



Informe Mensual de Calidad del Aire de Bogotá

Septiembre 2024




Estación Usme

Red de Monitoreo de Calidad del Aire de
Bogotá - RMCAB
Av. Caracas 54-38



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.



 ALCALDÍA MAJOR DE BOGOTÁ D.C.	 SECRETARÍA DE AMBIENTE	 BOGOTÁ	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
			Informe mensual de la Red de monitoreo de calidad del aire de Bogotá – RMCAB	
			Código: PA10-PR04-M3	Versión: 4

Informe mensual de Calidad del Aire de Bogotá

Septiembre 2024

**Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá
(RMCAB)**

Bogotá D.C

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME MENSUAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M3	Versión: 4

Carlos Fernando Galán
Alcalde Mayor de Bogotá D.C.

Adriana Soto Carreño
Secretaria Distrital de Ambiente

Jerónimo Juan Diego Rodríguez Rodríguez
Subsecretario General y de Control Disciplinario

Gladys Emilia Rodríguez Pardo
Directora de Control Ambiental

Daniela García Aguirre
Subdirector de Calidad del Aire, Auditiva y Visual

José Hernán Garavito Calderón
Líder Técnico RMCAB

Adriana Marcela Cortes Narváz
Eaking Ballesteros Urrutia
Edna Lizeth Montealegre Garzón
Jennyfer Montoya Quiroga
Karen Lorena Londoño Murcia
Grupo de Validación y Análisis de la RMCAB

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

Ana Milena Hernández Quinchara
Coordinadora Técnica del SATAB

María Camila Buitrago Jiménez
Lady Mateus Fontecha
Luisa Fernanda Osorio Marín
Grupo del SATAB

Leonardo Quiñones Cantor
Profesional Especializado Subdirección
Calidad del Aire, Auditiva y Visual

Dirección Sede Principal
Secretaría Distrital de Ambiente
Avenida Caracas No. 54 - 38

© Noviembre 2024, Bogotá - Colombia
Informe Mensual de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire de Bogotá D.C.

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME MENSUAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M3	Versión: 4

1 RESUMEN EJECUTIVO

De acuerdo con la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), que establece los niveles máximos permisibles, en el mes de septiembre las concentraciones más altas de material particulado PM_{10} se registraron en la zona noroccidente y suroccidente de la ciudad, específicamente en las estaciones Móvil Fontibón ($65.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y Carvajal – Sevillana ($62.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Para el caso del material particulado $PM_{2.5}$, las mayores concentraciones también se observaron en el noroccidente de la ciudad, registradas en las estaciones Fontibón ($21.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y Móvil Fontibón ($17.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Respecto a las excedencias presentadas en el mes, para PM_{10} se registraron 8 en Móvil Fontibón y 2 en Carvajal – Sevillana, y para $PM_{2.5}$ se registraron 5 en Carvajal-Sevillana y 3 en Fontibón. Cabe aclarar que la estación Carvajal – Sevillana con un 73% no alcanzó el porcentaje de representatividad del 75%.

Durante el mes, las concentraciones máximas diarias registradas para PM_{10} y $PM_{2.5}$ que superaron los niveles permitidos por la norma nacional diaria se presentaron en la estación Carvajal – Sevillana con una concentración de PM_{10} de $99.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, comparada con el límite nacional de $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y en estación Fontibón que registró una concentración de $PM_{2.5}$ de $49.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, superando el límite establecido de $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Con respecto a los gases, para este mes la concentración promedio de 8 horas más alta de O_3 se registró en la estación Las Ferias con $50.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$; la concentración promedio de 24 horas de SO_2 más alta se registró en la estación Bolivia con $12.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentración promedio de 24 horas de NO_2 más alta se presentó en la estación Móvil Fontibón con $48.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, y la concentración promedio de 8 horas de CO más alta se registró en la estación Móvil Fontibón con $867.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En cuanto a excedencias a las concentraciones de los gases, para O_3 se registraron 7 en la estación Suba, 7 en la estación Las Ferias, 3 en la estación Fontibón y 1 en la estación Guaymaral, y para SO_2 se registró 1 en la estación Bolivia.

Conforme con el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, los datos que no cumplieron con el porcentaje de representatividad del 75% se presentaron como indicativos y no se incluyeron para los cálculos y análisis de resultados de concentración. En el mes de septiembre, la representatividad temporal se vio afectada en la estación Kennedy, los valores para esta estación fueron: PM_{10} con 67%, $PM_{2.5}$ con 67%, O_3 con 55%, SO_2 con 10%, NO_2 con 67% y CO con 57%; en la estación Guaymaral, se obtuvieron los siguientes valores: PM_{10} con 47%, $PM_{2.5}$ con 43%, O_3 con 48%, SO_2 con 27%, NO_2 con 47% y CO con 48%. Por otra parte; en las estaciones Carvajal-Sevillana y Minambiente, los valores de representatividad para $PM_{2.5}$ fueron de 73% y 70%, respectivamente; en Tunal, se registró una representatividad de 73% para $PM_{2.5}$ y de 37% para NO_2 ; en Móvil Fontibón, de 72% para O_3 y 63% para SO_2 ; en CDAR, de 73% para SO_2 ; y en Fontibón, de 65% para CO. Finalmente, en las estaciones Móvil 7ma y Carvajal-Sevillana, la representatividad se mantuvo en 0% para la medición de gases.

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME MENSUAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M3	Versión: 4

Para este mes en cuanto al Índice Bogotano de Calidad del Aire – IBOCA todas las estaciones registraron concentraciones dentro de los niveles de riesgo ‘Bajo’ y ‘Moderado’, con algunos registros de riesgo regular en estaciones de la zona suroccidente, suroriente y noroccidente de la ciudad, especialmente en las estaciones de Carvajal – Sevillana y Móvil Fontibón. Adicionalmente, durante este mes, se registró el incremento en las concentraciones de PM₁₀ y PM_{2.5} llegando a niveles de riesgo ‘regular y alto’ en las estaciones de la zona suroccidente y suroriente de la ciudad, producto del transporte de material particulado proveniente de varios incendios activos en la amazonia y el valle del río Magdalena. Es de precisar que a pese a los aumentos esporádicos de las concentraciones, no se cumplieron los criterios para la declaración de alertas por contaminación atmosférica.

En relación con la meteorología, septiembre es el mes que marca la transición al periodo de lluvias, se observaron incrementos de precipitación en el nororiente y suroccidente de la ciudad, con acumulados máximos de hasta 94 mm en Usaquén y Ciudad Bolívar. Esto se debe a variaciones interanuales influenciadas por una fase neutral del Índice Niño Oceánico (ONI) y una posible transición a La Niña, además de la temporada de huracanes. Hubo menos de 15 días de lluvia, con precipitaciones de baja intensidad.

Las temperaturas promedio fueron más altas se presentaron en el suroccidente y centro, con un ligero aumento en el norte (de 14.8 °C a 16.3 °C). Zonas con mayor vegetación como CDAR, San Cristóbal y Usaquén mantuvieron temperaturas más bajas, sirviendo como reguladores térmicos. Las temperaturas extremas se registraron en Tunal (máxima de 27.8 °C) y CDAR (mínima de 5.5 °C). Los vientos predominantes vinieron del suroriente con velocidades de 1 a 2.8 m/s, ayudando a la dispersión de contaminantes. Las velocidades fueron ligeramente superiores a las de agosto, alcanzando un máximo de 7.8 m/s en Fontibón y valores elevados en Usaquén, Suba y Bolivia.

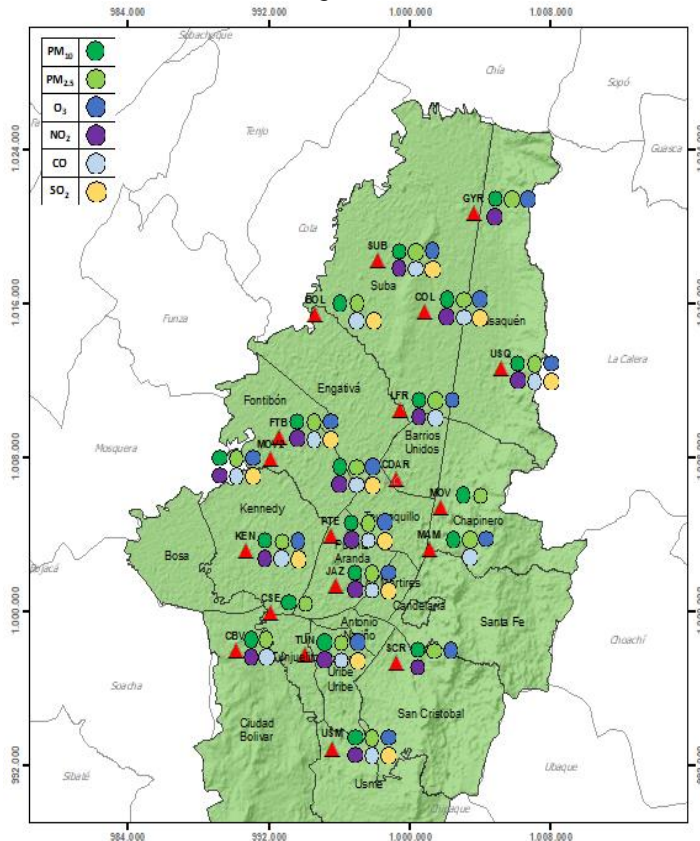
En cuanto a las actividades de mantenimiento se ejecutaron mantenimientos preventivos y correctivos a al equipamiento de la RMCAB y adicionalmente, para este mes se realizaron las pruebas de "zero test" en los equipos de PM_{2.5} de las estaciones Tunal, Minambiente y Suba. Asimismo, se llevaron a cabo adecuaciones locativas en las estaciones Guaymaral desde el 9 al 24 de septiembre, en Kennedy finalizaron el 6 de septiembre y la Móvil Fontibón se iniciaron el 25 de septiembre.

Nota: Este documento *“Informe mensual de calidad del aire de septiembre 2024”*, se encuentra vinculado como anexo al resumen ejecutivo del proceso No. 6434049 del Sistema de Información Ambiental FOREST de la Secretaría Distrital de Ambiente.

2 INTRODUCCIÓN

2.1. GENERALIDADES DE LA RMCAB

Figura 1. Estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB distribuidas a lo largo y ancho de Bogotá D.C.



Fuente. RMCAB

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 criterio PM_{10} , $PM_{2.5}$, O_3 , SO_2 , NO_2 y CO , y las variables meteorológicas precipitación, temperatura, presión atmosférica, radiación solar, velocidad y dirección del viento. La RMCAB está conformada en la actualidad por 19 estaciones que cuentan con analizadores automáticos y sensores meteorológicos, que reportan datos actualizados cada hora sobre la calidad del aire y variables meteorológicas en la ciudad. Cada estación se encuentra ubicada en un lugar específico de la ciudad, atendiendo a los requerimientos definidos en la normatividad vigente (distancia a fuentes de emisión, posibles interferencias, restricciones de funcionamiento), y por lo tanto cada una registra las condiciones de la calidad del aire de una zona de influencia mediante mediciones en superficie.

Los contaminantes criterio (PM_{10} , $PM_{2.5}$, O_3 , SO_2 , NO_2 y CO) son los compuestos presentes en el aire cuyos efectos en el ambiente y en la salud se han establecido por la comunidad científica a través de estudios y pruebas, por lo cual tienen unos niveles máximos de concentración establecidos para evitar dichos efectos adversos, entre los cuales se relacionan las enfermedades respiratorias, cardiovasculares, y efectos en la visibilidad y la química atmosférica. Dichos niveles son establecidos mediante objetivos intermedios por la Organización Mundial de la Salud, y se encuentran regulados en Colombia por la Resolución 2254 de 2017 del entonces Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME MENSUAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M3	Versión: 4

Los datos reportados en el presente informe mensual corresponden a los datos recolectados por la Red de Monitoreo de Calidad el Aire de Bogotá – RMCAB durante el período comprendido entre el 01 de septiembre de 2024 a la 01:00 horas hasta 30 de septiembre del 2024 a las 23:59 horas.

En las estaciones de la RMCAB se garantizan las condiciones ambientales internas de la estación, midiendo la temperatura del shelter, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento de los equipos de monitoreo. Para el mes de septiembre la temperatura interna se mantuvo estable en todas las estaciones (20°C a 30°C), sin embargo, cuando se presentó alguna alteración en la desviación estándar de la misma, de acuerdo a lo establecido en los criterios de validación, se procedió a invalidar datos.

