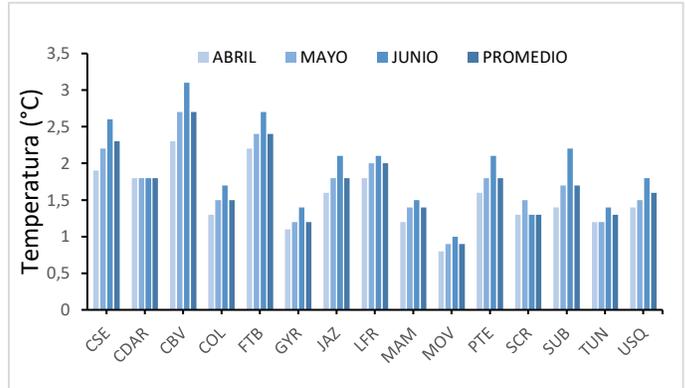


Figura 22 Velocidad media mensual y promedio trimestral del viento por estación Trimestre Abr - Jun 2023

Tabla 11. Velocidades reportadas para el Trimestre Abr - Jun 2023

ESTACION	ABR	MAY	JUN	PROM	MAX Abs
	Vel. med	Vel. med	Vel. med	Vel. med	Vel. Max.
CSE	1.9	2.2	2.6	2.3	5.5
CDAR	1.8	1.8	1.8	1.8	5.6
CBV	2.3	2.7	3.1	2.7	6.5
COL	1.3	1.5	1.7	1.5	4.6
FTB	2.2	2.4	2.7	2.4	8.0
GYR	1.1	1.2	1.4	1.2	4.6
JAZ	1.6	1.8	2.1	1.8	5.2
LFR	1.8	2	2.1	2	5.8
MAM	1.2	1.4	1.5	1.4	8.4
MOV	0.8	0.9	1	0.9	3.5
PTE	1.6	1.8	2.1	1.8	4.7
SCR	1.3	1.5	1.3	1.3	4.6
SUB	1.4	1.7	2.2	1.7	5.6
TUN	1.2	1.2	1.4	1.3	4.0
USQ	1.4	1.5	1.8	1.6	5.6
Prom.	<b>1.5</b>	<b>1.7</b>	<b>1.6</b>	<b>1.6</b>	<b>5.6</b>

	<b>METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN</b>	
	<b>INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB</b>	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 8

### **12.1. Valores de velocidad promedio trimestral del viento en diferentes fracciones del día en las estaciones de la RMCAB.**

El comportamiento medio de los vientos durante el segundo trimestre del año se describió en el mapa de la Figura 21. Sin embargo, durante el día las propiedades dinámicas y viscosas del aire presentan variaciones debido las cantidades diferenciadas de radiación solar entrante, reguladas por la nubosidad y con ello, la transferencia de calor del suelo al aire en contacto o sobre yacente. Asimismo, dicho comportamiento determina variaciones en el comportamiento del viento durante diferentes horas del día, variaciones que pueden ser apreciadas si se descomponen vectorialmente los vientos para diferentes fracciones del día. A continuación, se presenta un análisis de tal comportamiento durante la madrugada, mañana, tarde y noche de este trimestre.

En horas de la **madrugada (1 am – 6 am)** del segundo trimestre del año en curso, en promedio predominaron los vientos del suroriente, de manera generalizada en el distrito. Este comportamiento en horas de la madrugada habrá propiciado el arrastre y transporte de contaminantes por fuera de la ciudad, pese a su baja capacidad de remoción por las relativamente bajas velocidades con variaciones de entre 0.7 a 1.7 m/s. Figura 23 a).

En horas de la **mañana (7 am – 12 m)**, debido a las variaciones en la cantidad de energía entrante y la transferencia de calor diferenciada en el suelo, la magnitud de los vientos se incrementó en toda la ciudad, principalmente vientos del suroriente, que debieron haber favorecido con la limpieza aerodinámica de la ciudad, sobre todo en el sector oriental donde se desarrollan las mayores magnitudes, con vientos de entre 1.2 a 3 m/s. Figura 23 b).

En horas de la **tarde (1 pm - 6 pm)**, se hicieron predominantes de los vientos del sur y suroriente en todo el territorio distrital, con vientos de mayor intensidad de entre 1.3 a 3.8 m/s, por la energía acumulada durante el día, lo que podría explicar en parte, las bajas concentraciones de gases y partículas durante el segundo trimestre de 2023, en virtud de su capacidad de mezcla y transporte turbulentos. Ver Figura 23 c).