Cabe mencionar que del total de estaciones que conforman la RMCAB, y para las que se reportan resultados en este informe, los equipos de monitoreo de contaminantes criterio que operan en las estaciones Carvajal – Sevillana, Centro de Alto Rendimiento, Fontibón, Guaymaral, Las Ferias, MinAmbiente, Móvil 7ma, Puente Aranda, San Cristóbal, Suba y Usme, no están dentro del alcance de la Resolución 0738 de 2023 expedida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, por lo que los datos de los contaminantes criterio de estas estaciones son datos indicativos. Adicionalmente, los equipos de Black Carbón tampoco están dentro del alcance de la mencionada resolución, y cuyos resultados se plasman en el capítulo denominado “4. *COMPORTAMIENTO TEMPORAL DE LAS CONCENTRACIONES DE BLACK CARBON*” en el presente informe, por lo que estos datos son indicativos.

2.2. **NORMATIVA Y MÉTODOS DE REFERENCIA**

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 ejecución de mantenimientos preventivos y correctivos por parte del equipo de campo de la RMCAB, programados periódicamente mediante un software destinado para este fin. Adicionalmente de manera periódica, se realizan calibraciones y verificaciones de los equipos de monitoreo, con el fin de garantizar que la medición se realice de acuerdo con los estándares establecidos en los métodos de referencia adoptados por la RMCAB. Ver Tabla 1.


Los métodos de medición utilizados para este periodo por los monitores de la RMCAB se encuentran en la lista de métodos de referencia y equivalentes designados aprobados, publicada en junio de 2024 por Environmental Protection Agency (EPA)¹. Los métodos de referencia y/o equivalentes se encuentran establecidos en el Título 40 del CFR (Code of Federal Regulations). 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).

¹ United States Environmental Protection Agency. List of Designated Reference and Equivalent Methods (epa.gov) del sitio web <https://www.epa.gov/amtic/air-monitoring-methods-criteria-pollutants.pdf>. Actualizado Junio 2024.

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME MENSUAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RM CAB	
	Código: PA10-PR04-M3	Versión: 4

Tabla 1. Lista de métodos equivalentes y de referencia U.S. E.P.A. adoptados en la medición automática continua de los equipos de la RM CAB.

Contaminante	Principio de Medición	Método equivalente automatizado EPA	Método de Referencia	Marca de Equipo	Actividades de Mantenimiento
PM ₁₀	Atenuación por Radiación Beta	EQPM-0798-122	Título 40 Capítulo I Subcapítulo C Parte 50 Apéndice L	Met One Modelo BAM-1020 Monitor – PM ₁₀	Verificación de flujo, temperatura y presión
		EQPM-0404-151		ENVEA modelo MP101M PM ₁₀ Monitor	
PM _{2.5}	Atenuación por Radiación Beta	EQPM-0308-170	Título 40 Capítulo I Subcapítulo C Parte 50 Apéndice L	Met One Modelo BAM-1020 Monitor – PM _{2.5}	Verificación de flujo, temperatura y presión
		EQPM-1013-211		ENVEA Modelo MP101M PM _{2.5} Monitor	
O ₃	Espectrofotometría de Absorción en el Ultravioleta	EQOA-0992-087	Título 40 Capítulo I Subcapítulo C Parte 50 Apéndice D	Teledyne Modelos 400E y T400	Actividades de Mantenimiento Preventivo
		EQOA-0515-225		ENVEA Modelo O342e UV Analizador Ozono	Verificación/ Calibración cero y span Verificación del QC Calibración/ Verificación Multipunto
NO ₂	Quimioluminiscencia	RFNA-1194-099	Título 40 Capítulo I Subcapítulo C Parte 50 Apéndice F	Teledyne Modelos 200E, T200 y T204 Analizador Automático	Actividades de Mantenimiento Preventivo
		RFNA-0118-249		ENVEA Modelo AC32e. Analizador Automático.	Verificación/ Calibración cero y span Verificación del QC Calibración/ Verificación Multipunto Verificación de eficiencia del Convertidor
CO	Espectrofotometría de Absorción en el Infrarrojo	RFCA-1093-093	Título 40 Capítulo I Subcapítulo C Parte 50 Apéndice C	Teledyne Modelos 300E y T300	Actividades de Mantenimiento Preventivo
		RFCA-0915-228		ENVEA Modelo CO12e Analizador Automático.	Verificación/ Calibración cero y span Verificación del QC Calibración/ Verificación Multipunto
SO ₂	Fluorescencia Pulsante en el Ultravioleta	EQSA-0495-100	Título 40 Capítulo I Subcapítulo	Teledyne Modelos 100E y T100. Analizador Automático	Actividades de Mantenimiento Preventivo

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME MENSUAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M3	Versión: 4

Contaminante	Principio de Medición	Método equivalente automatizado EPA	Método de Referencia	Marca de Equipo	Actividades de Mantenimiento
		EQSA-0802-149	C Parte 50 Apéndice A-1	ENVEA Modelo AF22e. Analizador Automático.	Verificación/ Calibración cero y span Verificación del QC Calibración/ Verificación Multipunto

Fuente. RMCAB

Las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo se llevan a cabo según lo establecido en los procedimientos PA10-PR06 “Monitoreo y revisión rutinaria de la operación, analizadores de gases, monitores de partículas y sensores meteorológicos” y PA10-PR02 “Operación de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire de Bogotá”. Durante este mes, además del mantenimiento rutinario, se realizaron actividades adicionales relevantes, como la ejecución de la prueba de "zero test" en los equipos de PM2.5 de las estaciones Tunal, Minambiente y Suba. Asimismo, se llevaron a cabo adecuaciones locativas en las estaciones Guaymaral desde el 9 al 24 de septiembre, en Kennedy finalizaron el 6 de septiembre y la Móvil Fontibón se iniciaron el 25 de septiembre, por lo tanto, en estas fechas los equipos de monitoreo fueron apagados.

Es importante mencionar que durante este mes salió de operación el equipo Thermo Environmental Modelo 48i que corresponde al analizador automático de SO₂ con método de referencia EQSA-0495-100 de la estación Kennedy con placa de inventario 7392. Este equipo queda fuera de servicio por falla en la tarjeta de interfase.

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME MENSUAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M3	Versión: 4

En la Tabla 2 se relacionan las estaciones y las siglas que se utilizan para su identificación que se encontraran citadas a lo largo de este documento.

Tabla 2. Nombres y siglas de las estaciones de la RMCAB


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	MOV2	

Fuente: RMCAB

En la Tabla 3 se enlistan las estaciones que se encuentran operativas actualmente y la dirección, junto con información como coordenadas, localidad y tipo de zona, así como los parámetros medidos en el mes de septiembre en cada una de las estaciones.

Tabla 3. Características, ubicación de las estaciones y variables monitoreadas de la RMCAB septiembre 2024

Estación	Ubicación									Contaminantes							Variables Meteorológicas						
	Sigla	Latitud	Longitud	Altitud (m)	Altura (m)	Localidad	Tipo de zona	Tipo de estación	Dirección	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃	NO ₂	CO	SO ₂	BC	V. Viento	D. Viento	Temperatura	Precipitación	R. Solar	H. Relativa	Presión Atm.
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	-	-	-
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	-	-	-
Centro de Alto Rendimiento	CDA R	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	-
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
Colina	COL	4°44'14.1"N	74°04'10.0"W	2555	0	Suba	Urbana	Residencial	Avenida Boyacá No 142 ^a -55	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
Guaymaral	GYR	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
Jazmín	JAZ	4°36'30.6"N	74°06'53.8"W	2559	0	Puente Aranda	Urbana	Residencial	Calle 1 G # 41 A 39	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	-
Las Ferias	LFR	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
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	-	-	-
Móvil Fontibón	MOV 2	4°40'03.7"N	74°08'55.9"W		0	Fontibón	Urbana	Tráfico / Industrial	Cra. 98 #16 B 50	X*	X*	-	X*	X*	-	-	-	-	X	-	X	-	X

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME MENSUAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RM CAB	
	Código: PA10-PR04-M3	Versión: 4

Estación	Ubicación									Contaminantes							Variables Meteorológicas						
	Sigla	Latitud	Longitud	Altitud (m)	Altura (m)	Localidad	Tipo de zona	Tipo de estación	Dirección	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃	NO ₂	CO	SO ₂	BC	V. Viento	D. Viento	Temperatura	Precipitación	R. Solar	H. Relativa	Presión Atm.
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
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
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	-
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	-	-	-
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
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	-	-	-
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

(*) Variables acreditadas mediante Resolución IDEAM 0738 de 2023.

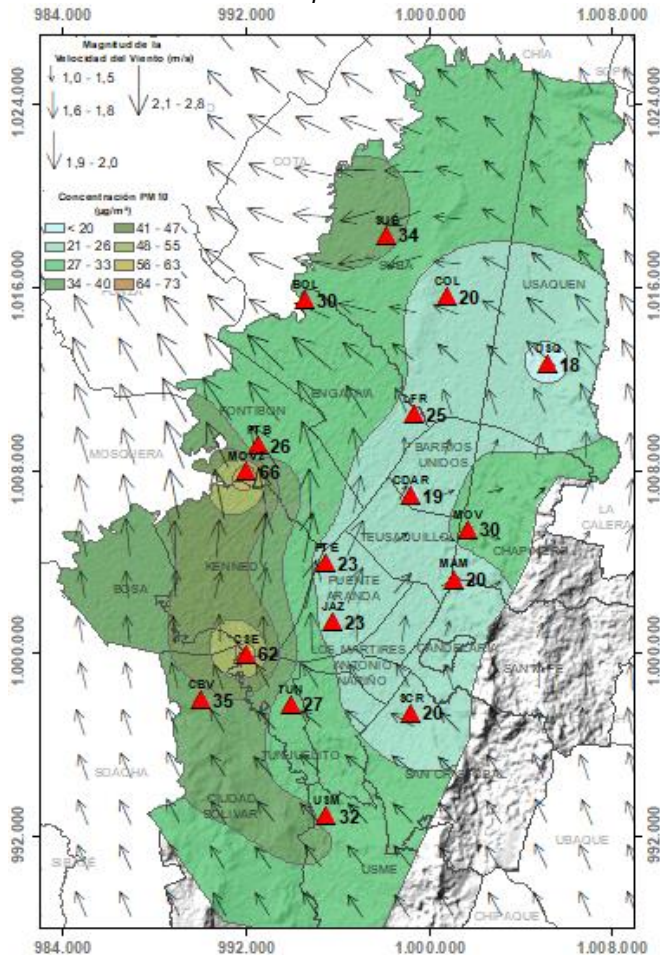
Fuente. RM CAB

3 CALIDAD DEL AIRE (DISTRIBUCIÓN ESPACIAL, TEMPORAL Y TENDENCIAS)

A continuación, se muestra el resultado de las concentraciones de contaminantes incluyendo gráficas y tablas que incluyan los cálculos realizados con base en los datos del mes de septiembre. Además, se incluyen mapas para la representación de las concentraciones de material particulado y gases.

3.1 COMPORTAMIENTO DE LAS CONCENTRACIONES DE MATERIAL PARTICULADO PM₁₀

Figura 2. Distribución espacial concentraciones mensuales PM₁₀ – septiembre 2024.



Fuente. RMCAB

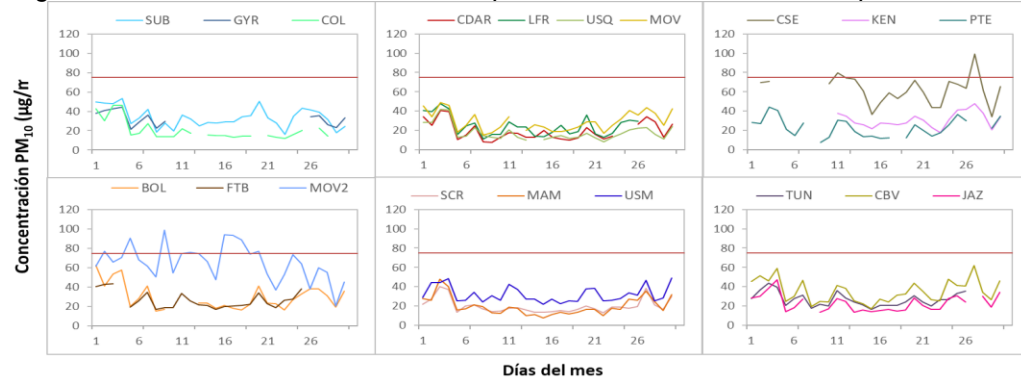
Las concentraciones promedio mensuales más altas se presentaron en el noroccidente y suroccidente de la ciudad en la zona de influencia de las estaciones Móvil Fontibón (65.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) y Carvajal – Sevillana (62.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) y las menores concentraciones se registraron en el centro oriente de la ciudad, en las estaciones de Usaquén (18.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) y CDAR (19.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). La concentración máxima diaria más alta para el mes, corresponde a 99.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ registrada en la estación Carvajal - Sevillana, en comparación con el nivel máximo definido por la norma nacional diaria (75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). A continuación, se relacionan las estaciones que presentaron excedencias a las concentraciones promedio 24 horas en comparación con el nivel máximo permisible de la norma en PM₁₀.

Estación	No. Excedencias	Cumplimiento
Movil Fontibón	8	No Cumple
Carvajal - Sevillana	2	Datos Indicativos

Nota. Las estaciones que no están dentro del alcance de la acreditación del parámetro de PM₁₀ de la Resolución 0738 de 2023, presentan datos indicativos.

Las estaciones Kennedy (67%) y Guaymaral (47%) no cumplieron con el porcentaje de representatividad temporal del 75%, ya que en las dos estaciones se apagaron los equipos por adecuaciones locativas en la estructura física de los shelter.

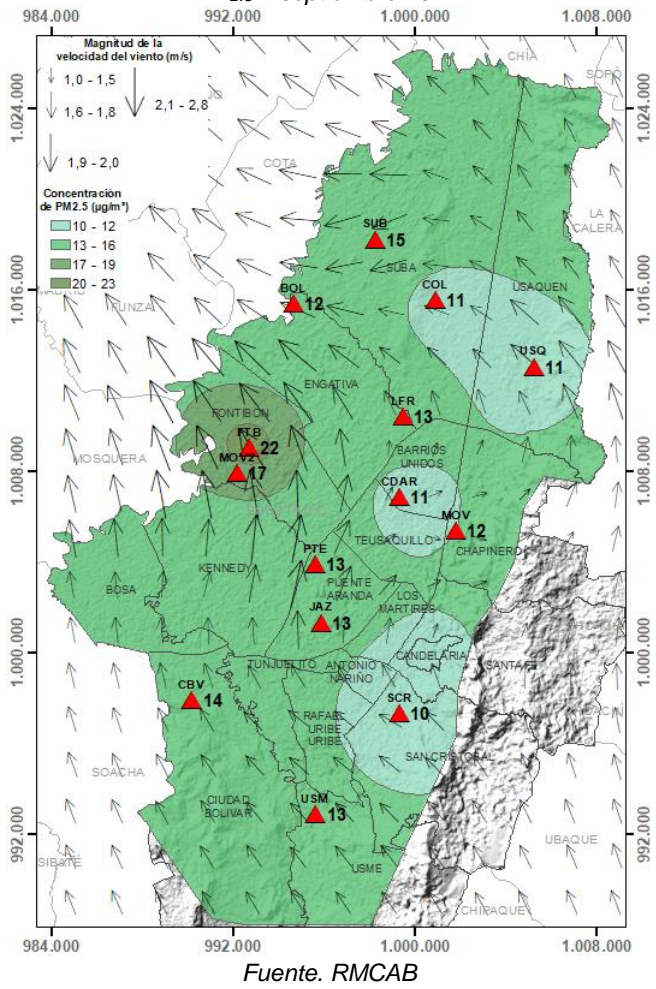
Figura 3. Concentraciones diarias PM₁₀ por estación de monitoreo – septiembre 2024



Fuente. RMCAB

3.2 COMPORTAMIENTO DE LAS CONCENTRACIONES DE MATERIAL PARTICULADO PM_{2.5}

Figura 4. Distribución espacial concentraciones mensuales PM_{2.5} – septiembre 2024.



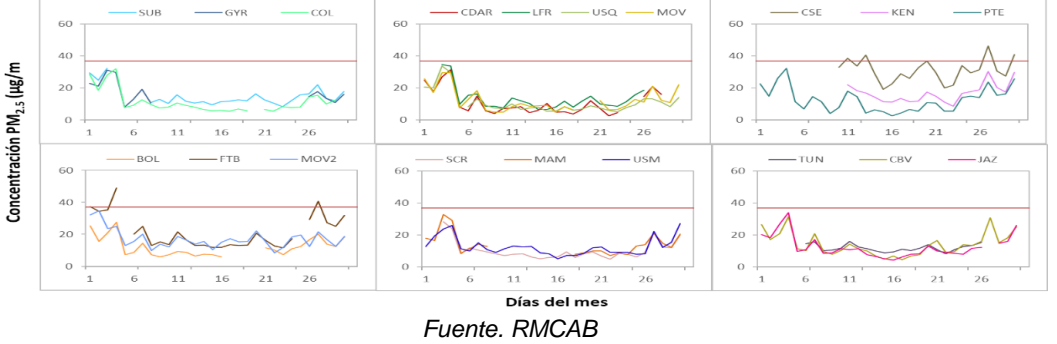
Las concentraciones promedio mensuales más altas se presentaron en el noroccidente de la ciudad en la zona de influencia de las estaciones Fontibón (21.6 µg/m³) y Móvil Fontibón (17.2 µg/m³) y las menores concentraciones se registraron en el suroriente y centro oriente de la ciudad, en las estaciones de San Cristóbal (10.4 µg/m³) y Usaquén (11.0 µg/m³). La concentración máxima diaria más alta para el mes, corresponde a 49.1 µg/m³ registrada en la estación Fontibón, en comparación con el nivel máximo definido por la norma nacional diaria (37µg/m³). A continuación, se relacionan las estaciones que presentaron excedencias a las concentraciones promedio 24 horas en comparación con el nivel máximo permisible de la norma en PM_{2.5}.

Estación	No. Excedencias	Cumplimiento
Carvajal - Sevillana	5	Datos Indicativos
Fontibón	3	Datos Indicativos

Nota. Las estaciones que no están dentro del alcance de la acreditación del parámetro de PM_{2.5} de la Resolución 0738 de 2023, presentan datos indicativos.

Las siguientes estaciones no alcanzaron el 75% de representatividad temporal: Kennedy (67%) y Guaymaral (43%), debido a que los equipos se apagaron durante las adecuaciones locativas de los shelter. La estación Carvajal – Sevillana (73%) presentó interrupciones de energía eléctrica y agotamiento de la cinta del equipo; y finalmente, Minambiente (70%) y Tunal (73%) no cumplieron el porcentaje debido a la ejecución de la prueba de zero test.

Figura 5. Concentraciones diarias PM_{2.5} por estación de monitoreo – septiembre 2024



3.3 COMPORTAMIENTO DE LAS CONCENTRACIONES DE O₃, SO₂, NO₂ Y CO.

En la Figura 6 se observan las concentraciones promedio mensuales registradas en las estaciones de la RMCAB para el mes de septiembre de 2024. Los valores más altos para: promedio 8 horas para O₃ fueron registrados en la estación Las Ferias con una concentración de 50.8 µg/m³, los valores promedio 24 horas de SO₂ fueron registrados en la estación Bolivia con una concentración de 12.4 µg/m³, los valores promedio 24 horas de NO₂ fueron registrados en la estación Móvil Fontibón con una concentración de 48.1 µg/m³ y los valores promedio 8 horas de CO fueron registrados en la estación Móvil Fontibón con una concentración de 867.9 µg/m³.

Por otro lado, se relacionan las estaciones que presentaron excedencias a las concentraciones promedio en comparación con los niveles máximos permisibles establecidos en la Resolución 2254 de 2017 para los siguientes gases:

- O₃ en promedio 8 horas

Estación	No. Excedencias	Cumplimiento
Suba	7	Datos Indicativos
Las Ferias	7	Datos Indicativos
Fontibón	3	Datos Indicativos
Guaymaral	1	Datos Indicativos

Nota. Las estaciones que no están dentro del alcance de la acreditación del parámetro de O₃ de la Resolución 0738 de 2023, presentan datos indicativos.

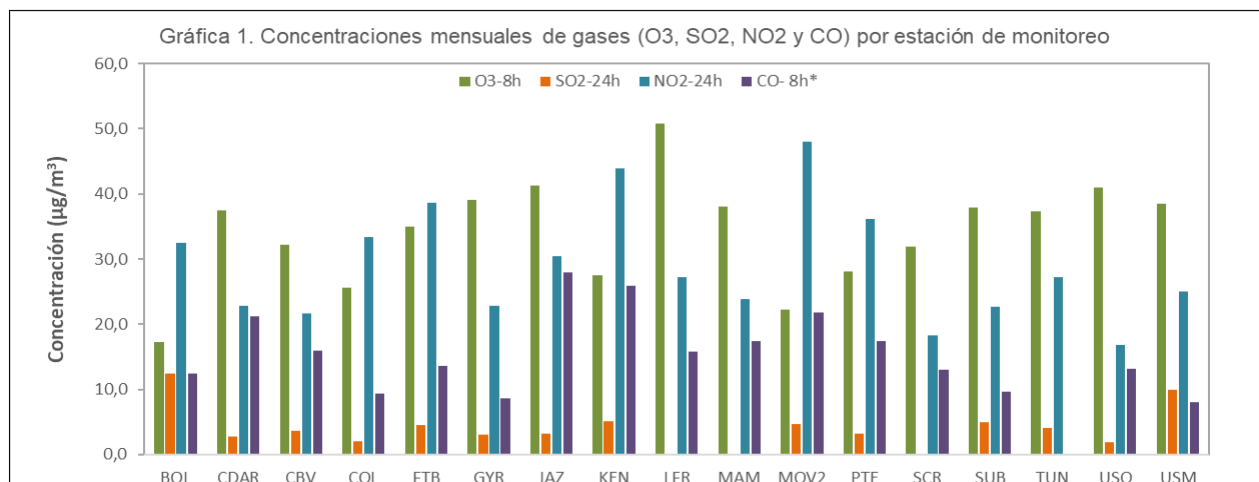
- SO₂ en promedio 24 horas

Estación	No. Excedencias	Cumplimiento
Bolivia	1	No Cumple

Nota. Las estaciones que no están dentro del alcance de la acreditación del parámetro de NO₂ de la Resolución 0738 de 2023, presentan datos indicativos.

Para el resto de estaciones no se presentaron excedencias para los gases de SO₂: 50 µg/m³ para datos 24h y 100 µg/m³ para datos 1h, CO: 35000 µg/m³ para datos 1h y 5000 µg/m³ para datos 8h y NO₂: 200 µg/m³ para datos 1h.

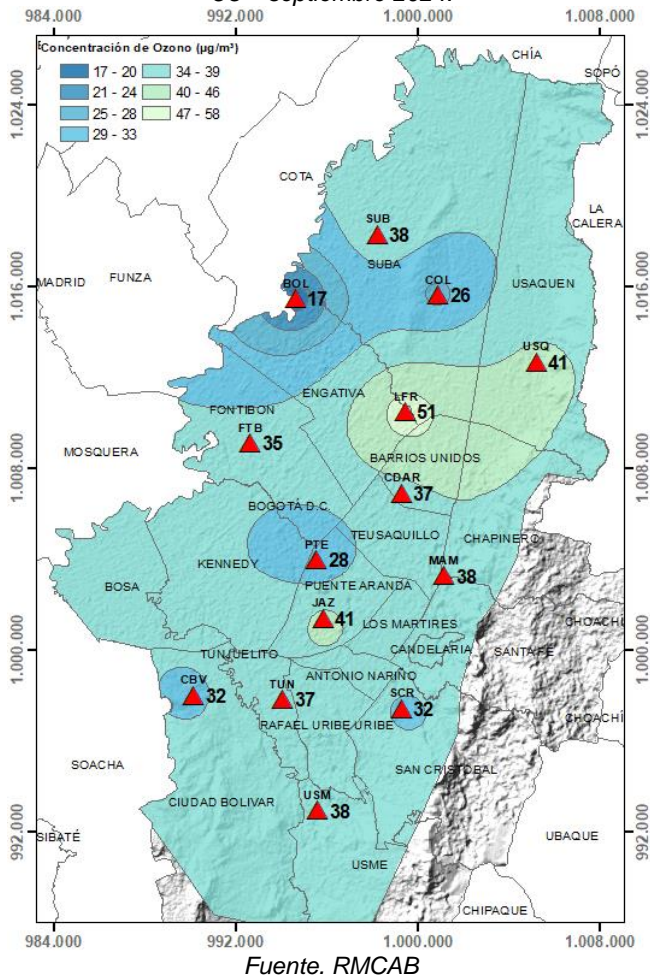
Figura 6. Concentraciones mensuales de gases (O₃, SO₂, NO₂ y CO) por estación de monitoreo – septiembre 2024.