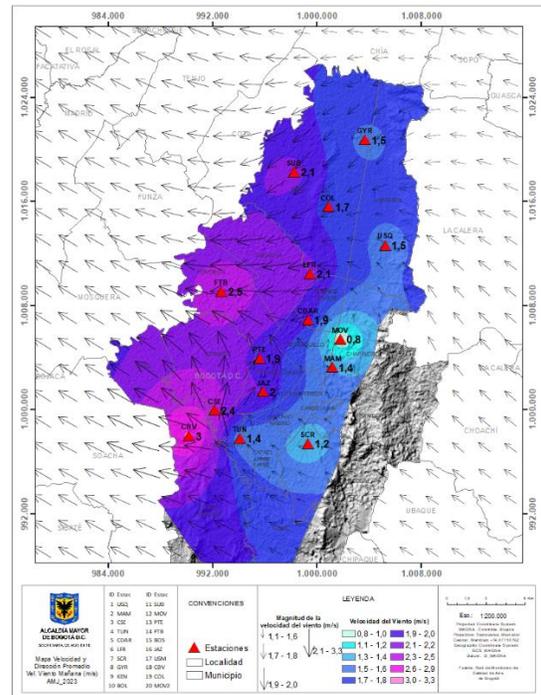
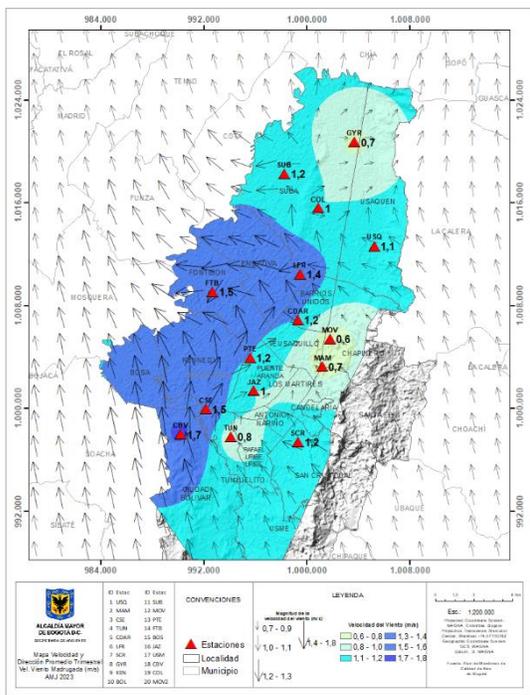
En las horas de la **noche (7 pm – 12 am)**, el patrón de flujo de las horas de la tarde presentó un cambio en su predominio con vientos del suroccidente en el flanco occidental y vientos del sur y del suroriente, lo que sugiere que entre las horas de la tarde y noche se presentaron los eventos de precipitación que se presentaron, pese a que se evidenció una reducción en la intensidad de la velocidad de los vientos, ligeramente mayor a la madrugada por la energía residual acumulada durante el día. Ver Figura 23 d).

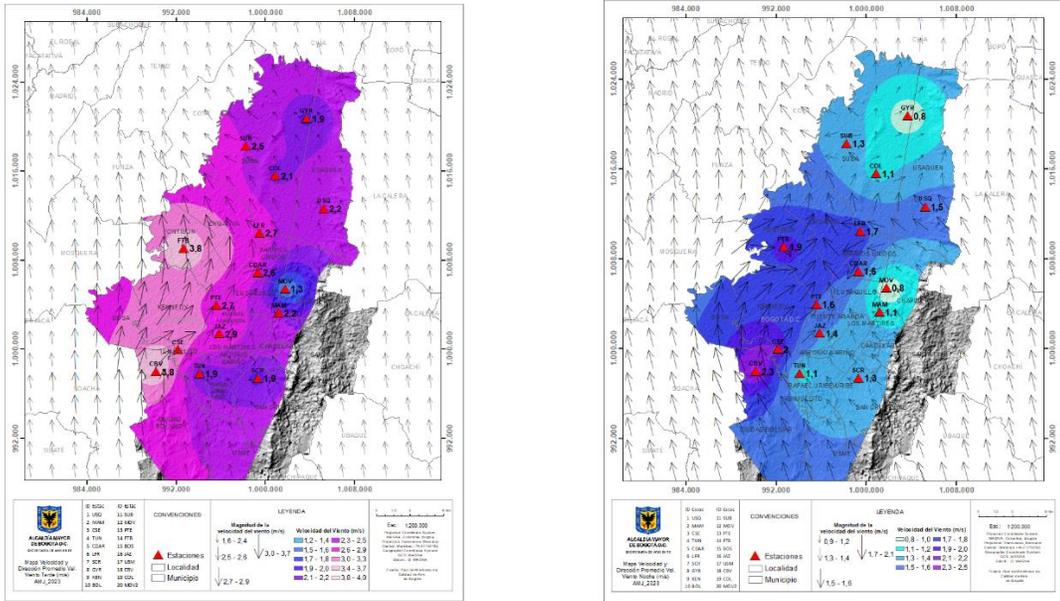
Del análisis anterior, se puede deducir que el predominio de los vientos para el segundo trimestre del año estuvo caracterizado por presentar vientos predominantemente del sur y suroriente en horas de la madrugada hasta horas de la tarde y con posibles cambios en el predominio en horas de la noche, con vientos del suroccidente por el flanco occidental. Además, que los eventos de lluvia ocurridos durante este trimestre, posiblemente estuvieron asociados a vientos del suroccidente en horas de la noche.

En la Tabla 12 se consolida la estimación de las direcciones y velocidades del viento producto de la descomposición vectorial de los registros de cada una de las estaciones de la RMCAB, para el trimestre Abr - Jun 2023.

Tabla 12 Valores promedio vectorial del viento resultante en diferentes fracciones del día por cada estación de la RMCAB Trimestre Abr - Jun 2023

Estación	Velocidad promedio del viento (m/s)				Dirección promedio del viento (°)			
	Madrugada	Mañana	Tarde	Noche	Madrugada	Mañana	Tarde	Noche
CSE	1.5	2.4	3.2	2.0	202	183	285	209
CDAR	1.2	1.9	2.6	1.6	340	69	277	9
CBV	1.7	3.0	3.8	2.3	167	82	184	136
COL	1.0	1.7	2.1	1.1	326	58	186	357
FTB	1.5	2.5	3.8	1.9	22	85	175	350
GYR	0.7	1.5	1.9	0.8	320	25	130	283
JAZ	1.0	2.0	2.9	1.4	275	223	207	244
LFR	1.4	2.1	2.7	1.7	33	75	117	48
MAM	0.7	1.4	2.2	1.1	134	155	151	121
MOV	0.6	0.8	1.3	0.8	126	246	206	157
PTE	1.2	1.9	2.7	1.6	250	205	196	224
SCR	1.2	1.2	1.9	1.3	102	93	109	105
SUB	1.2	2.1	2.5	1.3	19	35	83	15
TUN	0.8	1.4	1.9	1.1	142	136	144	142
USQ	1.1	1.5	2.2	1.5	85	132	138	117
<b>Total</b>	<b>1.1</b>	<b>1.8</b>	<b>2.5</b>	<b>1.4</b>				





c) Tardes

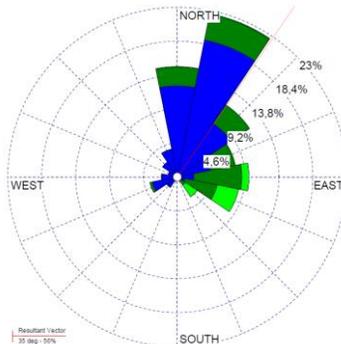
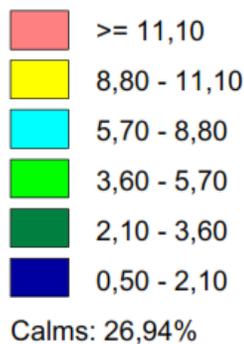
d) Noches

Figura 23 Mapas dirección y velocidad del viento para diferentes fracciones del día Trimestre Abr - Jun 2023  
 a) Madrugada, b) Mañana, c) Tardes, d) Noches

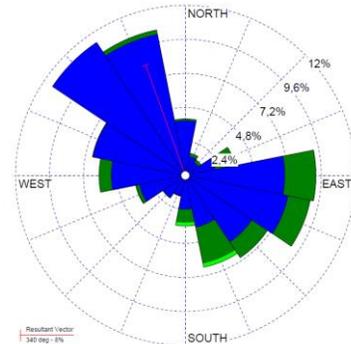
Para una mejor comprensión del comportamiento de los vientos durante el segundo trimestre de 2023, en la Figura 24 se presentan las rosas de viento de cada estación que cumplió con el criterio de representatividad temporal del 75%. En estas se pueden observar las frecuencias y direcciones predominantes registradas durante el segundo trimestre de 2023.

Se destacan los vientos del suroriente registrados en las estaciones San Cristóbal, Ciudad Bolívar y Tunal con una frecuencia del 45%, 37% y 33% respectivamente, además la estación Puente Aranda con vientos del sur con un 32% y velocidades de entre 0.5 a 5.7 m/s.

**A. Rosas de viento consolidadas Trimestre Abr - Jun 2023**



a) Suba



b) Guaymaral



SECRETARÍA DE  
AMBIENTE

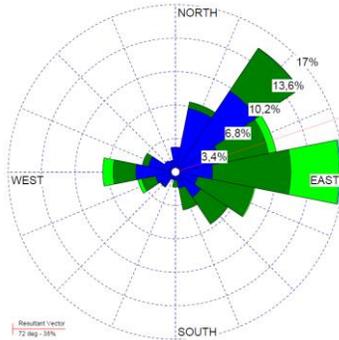


# METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN

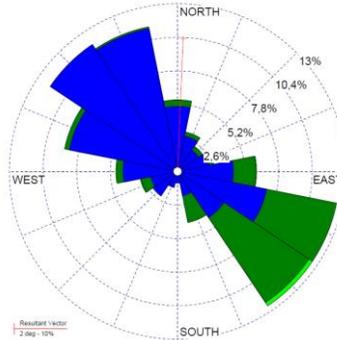
## INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB

Código: PA10-PR04-M2

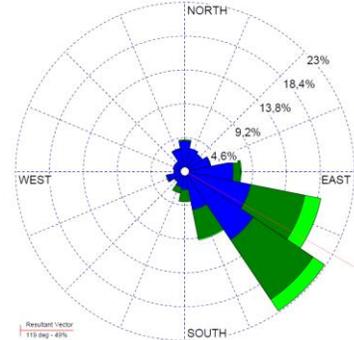
Versión: 8



c) Las Ferias

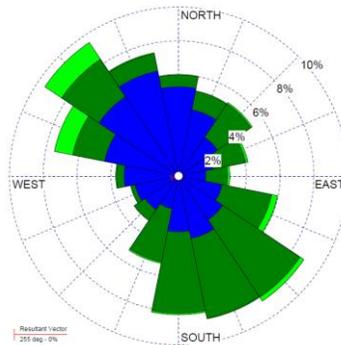


d) Colina

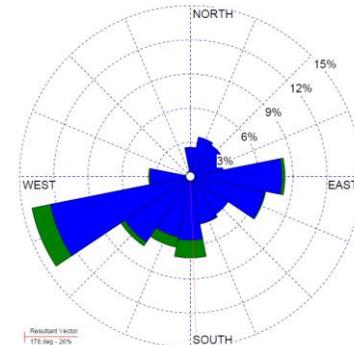


e) Usaquén

NA

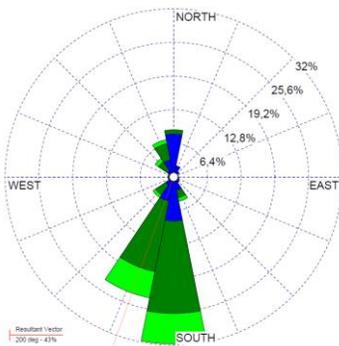


f) Kennedy

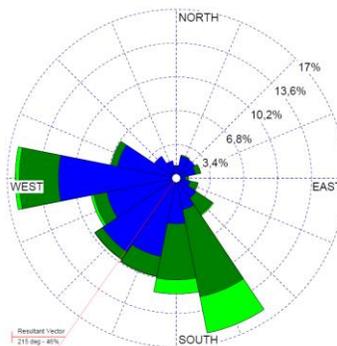


g) CDAR

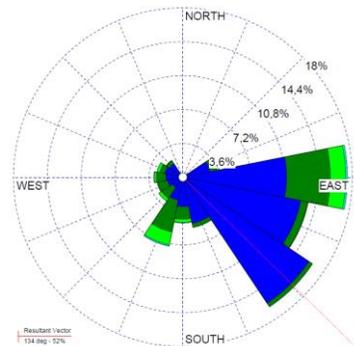
h) Móvil 7ma



i) Carvajal-Sevillana

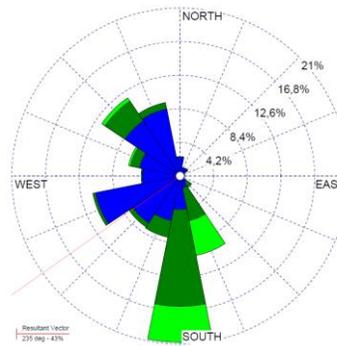


j) Puente Aranda

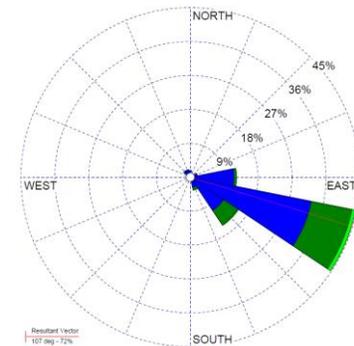


k) MinAmbiente

NA

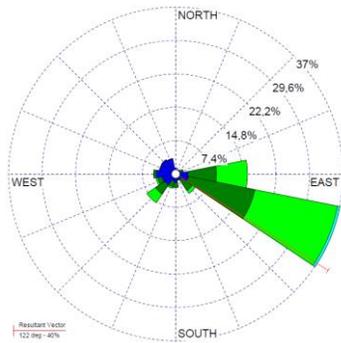


l) Móvil Fontibón

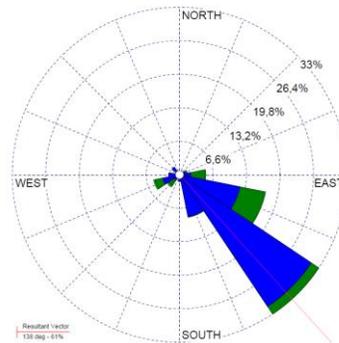


m) Jazmín

n) San Cristóbal



o) Ciudad Bolívar



p) Tunal

q) Usme

NA

Figura 24 Rosas de viento Trimestre Abr - Jun 2023. a) Suba, b) Guaymaral, c) Las Ferias, d) Colina e) Usaquén f) Kennedy, g) C.D.A.R., h) Móvil 7ma, i) Carvajal, j) Puente Aranda, k) MinAmbiente, l) Móvil Fontibón, m) Jazmín, n) San Cristóbal, o) Ciudad Bolívar, p) Tunal; q) Usme.

### 13. COMPORTAMIENTO DE LA RADIACIÓN SOLAR Y SU RELACIÓN CON LAS CONCENTRACIONES DE OZONO.

Con las condiciones atípicas predominantemente secas durante los meses que comprenden el segundo trimestre de 2023, el flujo radiativo del sol en las horas de mayor incidencia, presentó incremento en gran parte del Distrito respecto al mismo trimestre de 2022.

Este incremento se registró principalmente en la zona suroccidente y centro, donde se estimaron promedios horarios trimestrales por encima de los 520 W/m<sup>2</sup>, frente a los 459 W/m<sup>2</sup> del mismo trimestre del año anterior, registrados en el suroccidente.

Asimismo, hacia la zona centro se incrementaron las cantidades de radiación solar entrantes pasando de 388 a 496 W/m<sup>2</sup> en la estación CDAR. En todos los casos se observa un incremento de las concentraciones horarias medias trimestrales de Ozono, las cuales muestran tener estrecha relación con los acumulados medios horarios trimestrales de radiación solar. Así las cosas, las mayores concentraciones en la hora de mayor incidencia, se estimaron en la estación Fontibón con cerca de 90 µg/m<sup>3</sup> y 74 µg/m<sup>3</sup> en las estaciones Tunal y CDAR. Ver Figura 25.