Fuente. RMCA

3.3.1. COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LAS CONCENTRACIONES DE OZONO - O₃

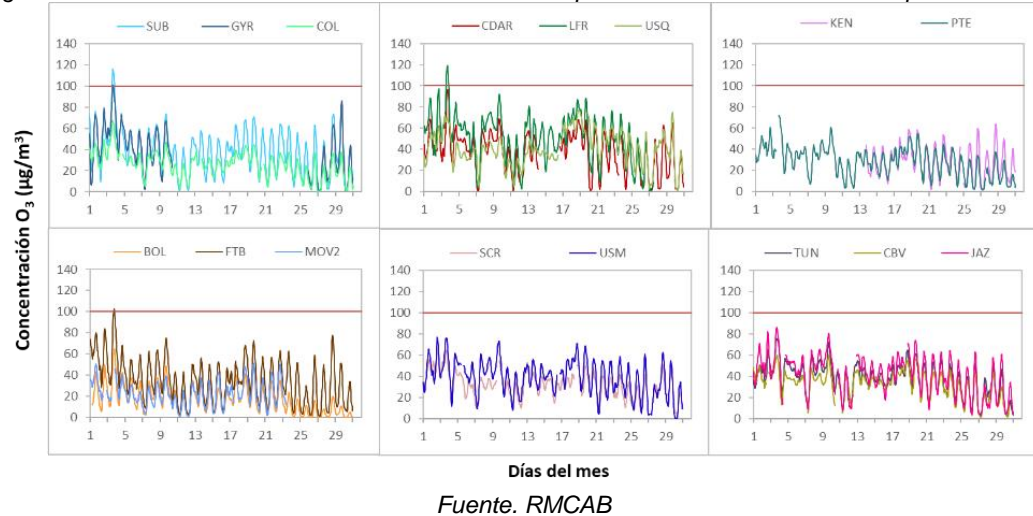
Figura 7. Distribución espacial concentraciones mensuales O₃ – septiembre 2024.



En la Figura 7, se representa la distribución espacial de las concentraciones promedio mensuales de O₃ con base en datos media móvil 8 horas para el mes de septiembre de 2024. Se observa que las concentraciones más altas predominaron en el centro oriente y suroriente de la ciudad, especialmente en la zona de influencia de las estaciones Las Ferias (50.8 µg/m³) y Jazmín (41.2 µg/m³). Por otro lado, las concentraciones más bajas se evidenciaron en el noroccidente de la ciudad especialmente en la zona de influencia de las estaciones Bolivia y Colina.

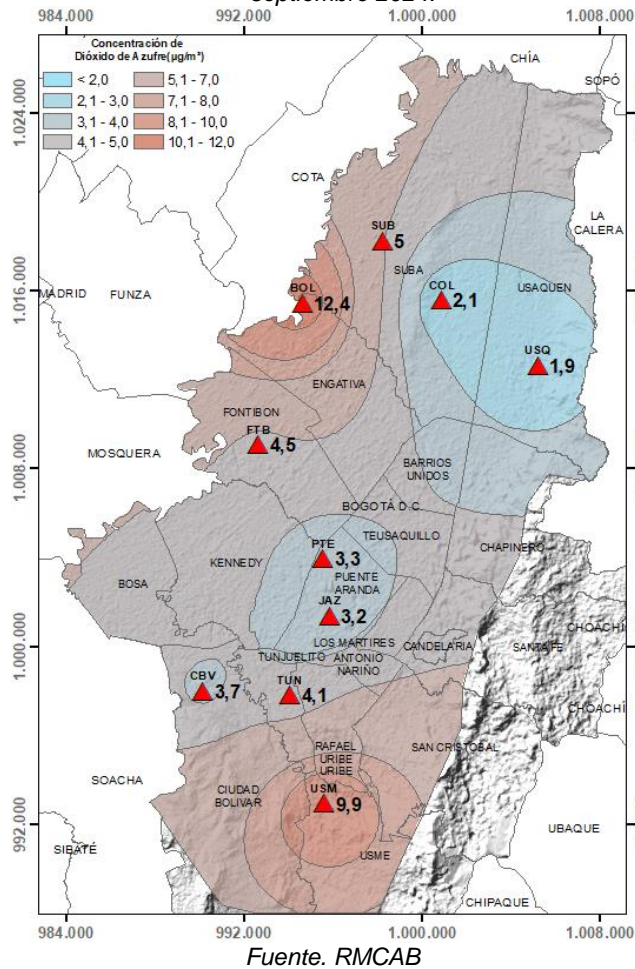
Las siguientes estaciones no alcanzaron el 75% de representatividad temporal: Kennedy (55%) y Guaymaral (48%), debido a que los equipos se apagaron durante las adecuaciones locativas en los shelter. La estación Móvil Fontibón (72%) tampoco cumplió con el porcentaje, ya que el equipo fue retirado y trasladado a la estación Kennedy después de la segunda semana del mes.

Figura 8. Concentraciones medias móvil 8 horas de O₃ por estación de monitoreo – septiembre 2024.



3.3.2. COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LAS CONCENTRACIONES DE DIÓXIDO DE AZUFRE – SO₂

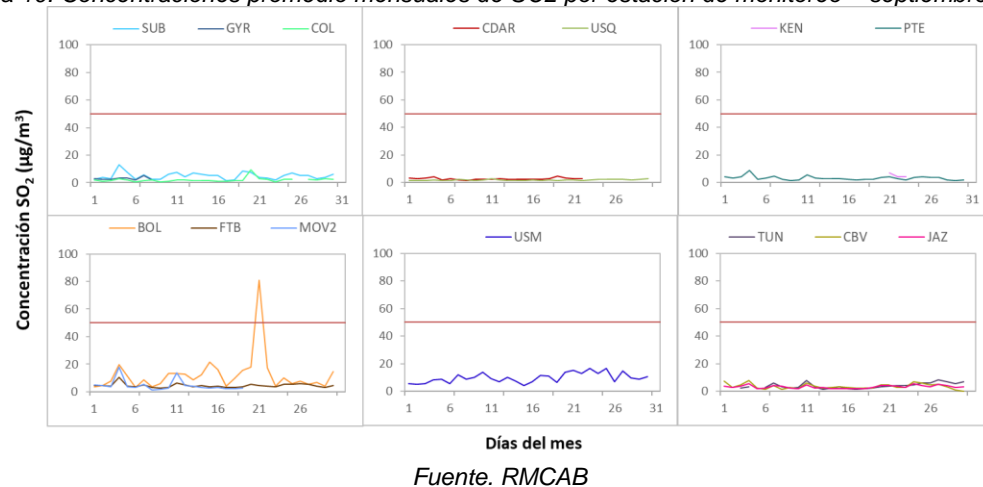
Figura 9. Distribución espacial concentraciones mensuales SO₂ – septiembre 2024.



En la Figura 9 se representa la distribución espacial de las concentraciones promedio mensuales de SO₂ para el mes de septiembre de 2024 con base en los datos 24 horas. Se observa que las concentraciones más altas predominan en el noroccidente y suroriente de la ciudad, especialmente en la zona de influencia de las estaciones Bolivia (12.4 µg/m³) y Usme (9.9 µg/m³). Por otro lado, las concentraciones más bajas se evidenciaron en el centro oriente de la ciudad, especialmente en la zona de influencia de las estaciones Usaquéen y Colina.

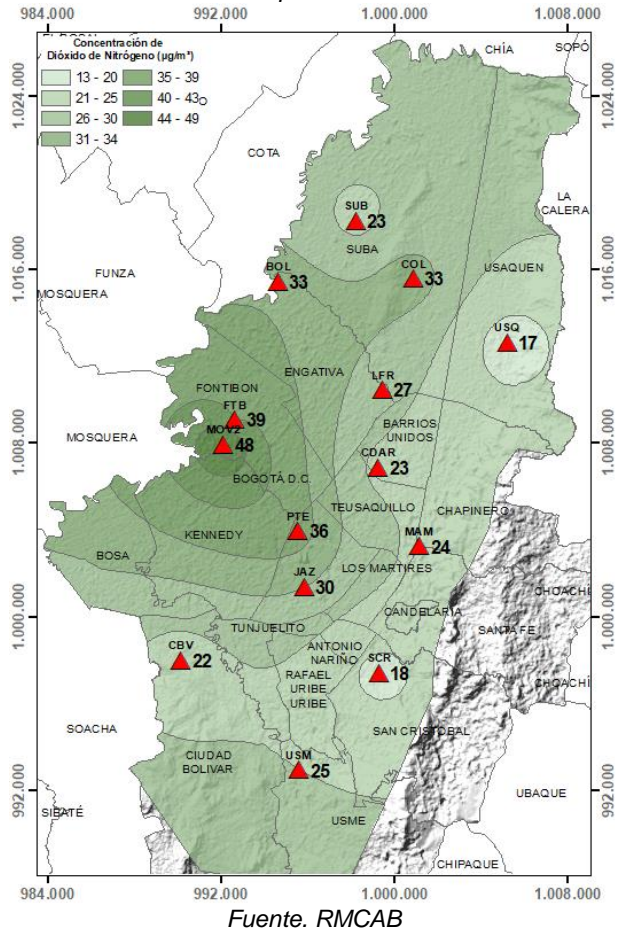
Las siguientes estaciones no alcanzaron el 75% de representatividad temporal: Kennedy (10%) y Guaymaral (27%), debido a que los equipos se apagaron durante las adecuaciones locativas en los shelter. Las estaciones Móvil Fontibón (63%) tampoco cumplieron con el porcentaje, ya que el equipo fue retirado y trasladado a la estación Kennedy después de la segunda semana del mes y CDAR (73%) ya que presentó durante el mes varios desajustes del cero.

Figura 10. Concentraciones promedio mensuales de SO₂ por estación de monitoreo – septiembre 2024.



3.3.3. COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LAS CONCENTRACIONES DE DIÓXIDO DE NITROGENO – NO₂

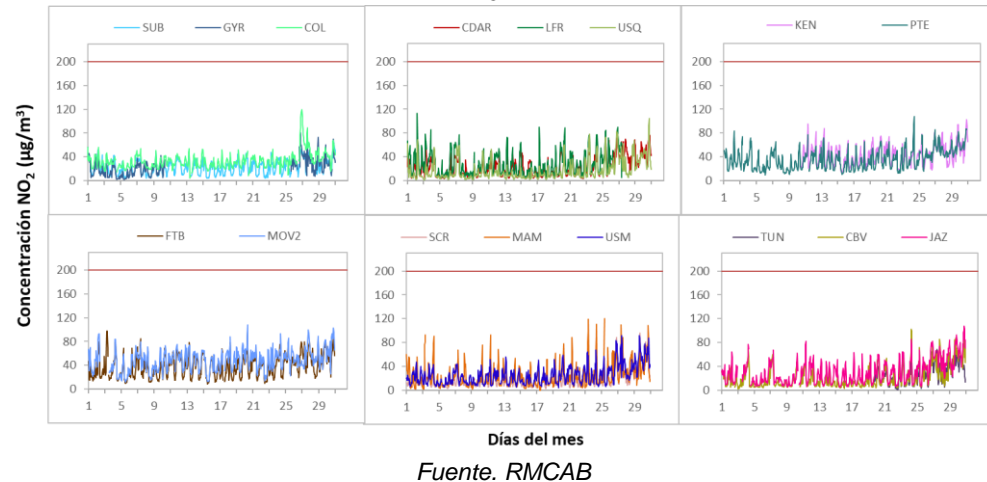
Figura 11. Distribución espacial concentraciones mensuales NO₂ -septiembre 2024.



En la Figura 11 se representa la distribución espacial de las concentraciones promedio mensuales de NO₂ para el mes de septiembre de 2024. Se observa que las concentraciones más altas predominan en el noroccidente de la ciudad, especialmente en la zona de influencia de las estaciones Móvil Fontibón (48.1 µg/m³) y Fontibón (38.6 µg/m³). Por otro lado, las concentraciones más bajas se evidencian en el nororiente y suroriente de la ciudad especialmente en la zona de influencia de las estaciones Usaquén y San Cristóbal.

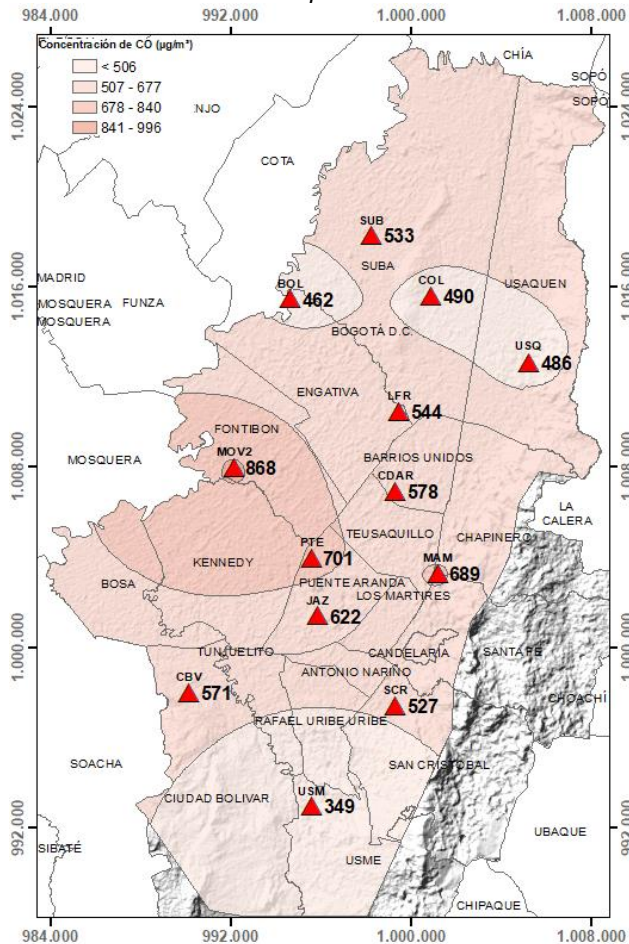
Las siguientes estaciones no alcanzaron el 75% de representatividad temporal: Kennedy (67%) y Guaymaral (47%), debido a que los equipos se apagaron durante las adecuaciones locativas en los shelter. La estación Tunal (37%) tampoco cumplió con el porcentaje, ya que el equipo presentó desajuste de cero, una buena parte del mes se invalidaron los datos atípicos.