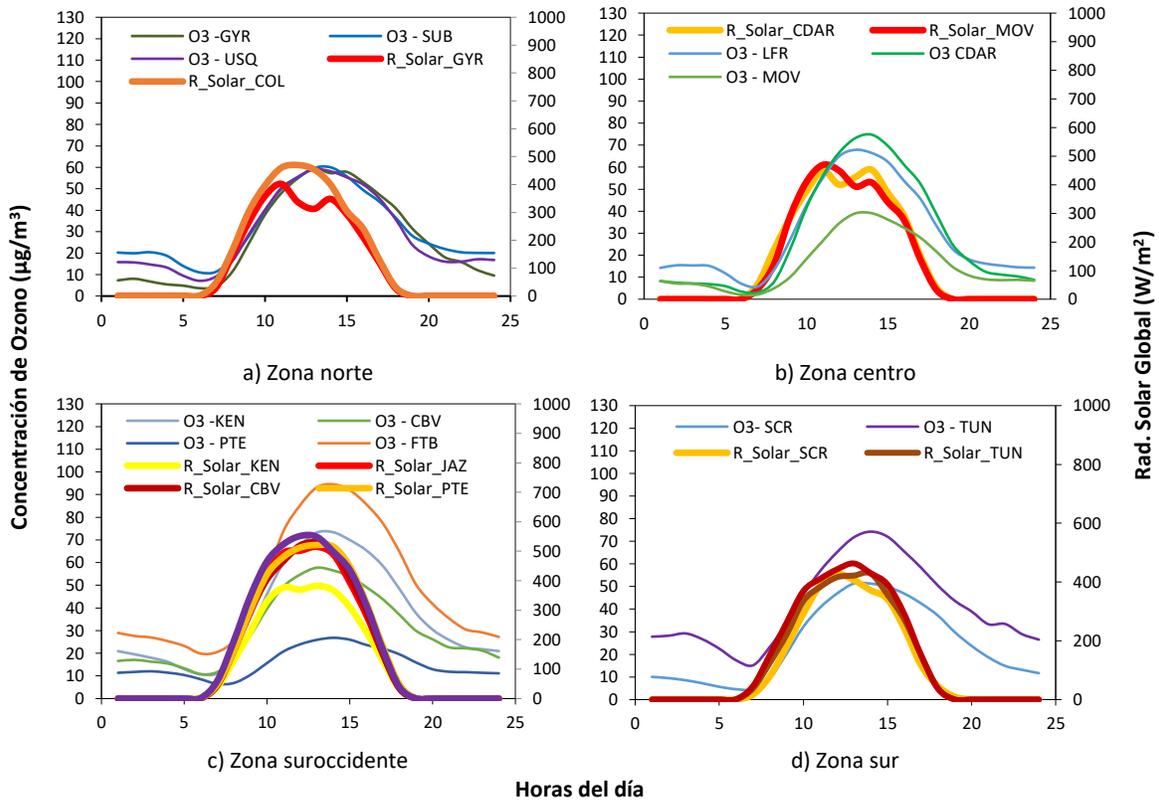


Figura 25. Comportamiento horario de O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>) y su relación con la Radiación Solar entrante (W/m<sup>2</sup>) Trimestre Abr - Jun 2023. a) zona norte, b) zona centro, c) zona suroccidente y d) zona sur

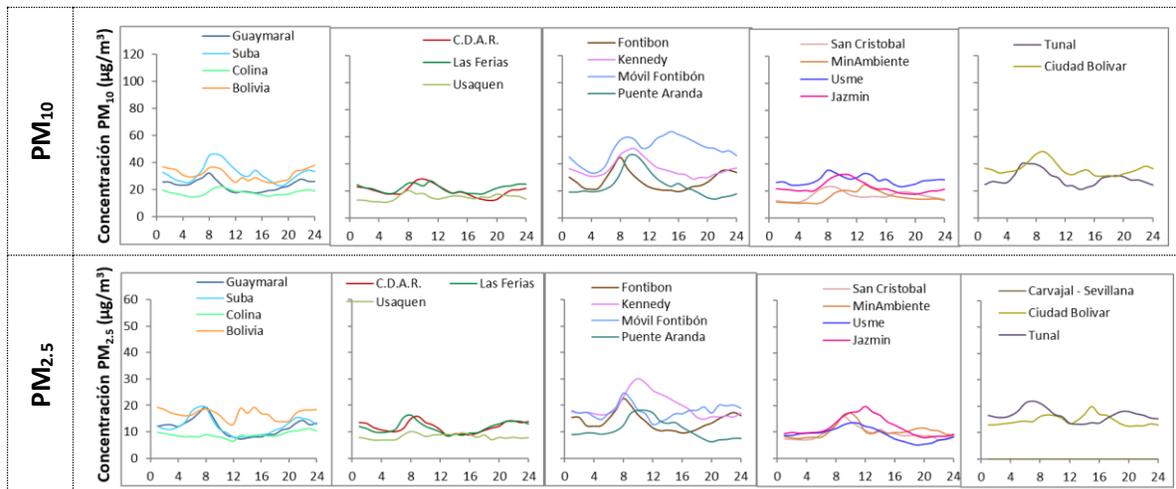
## ANEXOS

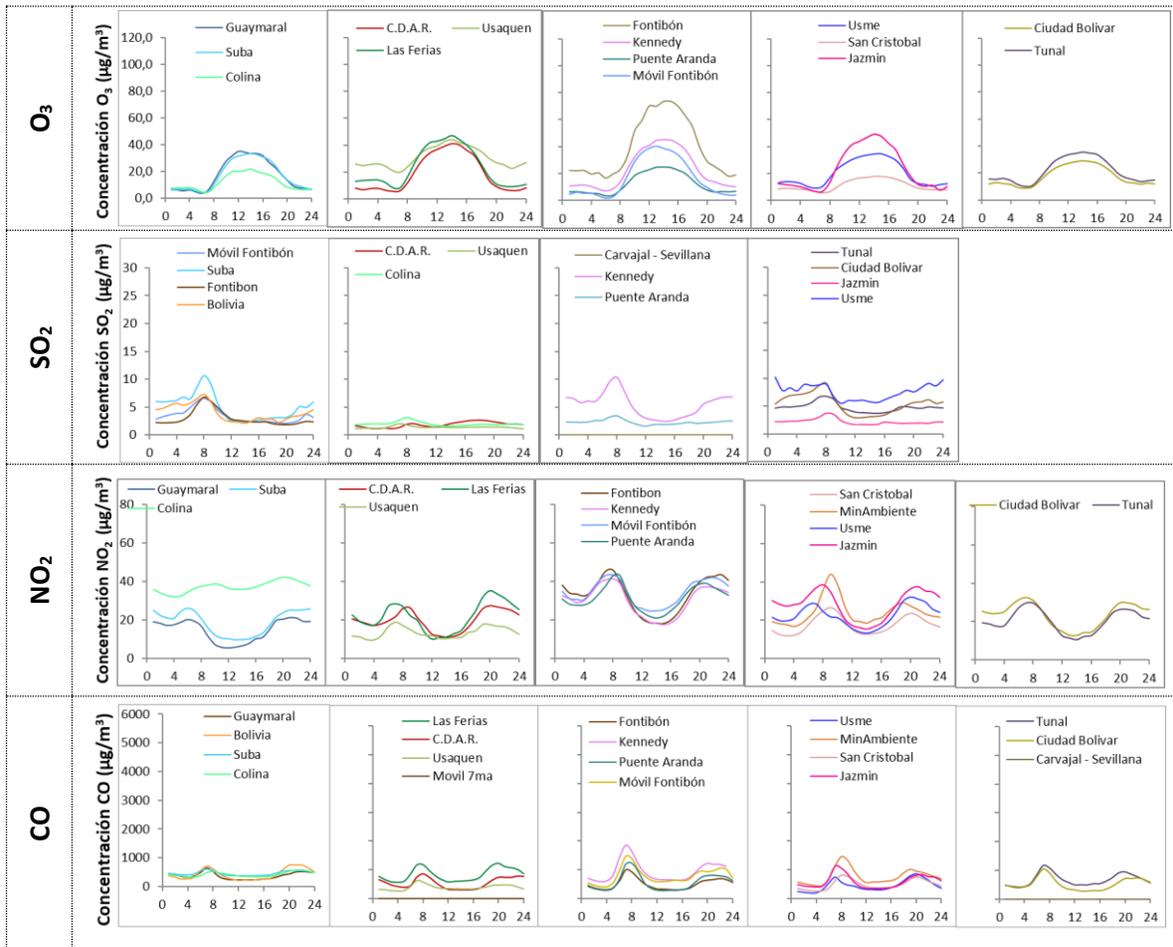
### A. Características de las estaciones de la RMCAB y métodos de referencia

Tabla 13. Características de las estaciones de monitoreo de la RMCAB

Características	Ubicación									Contaminantes						Variables Meteorológicas							
	Sigla	Latitud	Longitud	Altitud (m)	Altura (m)	Localidad	Tipo de zona	Tipo de estación	Dirección	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	O <sub>3</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	V. Viento	D. Viento	Temperatura	Precipitación	R. Solar	H. Relativa	Presión Atm.	
Guaymaral	GVR	4°47'1.52"N	74°2'39.06"W	2580	0	Suba	Sub urbana	De fondo	Autopista Norte # 205-59	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Usaquén	USQ	4°42'37.26"N	74°1'49.50"W	2570	10	Usaquén	Urbana	De fondo	Carrera 7B Bis # 132-11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Suba	SUB	4°45'40.49"N	74°5'36.46"W	2571	6	Suba	Sub urbana	De fondo	Carrera 111 # 159A-61	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bolivia	BOL	4°44'9.12"N	74°7'33.18"W	2574	0	Engativá	Sub urbana	De fondo	Avenida Calle 80 # 121-98	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Las Ferias	LFER	4°41'26.52"N	74°4'56.94"W	2552	0	Engativá	Urbana	De tráfico	Avenida Calle 80 # 69Q-50	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Centro de Alto Rendimiento	CDAR	4°39'30.48"N	74°5'2.28"W	2577	0	Barrios Unidos	Urbana	De fondo	Calle 63 # 59A-06	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Móvil 7ma	MOV	4°38'32.75"N	74°5'2.28"W	2583	0	Chapinero	Urbana	De tráfico	Carrera 7 con calle 60	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MinAmbiente	MAM	4°37'31.75"N	74°4'1.13"W	2621	15	Santa Fe	Urbana	De tráfico	Calle 37 # 8-40	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fontibón	FTB	4°40'41.67"N	74°8'37.75"W	2551	11	Fontibón	Urbana	De tráfico	Carrera 104 # 20 C-31	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Puente Aranda	PTE	4°37'54.36"N	74°7'2.94"W	2590	10	Puente Aranda	Urbana	Industrial	Calle 10 # 65-28	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kennedy	KEN	4°37'30.18"N	74°9'40.80"W	2580	3	Kennedy	Urbana	De fondo	Carrera 80 # 40-55 sur	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Carvajal - Sevillana	CSE	4°35'44.22"N	74°8'54.90"W	2563	3	Kennedy	Urbana	Tráfico / Industrial	Autopista Sur # 63-40	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tunal	TUN	4°34'34.41"N	74°7'51.44"W	2589	0	Tunjuelito	Urbana	De fondo	Carrera 24 # 49-86 sur	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
San Cristóbal	SCR	4°34'21.19"N	74°5'1.73"W	2688	0	San Cristóbal	Urbana	De fondo	Carrera 2 Este # 12-78 sur	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
El Jazmín	JAZ	4°36'30.6"N	74°06'53.8"W	2559	0	Puente Aranda	Urbana	Residencial	Calle 1 G # 41-20 C-39	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Usme	USM	4°31'55.4"N	74°07'01.7"W	2593	0	Usme	Urbana	Residencial	Carrera 11 # 65 D 50 Sur	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ciudad Bolívar	CBV	4°34'40.1"N	74°09'58.6"W	2661	0	Ciudad Bolívar	Urbana	Residencial	Calle 70 Sur # 56-11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Colina	COL	4°44'14.1"N	74°04'10.0"W	2555	0	Suba	Urbana	Residencial	Avenida Boyacá No 142-55	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Móvil Fontibón	MOV2	4°40'03.7"N	74°08'55.9"W		0	Fontibón	Urbana	Tráfico / Industrial	Gra. 98 # 16 B 50	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