Figura 12. Concentraciones promedio mensuales de NO₂ por estación de monitoreo – septiembre 2024.



3.3.4. COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LAS CONCENTRACIONES DE MONÓXIDO DE CARBONO – CO

Figura 13. Distribución espacial concentraciones mensuales CO – septiembre 2024.

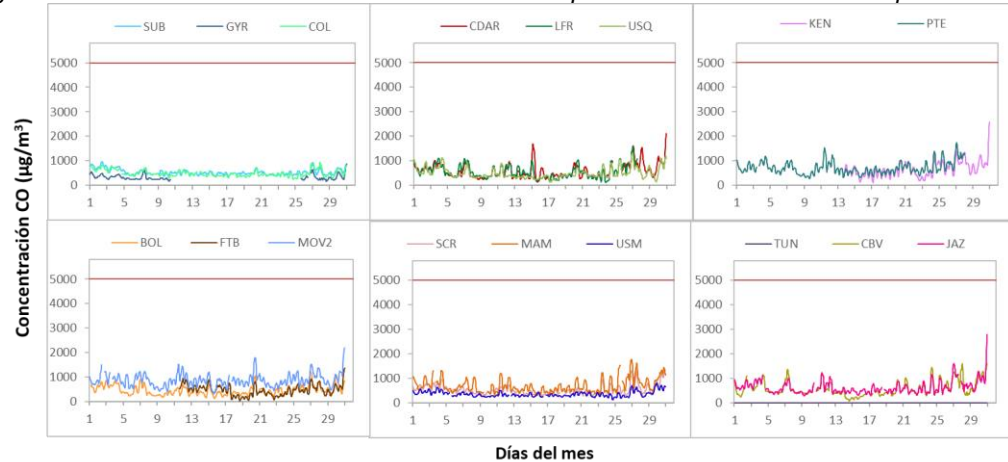


Fuente. RMCAB

En la Figura 14 se representa la distribución espacial de las concentraciones promedio mensuales de CO con base en datos media móvil 8 horas para el mes de septiembre de 2024. Se observa que las concentraciones más altas predominan en el noroccidente y suroccidente de la ciudad, especialmente en la zona de influencia de las estaciones Móvil Fontibón (867.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) y Puente Aranda (700.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Por otro lado, las concentraciones más bajas se evidencian en el suroriente y noroccidente de la ciudad, especialmente en la zona de influencia de las estaciones Usme y Bolivia.

Las siguientes estaciones no alcanzaron el 75% de representatividad temporal: Kennedy (57%) y Guaymaral (48%), debido a que los equipos se apagaron durante las adecuaciones locativas en los shelter. La estación Fontibón (65%) tampoco cumplió con el porcentaje, ya que el equipo presentó desajuste de cero, desde el 1 al 11 de septiembre.

Figura 14. Concentraciones media móvil 8 horas de CO por estación de monitoreo - septiembre 2024



Fuente. RMCAB

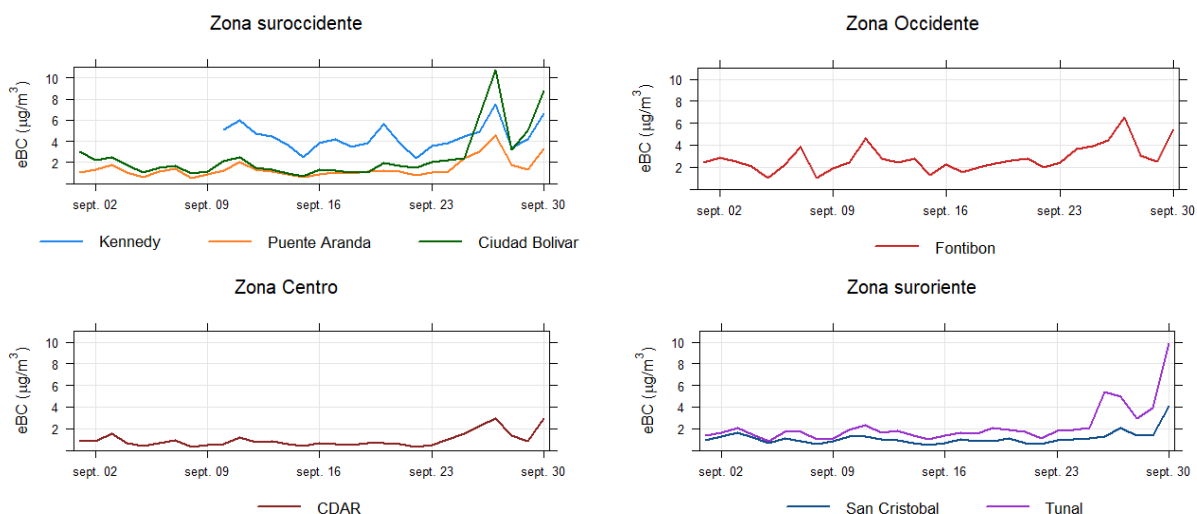
	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME MENSUAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M3	Versión: 4

4 COMPORTAMIENTO TEMPORAL DE LAS CONCENTRACIONES DE BLACK CARBON

En el mes de septiembre 2024 se registraron datos en siete (7) estaciones de la RMCAB y en seis (6) se alcanzó a registrar más del 75% de las concentraciones horarias, por lo tanto, el reporte es representativo para el mes. La estación de Kennedy solo registro el 68% de las concentraciones horarias de eBC. La concentración promedio de eBC en la ciudad fue $2.6 \pm 2.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentración máxima de eBC se observó el 24 de septiembre a las 8:00 am en la estación Ciudad Bolívar con un valor de $27.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La estación Kennedy mostró la mayor concentración con un valor promedio de $5.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, las estaciones Fontibón y Ciudad Bolívar reportaron valores promedio de $3.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y $3.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, respectivamente. La estación Tunal reportó un valor de $2.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mientras que las estaciones de Puente Aranda, San Cristóbal y CDAR reportaron las menores concentraciones, con valores promedio de 1.8, 1.5 y $1.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, respectivamente.

A continuación, se presenta la serie temporal de las concentraciones diarias (24H) de eBC para todas las zonas de la ciudad. En la Figura 15 se muestra que la última semana del mes de septiembre se observaron las mayores concentraciones, particularmente en las estaciones del suroccidente y Tunal. En consecuencia, la máxima concentración diaria se registró el 30 de septiembre con un valor promedio de $5.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. El 27 y 30 de septiembre se observó un pico de concentraciones en todas las estaciones. En contraste, se observaron bajas concentraciones de eBC durante las primeras semanas del mes, en las zonas centro y suroccidente, además de las estaciones Puente Aranda y Ciudad Bolívar.

Figura 15. Comportamiento de las concentraciones diarias de eBC para septiembre de 2024

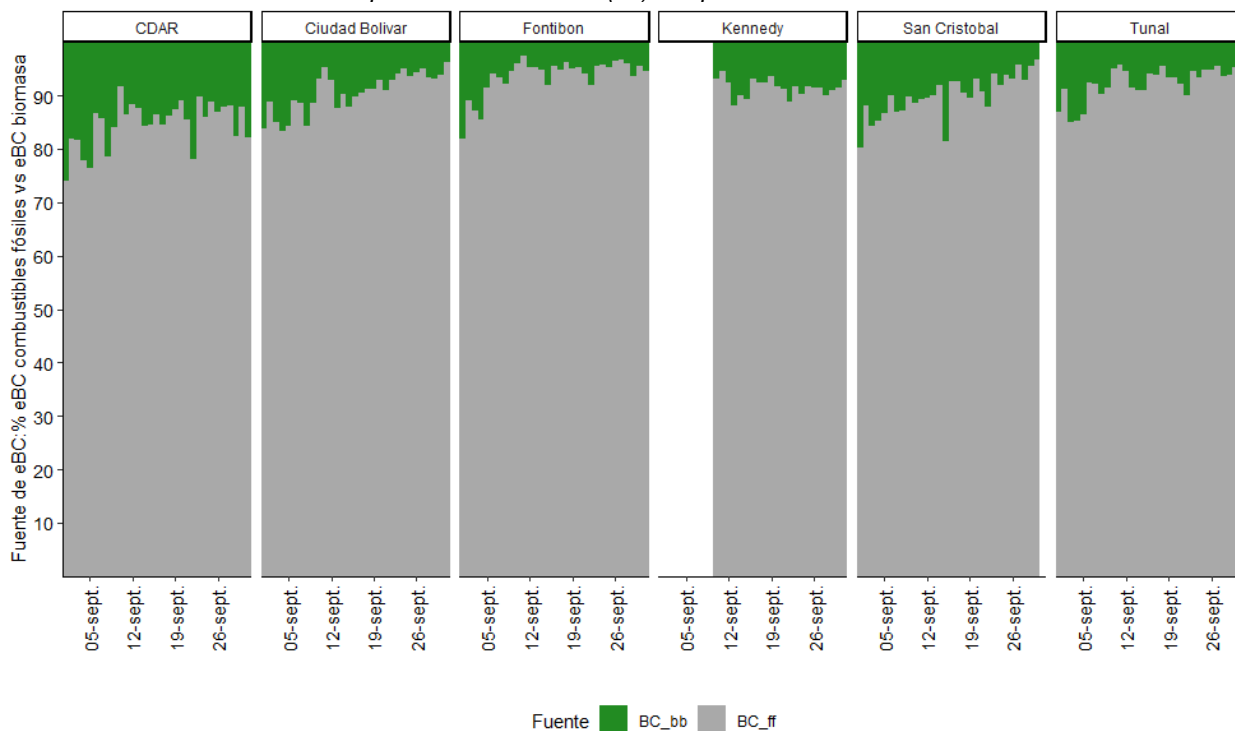


Fuente. SATAB

Las estaciones que presentan una mayor predominancia de porcentaje de Black Carbón por quema de combustibles fósiles son Puente Aranda, Tunal, Kennedy, Fontibón y Ciudad Bolívar, mientras que las estaciones de San Cristóbal y CDAR presentan un porcentaje de quema de biomasa.

La estación CDAR mostró los mayores porcentajes de BC procedentes de quema de biomasa (15%), seguido por las estaciones San Cristóbal (10%) y Ciudad Bolívar (9%). Los domingos se registraron los mayores porcentajes de eBC proveniente de quema de biomasa. La primera semana del mes se registraron bajas concentraciones de eBC y una mayor ponderación atribuida a quema de biomasa.

Figura 16. Serie temporal porcentaje de quema black carbon de combustibles fósiles BC(ff) vs. Black carbon de quema de biomasa BC(bb) – septiembre de 2024.

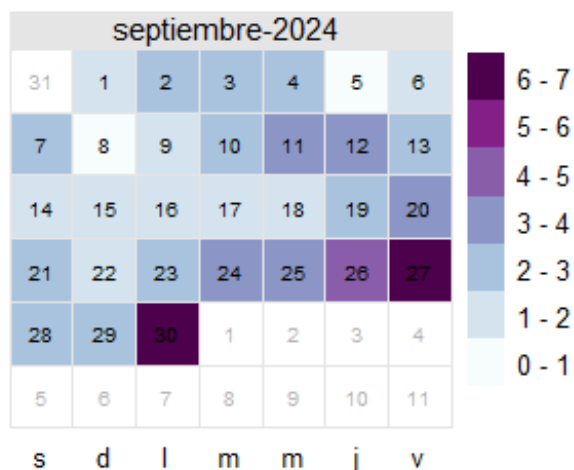


Fuente. SATAB

Las concentraciones promedio diarias eBC son presentadas en la Figura 17, donde se observa que el mayor valor diario de eBC se presentó el 27 y 30 de septiembre, con una concentración promedio de 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Otras fechas se registraron bajas concentraciones, inferiores a 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Figura 17. Calendario de las concentraciones diarias (24H) promedio de eBC durante el mes de septiembre de 2024.