### B. Promedios horarios de contaminantes primer trimestre 2023 (Abril - Junio)





### C. Normativa y métodos de referencia

La elaboración de informes de calidad del aire se realiza teniendo en cuenta uno de los componentes de la misionalidad de la Secretaría Distrital de Ambiente, como autoridad ambiental del Distrito Capital. Además, se tiene en cuenta lo establecido en la norma NTC ISO/IEC 17025:2017 con respecto a la elaboración de los reportes del laboratorio, y teniendo en cuenta que los informes de calidad del aire de la RMCAB se elaboran con base en los procedimientos asociados a las funciones del Laboratorio Ambiental de la Secretaría Distrital de Ambiente, los cuales se incluyen dentro de del proceso de apoyo de la SDA denominado “Metrología, Monitoreo y Modelación”.

La obtención de los datos de concentraciones de contaminantes y de variables meteorológicas se realiza a través de los registros en tiempo real de los equipos de monitoreo y sensores meteorológicos, cuyo funcionamiento y operatividad son verificados mediante la realización de mantenimientos preventivos y correctivos por parte del equipo de campo de la RMCAB,

	<b>METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN</b>	
	<b>INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB</b>	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 8

programados periódicamente mediante un software destinado para este fin. Adicionalmente se realizan periódicamente las calibraciones y verificaciones de los equipos de monitoreo, con el fin de garantizar que la medición de los equipos se realice de acuerdo con los estándares establecidos en los métodos de medición.

Los métodos de medición utilizados por los monitores de la RMCAB se encuentran descritos en la lista de métodos de referencia y equivalentes designados, publicada en junio 15 de 2023<sup>1</sup> (EPA, 2022). Los métodos de referencia se encuentran establecidos en el Título 40 del CFR (*Code of Federal Regulations*), los cuales están aprobados por la *Environmental Protection Agency* (EPA) de Estados Unidos. Para cada contaminante se encuentra definido un método de referencia específico, de acuerdo con el método equivalente por el cual funciona cada monitor, lo cual se encuentra establecido en los apéndices de la Parte 50 del Título 40 del CFR (LII, 2020). (Tabla 14).

Tabla 14. Técnicas de medición automáticas de los equipos de la RMCAB, métodos equivalentes y de referencia EPA

Contaminante	Principio de Medición	Método equivalente automatizado EPA	Apéndice Parte 50 del CFR
PM <sub>10</sub>	Atenuación por Radiación Beta	EQPM-0798-122	L
		EQPM-0404-151	
PM <sub>2.5</sub>	Atenuación por Radiación Beta	EQPM-0308-170	L
		EQPM-1013-211	
O <sub>3</sub>	Espectrofotometría de Absorción en el Ultravioleta	EQQA-0992-087	D
		EQQA-0515-225	
NO <sub>2</sub>	Quimioluminiscencia	RFNA-1289-074	F
		RFNA-1194-099	
		RFNA-0118-249	
CO	Espectrofotometría de Absorción en el Infrarrojo	RFCA-0981-054	C
		RFCA-1093-093	
		RFCA-0915-228	
SO <sub>2</sub>	Fluorescencia Pulsante en el Ultravioleta	EQSA-0495-100	A-1
		EQSA-0486-060	

#### D. Declaraciones

Se declara que los resultados relacionados en el presente informe trimestral de calidad del aire corresponden únicamente a los parámetros y variables monitoreadas por los analizadores y sensores en las estaciones de la RMCAB, adicionalmente los resultados del informe sólo están relacionados con ítems ensayados y/o comprobados metrológicamente.

El análisis realizado en el presente informe mensual corresponde a los datos recolectados por la Red de Monitoreo de Calidad el Aire de Bogotá – RMCAB durante el período comprendido entre el 01 de abril y el 31 de junio de 2023.

Las concentraciones y resultados presentados en este informe de calidad del aire y en la página web

<sup>1</sup> United States Environmental Protection Agency. List of Designated Reference and Equivalent Methods, June 15, 2023. [https://www.epa.gov/system/files/documents/2022-06/designated\\_reference\\_and\\_equivalent\\_methods\\_-\\_06152022.pdf](https://www.epa.gov/system/files/documents/2022-06/designated_reference_and_equivalent_methods_-_06152022.pdf)

	<b>METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN</b>	
	<b>INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB</b>	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 8

se encuentran a condiciones de referencia, con el fin de que sean comparables con los niveles establecidos por la normatividad vigente.

La identificación de las contribuciones a la incertidumbre de la medición de los equipos se documenta en el instructivo interno PA10-PR03-INS8 y su registro se consigna en el formato interno PA10-PR03-F12. Lo anterior se evalúa bajo una regla de decisión binaria de Aceptación Simple, en este caso el Límite de Aceptación corresponde al mismo Límite de Tolerancia, es decir el nivel máximo permisible que establece la Resolución 2254 de 2017 para cada contaminante y tiempo de exposición.

Dentro del análisis del presente informe se declara la conformidad de la siguiente forma: CUMPLE: Todo valor de concentración en los tiempos de exposición que sean menores o iguales al nivel máximo permisible de acuerdo con artículo No. 2, parágrafo No. 1 de la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Resolución o la que la adicione, modifique o sustituya. NO CUMPLE: Todo valor de concentración en los tiempos de exposición que sean mayores al nivel máximo permisible de acuerdo con artículo No. 2, parágrafo No. 1 de la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Resolución o la que la adicione, modifique o sustituya. El criterio de incertidumbre se describe en los criterios de gestión metrológica.

Este informe fue elaborado con base en el modelo de informe trimestral establecido de la RMCAB relacionado en el procedimiento interno PA10-PR04 Análisis de datos, generación y publicación de informes de calidad del aire de Bogotá. Adicionalmente para la validación de los datos se tiene en cuenta lo definido en el procedimiento interno PA10-PR05- Revisión y Validación de datos de la RMCAB. Cabe resaltar que los procesos de monitoreo de contaminantes se realizan bajo los siguientes procedimientos internos, para los cuales se utiliza la última versión vigente cargada el aplicativo interno de la Secretaría Distrital de Ambiente - SDA "Isolucion".

Tabla 15. Procedimientos Internos para la operación y calibración de equipos de la RMCAB

<b>Código Procedimiento Interno</b>	<b>Nombre del Procedimiento Interno</b>
PA10-PR02	Operación de la Red de Monitoreo y Calidad del Aire de Bogotá
PA10-PR06	Monitoreo y revisión rutinaria de la operación analizadores, monitores de partículas y sensores meteorológicos
PA10-PR03	Aseguramiento de Calidad de los Resultados emitidos por el Laboratorio Ambiental SDA

La siguiente tabla presenta los factores de conversión de unidades que deben ser aplicados a las concentraciones de los gases en partes por millón (ppm) y en partes por billón (ppb) para ser convertidos a  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :

	<b>METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN</b>	
	<b>INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB</b>	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 8

Tabla 16. Factores de conversión de concentraciones de gases contaminantes ppm, ppb a  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Gas	Multiplicar por	Para convertir
CO	1144,9	ppm a $\mu\text{g}/\text{m}^3$
SO <sub>2</sub>	2,6186	ppb a $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO <sub>2</sub>	1,8804	ppb a $\mu\text{g}/\text{m}^3$
O <sub>3</sub>	1,9620	ppb a $\mu\text{g}/\text{m}^3$

El resultado de cada una de las conversiones se encuentra a una presión de 760 mm Hg y a una temperatura de 25°C, que son las condiciones de referencia según los términos establecidos en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de Calidad del Aire.

El factor de conversión se calcula de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$\text{Factor de Conversión [ppb o ppm]} = \frac{M * P}{R * T} * \frac{1}{1000} \left[ \frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3} \text{ o } \frac{\text{mg}}{\text{m}^3} \right] \uparrow$$

Donde:

M: masa molar del gas contaminante [g/mol]

P: presión atmosférica [Pa]

R: constante universal de los gases ideales =

T: temperatura absoluta [K]

***FIN DEL INFORME***

	<b>METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN</b>	
	<b>INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB</b>	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 8

**CONTROL DE CAMBIOS**

Versión	Descripción de la Modificación	No. Acto Administrativo y fecha
7	<p>Cambia el nombre de Informe periódico de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB a Informe trimestral de la red de monitoreo de calidad del aire de Bogotá – RMCAB.</p> <p>Se desglosan los subcapítulos de cada capítulo y se especifica la temática general de cada uno.</p> <p>El análisis de black carbon sale del capítulo de calidad del aire y pasa a tener un capítulo independiente.</p> <p>Se agrega un capítulo de declaraciones</p>	Radicado No. 2021E189371 del 7 de septiembre del 2021.
8	Se incluye la dirección de la Secretaría Distrital de Ambiente en la hoja de los créditos del informe.	Radicado No. 2022IE310196 del 01 de diciembre del 2022.

Elaboró	Revisó	Aprobó
<p>Nombre: Daissy Lizeth Zambrano Bohórquez Cargo: Profesional de análisis de datos Fecha: 27/09/2022</p> <p>Nombre: Luis Álvaro Hernández González Cargo: Líder Técnico RMCAB Fecha: 29/09/2022</p>	<p>Nombre: Hugo Enrique Sáenz Pulido Cargo: Subdirector de Calidad del Aire, Auditiva y Visual. Fecha: 30/09/2022</p> <p>Nombre: Rodrigo Alberto Manrique Forero Cargo: Director de Control Ambiental Fecha: 30/09/2022</p>	<p>Nombre: Julio Cesar Pulido Puerto Cargo: Subsecretario General Fecha: 01/12/2022</p>