Concentración promedio de eBC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

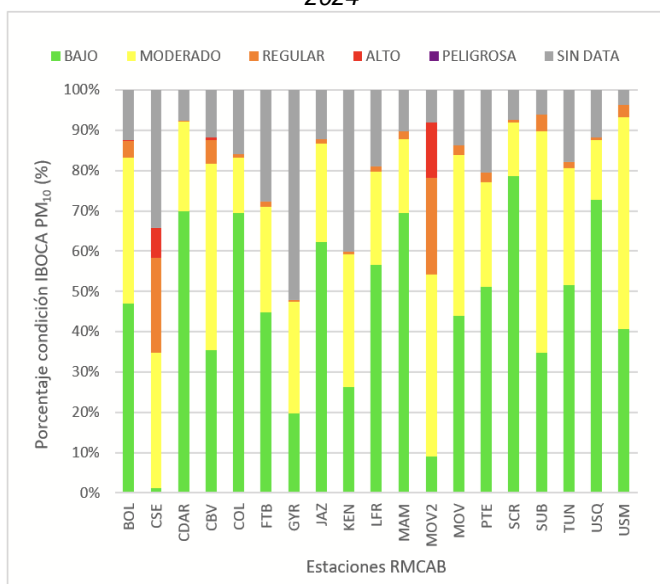


Fuente. SATAB

5 INDICE BOGOTANO DE CALIDAD DEL AIRE (IBOCA)

El Índice Bogotano de Calidad del Aire y Riesgo en Salud -IBOCA- es un instrumento de comunicación del riesgo en salud ambiental adoptado mediante la Resolución Conjunta 2840 de 2023, 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.

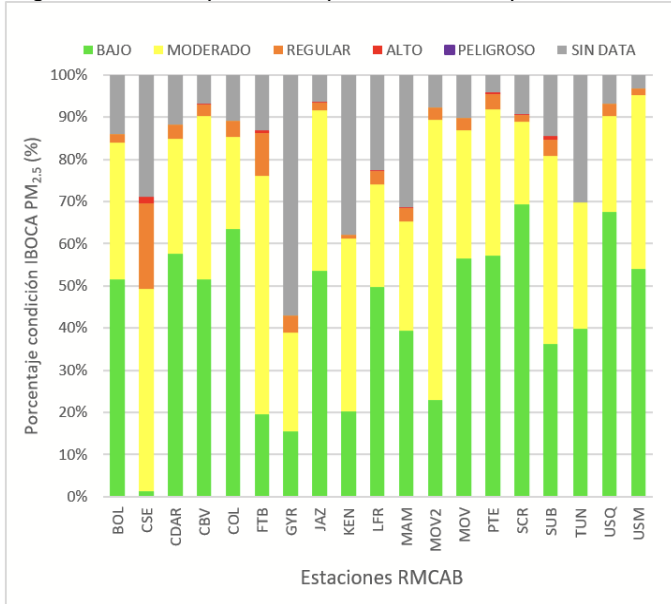
Figura 18. IBOCA para PM10 por estación – septiembre 2024



Fuente. SATAB

La Figura 18 muestra el comportamiento del IBOCA para los promedios móviles de las concentraciones 12 horas de PM₁₀ por estación de monitoreo registrados durante el mes de septiembre del 2024. Se observa que el nivel de riesgo 'bajo' predominó en la mayoría de las estaciones registrando los porcentajes más representativos en las estaciones de monitoreo San Cristóbal (79%) y Usaquén (73%), seguido de un nivel de riesgo 'moderado' con un 31% promedio general para las estaciones. Por otro lado, las estaciones de Carvajal - Sevillana y Móvil Fontibón registraron los mayores porcentajes de nivel de riesgo 'regular' con valores de 24% y unos porcentajes de nivel de riesgo 'alto' promedio de 7 y 14% en estas estaciones.

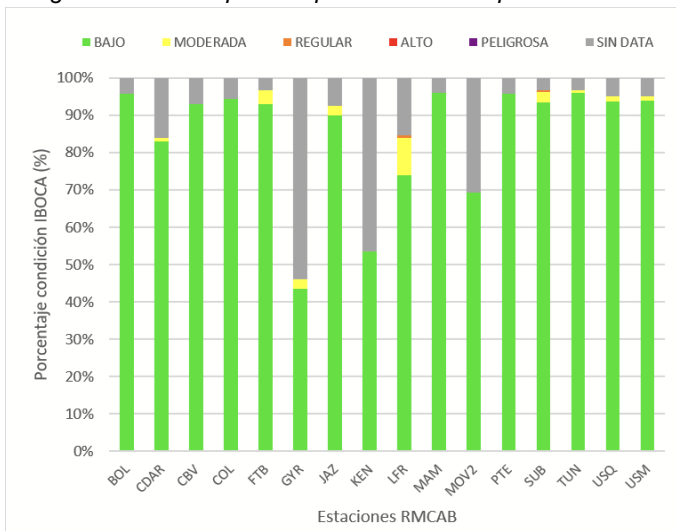
Figura 19. IBOCA para PM_{2.5} por estación – septiembre 2024



La Figura 19 muestra el comportamiento del IBOCA para los promedios móviles de las concentraciones 12 horas de PM_{2.5} por estación para el mes de septiembre de 2024. Se observa que para la mayoría de las estaciones predominó el nivel de riesgo ‘bajo’ con un porcentaje promedio de 44%, seguido de un nivel de riesgo ‘moderado’ con un promedio de 35%. Por otro lado, las estaciones de Carvajal - Sevillana y Fontibón, registraron un porcentaje de 20% y 10% respectivamente en el nivel de riesgo ‘regular’ y otras estaciones de la ciudad registraron porcentajes inferiores al 5%.

Fuente. SATAB

Figura 20. IBOCA para O₃ por estación – septiembre 2024



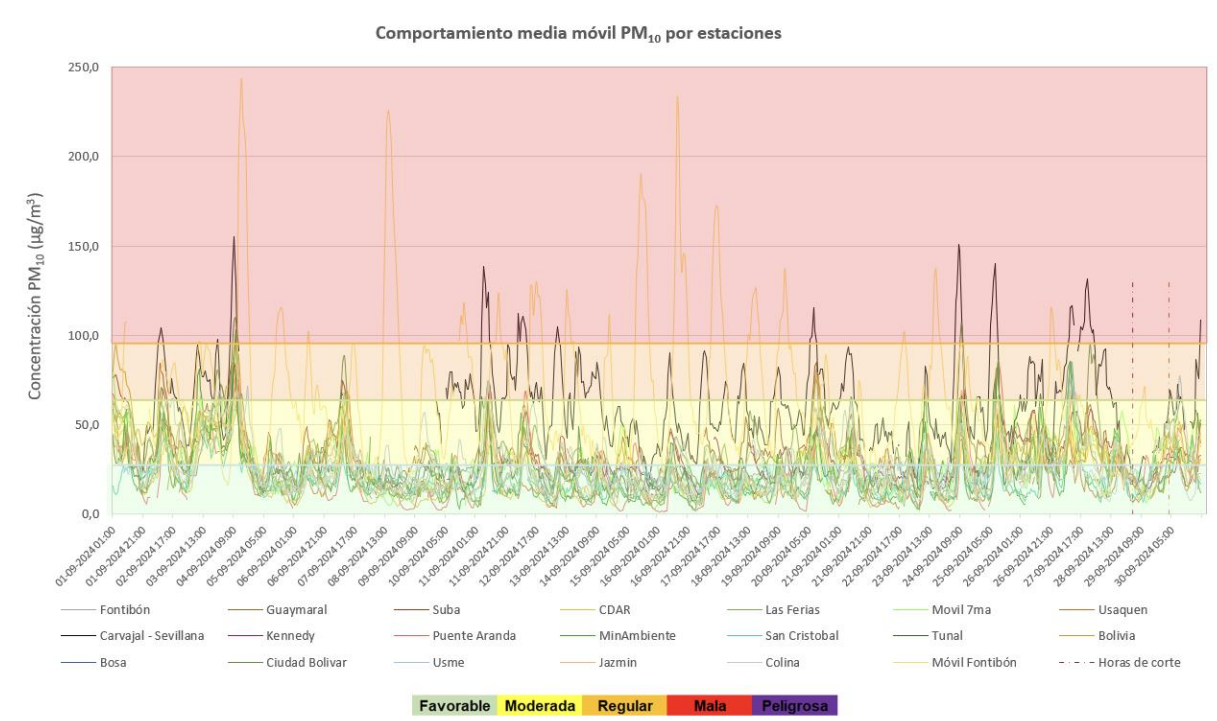
La Figura 20 muestra el comportamiento del IBOCA para los promedios móviles de las concentraciones 8 horas de O₃ en cada una de las estaciones de monitoreo para el mes de septiembre de 2024. Se observa que el nivel de riesgo ‘bajo’ predomina en todas las estaciones con un 85% y algunos porcentajes de nivel de riesgo ‘moderado’, en donde el mayor porcentaje se registró en la estación de Las Ferias (10%) y las demás estaciones registrando porcentajes inferiores al 5%.

Fuente. SATAB

6 EVENTOS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Durante el mes de septiembre de 2024 se evidencia que todas las estaciones registraron concentraciones dentro de los niveles de riesgo ‘Bajo’ y ‘Moderado’, con algunos registros menores en el nivel de riesgo regular en estaciones de la zona suroccidente, suroriente y noroccidente de la ciudad, especialmente en las estaciones de Carvajal – Sevillana y Móvil Fontibón, que por sus características de medición y ubicación (estación de tráfico) registran las fuentes de emisión local, por cuenta de los corredores viales y las industrias que se encuentran operando en proximidad, por lo cual el nivel de riesgo del IBOCA que reporta es ‘regular’ en la mayoría de los meses del año; adicionalmente, durante el mes de septiembre, se registró el incremento en las concentraciones de material particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$ llegando a niveles de riesgo ‘regular y alto’ en la mayoría de estaciones, especialmente las que se encuentra en la zona suroccidente y suroriente de la ciudad, producto del transporte de material particulado proveniente de varios incendios activos en la amazonia y el valle del río Magdalena. Es de precisar que a pese a los aumentos esporádicos de las concentraciones, no se cumplieron los criterios para la declaración de alertas por contaminación atmosférica establecidos en el artículo 9 de la Resolución Conjunta 2840 de 2023. A continuación, en la figura 4 se registra el comportamiento de las concentraciones de PM_{10} y $PM_{2.5}$ media móvil 12 horas registradas en las estaciones de la RMCAB.

Figura 21. Concentraciones promedios móviles 12h PM_{10} y $PM_{2.5}$ septiembre 2024





SECRETARÍA DE AMBIENTE



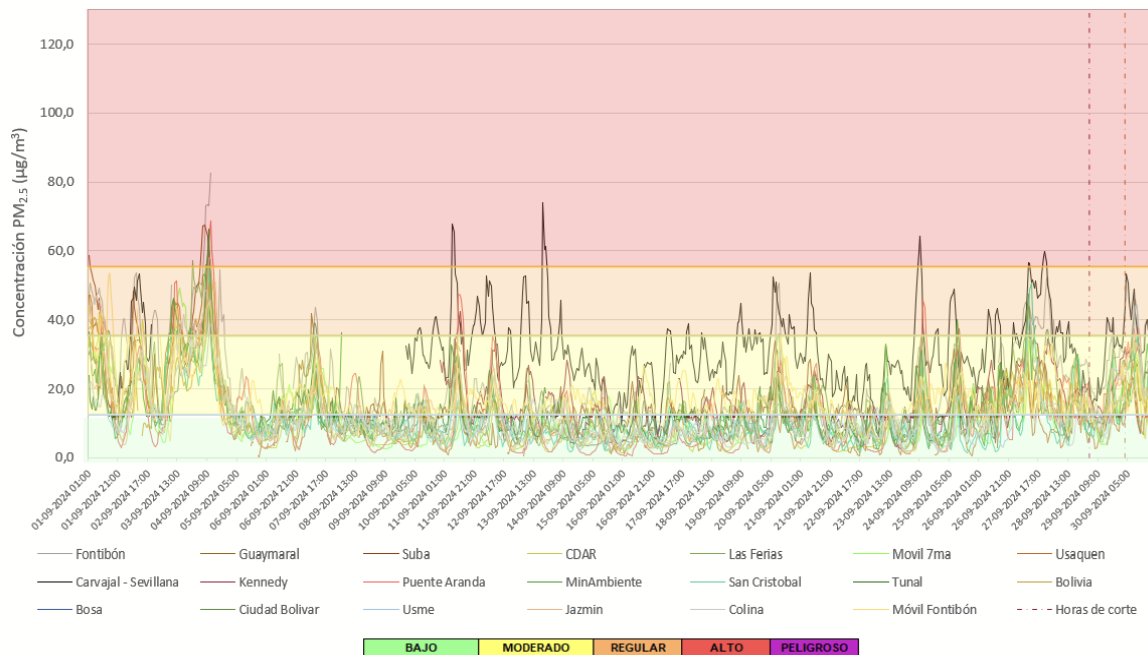
METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN

INFORME MENSUAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB

Código: PA10-PR04-M3

Versión: 4

Comportamiento media móvil PM_{2.5} por estaciones

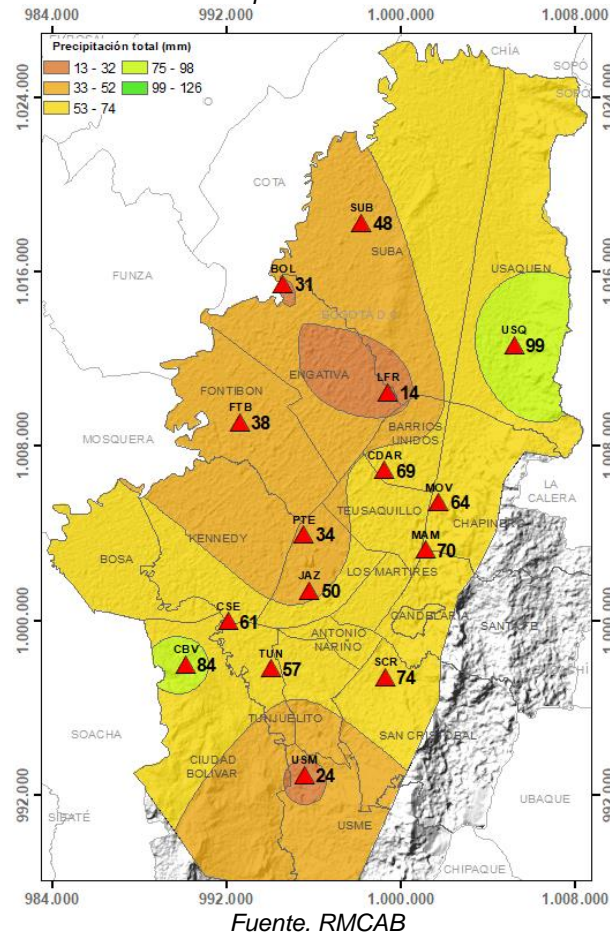


Fuente. SATAB

7 COMPORTAMIENTO METEOROLOGICO DE LA CIUDAD

7.1 COMPORTAMIENTO DE LA PRECIPITACIÓN

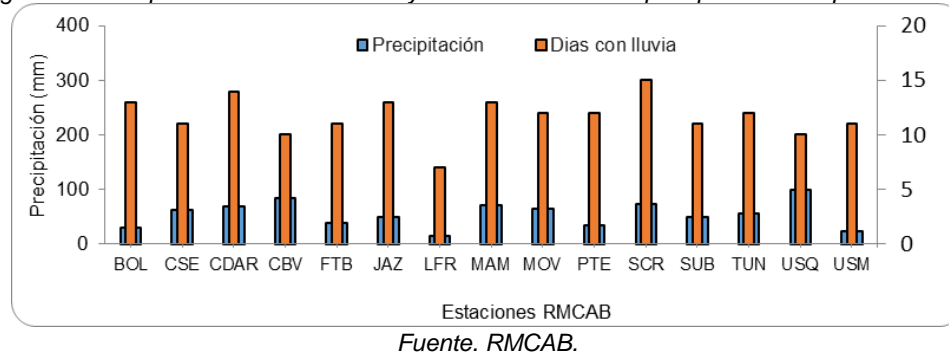
Figura 22. Mapa de la precipitación mensual total (mm) – septiembre 2024



Estacionalmente el mes de septiembre representa fin del segundo periodo seco y el inicio del segundo periodo de lluvia. De allí que se observen incrementos en las precipitaciones en el nororiente y al suroccidente de la ciudad respecto del mes de agosto. Comparado con el mismo mes del año anterior, los acumulados fueron menores principalmente al noroccidente y centro de la ciudad donde los acumulados variaron entre 76 a 105 mm de lluvia. En todo caso, la reducción observada respecto del año anterior, se considera como parte de la variabilidad interanual que puede presentarse en las lluvias si se toma en cuenta que, el Índice Niño Oceánico (ONI), ya se encuentra en fase neutral, tendiendo a negativo (La Niña). Posiblemente por la temporada de huracanes se modificó el patrón de circulación de la zona de confluencia intertropical, afectando la distribución de la nubosidad en la región. De esta manera, los acumulados de lluvia en la ciudad, no superaron los 94 mm, con los mayores acumulados en el sector de las estaciones Usaquéen y Ciudad Bolívar. En el resto de la ciudad, los acumulados estuvieron de entre 13 mm a 74 mm. Ver Figura 22.

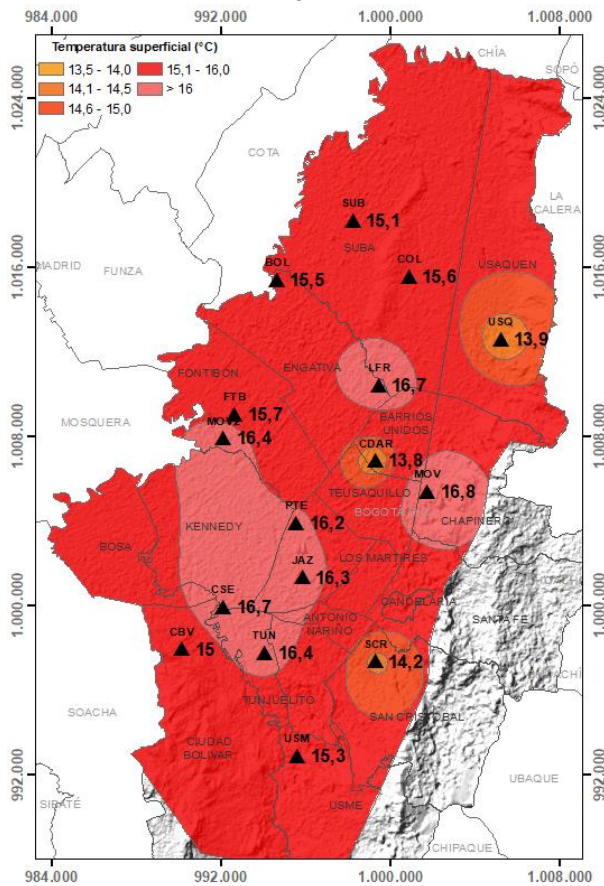
Los bajos niveles de precipitación se hicieron notorios en el número de días con lluvia, los cuales no superaron los 15 días. Además, se observa que las lluvias ocurridas fueron de baja intensidad, las cuales no favorecen el lavado atmosférico por arrastre de partículas y reducción de las concentraciones de gases y partículas. Ver Figura 23.

Figura 23. Precipitación media mensual y número de días con precipitación – septiembre 2024



7.2 COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LA TEMPERATURA

Figura 24. Mapa del promedio de temperatura superficial de las estaciones de la RMCAB con base en el método de interpolación de Kriging – septiembre 2024



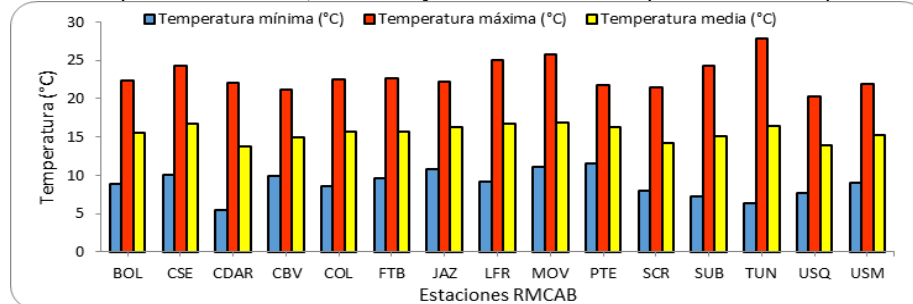
Fuente. RMCAB

En cuanto a la temperatura del aire en superficie, para el mes de septiembre su comportamiento muestra semejanza con el mes anterior, con las mayores temperaturas al suroccidente (16.2 °C a 16.7°C), centro oriente (16.8 °C) y centro geográfico (16.7 °C). Hacia el norte hubo un ligero incremento con respecto al mes anterior, pasando de los 14.8 °C a 16.3 °C, en promedio. Comportamiento semejante se presentó al nororiente y suroriente de la ciudad. En el sector de la estación CDAR se observa una reducción de 1.5 °C. Así las cosas, las menores temperaturas se registraron en los sectores de la ciudad, con mayor cobertura vegetal como los representados por las estaciones CDAR, San Cristóbal y Usaqué, que funcionan como reguladores de las temperaturas. Ver Figura 24.

En cuanto a las máximas absolutas, estas se registraron en las estaciones Tunal (27.8 °C), Móvil (25.7 °C), Las Ferias (25°C), Carvajal-Sevillana (24.3 °C). Las mínimas absolutas en las estaciones CDAR (5.5 °C), Tunal (6.3 °C), Suba (7.2 °C) y San Cristóbal (7.9 °C). Ver Figura 25.

Las mayores amplitudes térmicas que favorecen el ascenso y mezcla turbulenta, así como la difusión de los contaminantes en la ciudad, se presentaron en las estaciones Tunal (21.5 °C), Guaymaral (18.4 °C), CDAR y Kennedy (16.6 °C).

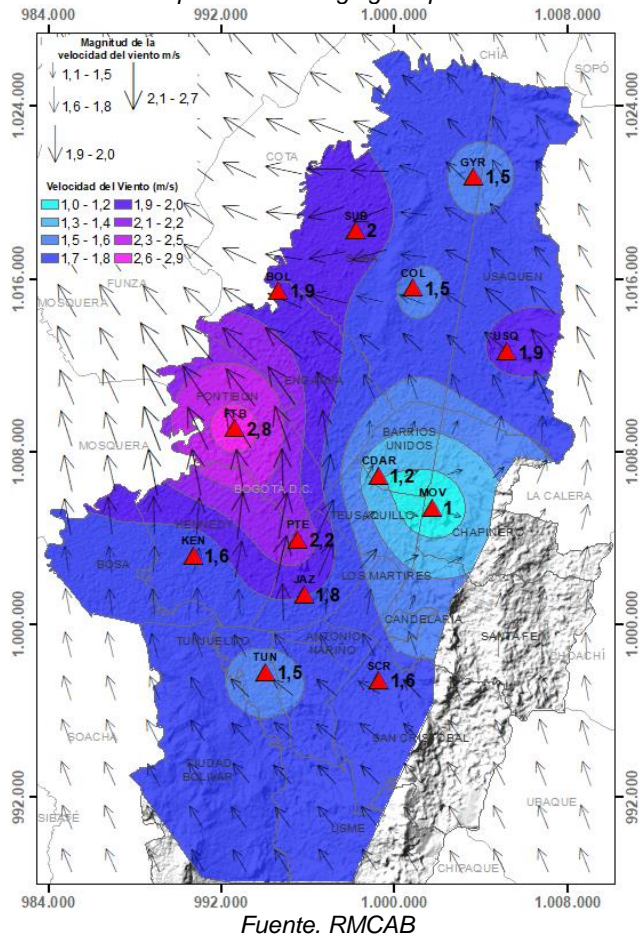
Figura 25. Temperaturas medias, máximas y mínimas absolutas por estación - septiembre 2024



Fuente. RMCAB

7.3 COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LA VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO.

Figura 26. Velocidad promedio (Superficie en colores) y Dirección promedio (Vectores) del Viento de Bogotá con base en la interpolación de Kriging - septiembre 2024

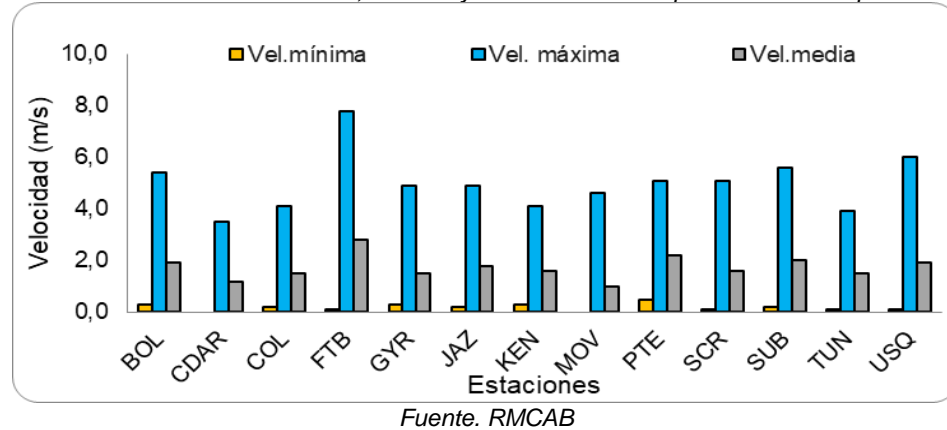


En septiembre continuaron predominando los vientos del suroriente, de manera generalizada en la ciudad, con velocidades de entre 1 m/s a 2.8 m/s. De acuerdo con los registros de este mes, las mayores velocidades se presentaron al centro occidente y noroccidente de la ciudad. Dicho predominio del suroriente favorece la limpieza aerodinámica de los contaminantes descargados en la ciudad, por los mecanismos de transporte, mezcla y difusión turbulenta. Ver Figura 26.

En septiembre, las velocidades medias fueron ligeramente superiores a las registradas en agosto, principalmente en el centro occidente y noroccidente, con velocidades que superaron los 2 m/s. En agosto la velocidad media máxima alcanzó los 2.5 m/s en el sector de la estación Fontibón.

Las velocidades máximas absolutas se registraron hacia occidente de la ciudad representadas por las estaciones Fontibón (7.8 m/s), Usaquén (6.0 m/s), Suba (5.6 m/s) y Bolivia (5.4 m/s). Ver Figura 27.

Figura 27. Velocidad del viento media, máxima y mínima absolutas por estación – septiembre 2024.

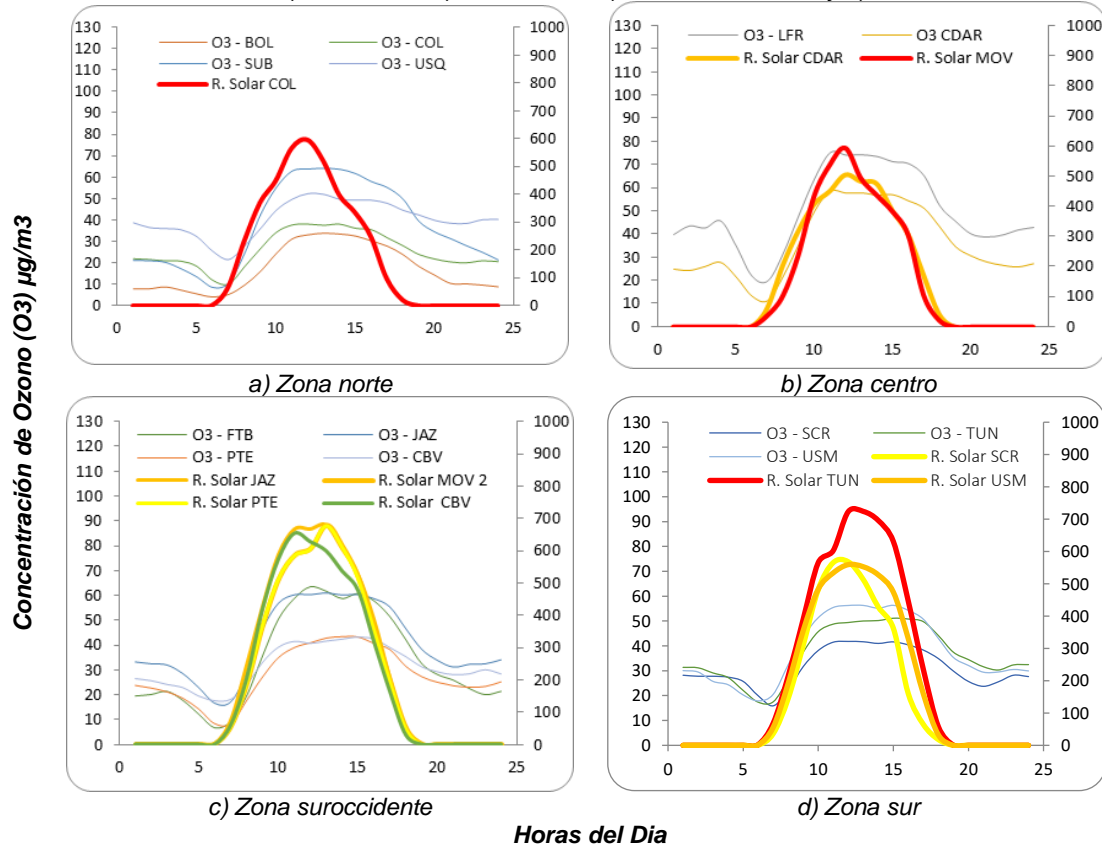


7.4 COMPORTAMIENTO DE CALIDAD DEL AIRE CON RELACIÓN A LA METEOROLOGÍA

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

Figura 28. Comportamiento horario de las concentraciones de O_3 ($\mu g/m^3$) y su relación con la Radiación Solar entrante (W/m^2) septiembre 2024.

a) zona norte, b) zona centro, c) zona suroccidente y d) zona sur



Horas del Día

Fuente. RMCAB

Durante el mes de septiembre, por las condiciones de transición es normal que ingresen cantidades variadas de radiación solar en diferentes sectores de la ciudad, al tener nubes closterizadas o fragmentadas en la bóveda celeste. Así las cosas, al sur y suroccidente de la ciudad, se registraron los mayores acumulados de radiación solar en la hora de mayor incidencia. En promedio hora, en las estaciones Tunal, Jazmín, Móvil de Fontibón y, se registraron entre 678 a 724 W/m^2 en la hora de mayor incidencia. Asociado a estas mayores cantidades de radiación solar, se registraron altas concentraciones de ozono debidos a la foto disociación, como podría esperarse. No obstante, en la zona centro y norte se presentaron las mayores concentraciones de ozono, los cuales no solo responden a procesos de foto disociación, sino posiblemente a transporte. Así las cosas, las mayores concentraciones de ozono para este mes se presentaron en la zona centro con valores que alcanzaron los 75 $\mu g/m^3$, en la hora de mayor concentración en la estación Ferias con un incremento promedio aproximado de 24 $\mu g/m^3$ respecto del mes anterior; al norte 63.7 $\mu g/m^3$ en la estación Suba, incrementándose en 15 $\mu g/m^3$, respecto al mes anterior; en el suroccidente 60.4 $\mu g/m^3$ en la estación Jazmín y Fontibón con 57.8 $\mu g/m^3$ con un incremento de 7 $\mu g/m^3$ respecto del mes anterior. En el sur las concentraciones se comportaron semejantes al mes anterior con una disminución de 1 $\mu g/m^3$. Ver Figura 28.

Rad. Solar Global (W/m^2)

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME MENSUAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M3	Versión: 4

8 CONCLUSIONES

- Las concentraciones promedio mensuales más altas de material particulado se registraron para PM₁₀ en el noroccidente y suroccidente de la ciudad en la zona de influencia de las estaciones Móvil Fontibón (65.6 µg/m³) y Carvajal – Sevillana (62.5 µg/m³), y para el caso de PM_{2.5} en el noroccidente de la ciudad en la zona de influencia de las estaciones Fontibón (21.6 µg/m³) y Móvil Fontibón (17.2 µg/m³).
- Las concentraciones diarias máximas, se registraron para PM₁₀ en la estación Carvajal – Sevillana con una concentración de 99.3 µg/m³, en comparación con el nivel máximo definido por la norma nacional diaria (75 µg/m³) para este contaminante, y para el PM_{2.5}, la estación Fontibón con una concentración de 49.1 µg/m³, en comparación con el nivel máximo definido por la norma nacional diaria (37µg/m³) para este contaminante.
- Las excedencias en las concentraciones presentadas por la Resolución 2254 de 2017 para material particulado, se registraron para PM₁₀ 8 en Móvil Fontibón y 2 en Carvajal – Sevillana, y para PM_{2.5} 5 en Carvajal-Sevillana y 3 en Fontibón.
- Para este periodo con respecto a los gases, la concentración promedio 8 horas para O₃ fueron registrados en la estación Las Ferias con una concentración de 50.8 µg/m³, los valores promedio 24 horas de SO₂ fueron registrados en la estación Bolivia con una concentración de 12.4 µg/m³, los valores promedio 24 horas de NO₂ fueron registrados en la estación Móvil Fontibón con una concentración de 48.1 µg/m³ y los valores promedio 8 horas de CO fueron registrados en la estación Móvil Fontibón con una concentración de 867.9 µg/m³.
- Las excedencias a las concentraciones presentadas por la Resolución 2254 de 2017 para los gases, lo que corresponde a O₃ en un promedio 8 horas, se registraron 7 en la estación Suba, 7 en la estación Las Ferias, 3 en la estación Fontibón y 1 en la estación Guaymaral. Para el caso del SO₂ promedio 24 horas, se registró 1 en la estación Bolivia.
- Los parámetros que no alcanzaron el 75% de representatividad temporal afectaron el análisis en varias estaciones. En la estación Kennedy, los valores de representatividad fueron: PM10 con 67%, PM2.5 con 67%, O₃ con 55%, SO₂ con 10%, NO₂ con 67% y CO con 57%. En la estación Guaymaral, se obtuvieron los siguientes valores: PM10 con 47%, PM2.5 con 43%, O₃ con 48%, SO₂ con 27%, NO₂ con 47% y CO con 48%. Por otra parte, en las estaciones Carvajal-Sevillana y Minambiente, los valores de representatividad para PM2.5 fueron de 73% y 70%, respectivamente. En Tunal, se registró una representatividad de 73% para PM2.5 y de 37% para NO₂; en Móvil Fontibón, de 72% para O₃ y 63% para SO₂; en CDAR, de 73% para SO₂; y en Fontibón, de 65% para CO. Finalmente, en las estaciones Móvil 7ma y Carvajal-Sevillana, la representatividad se mantuvo en 0% para la medición de gases.
- El índice IBOCA para este mes todas las estaciones registraron concentraciones dentro de los niveles de riesgo 'Bajo' y 'Moderado', con algunos registros de riesgo regular en estaciones de

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME MENSUAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M3	Versión: 4

la zona suroccidente, suroriente y noroccidente de la ciudad, especialmente en las estaciones de Carvajal – Sevillana y Móvil Fontibón. Adicionalmente, durante este mes, se registró el incremento en las concentraciones de PM₁₀ y PM_{2.5} llegando a niveles de riesgo *'regular y alto'* en las estaciones de la zona suroccidente y suroriente de la ciudad, producto del transporte de material particulado proveniente de varios incendios activos en la amazonia y el valle del río Magdalena. Es de precisar que a pese a los aumentos esporádicos de las concentraciones, no se cumplieron los criterios para la declaración de alertas por contaminación atmosférica.

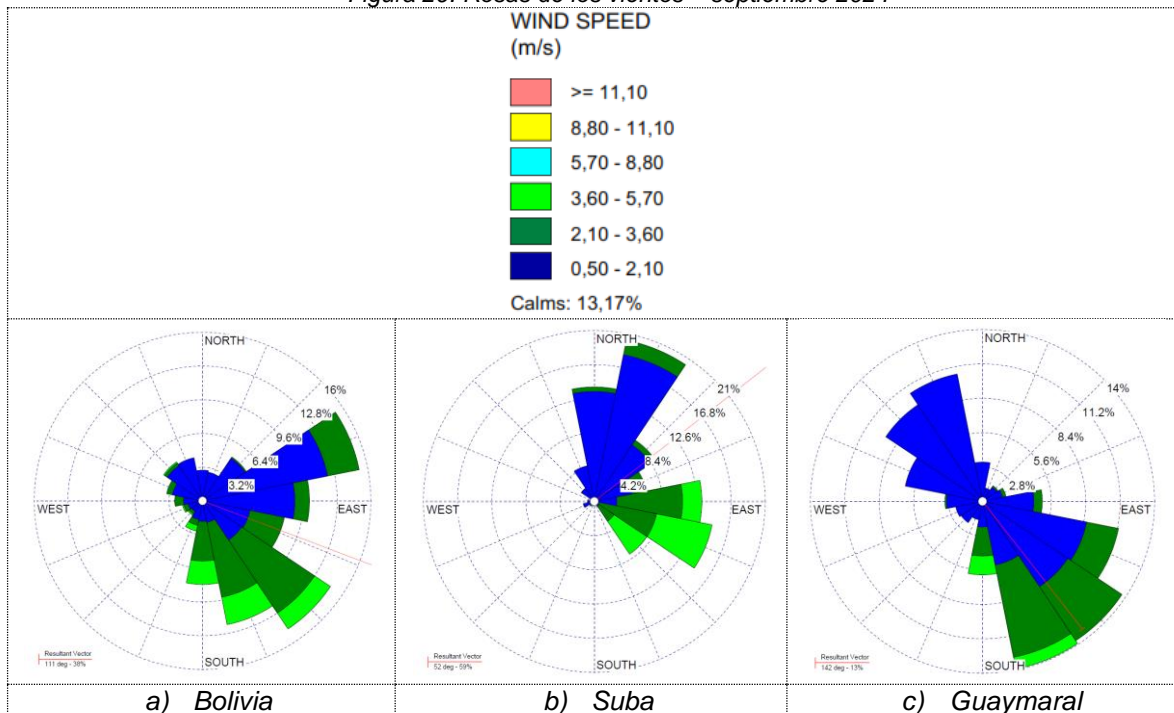
- En septiembre, que marca el fin del segundo periodo seco y el inicio de la temporada de lluvias, se registraron incrementos en las precipitaciones al nororiente y suroccidente de la ciudad. Esta reducción se considera una variación interanual influida por la fase neutral del Índice Niño Oceánico (ONI), con una posible tendencia hacia La Niña y afectada también por la temporada de huracanes. Los mayores acumulados de lluvia, no excedieron los 94 mm, se registraron en Usaquén y Ciudad Bolívar, mientras que en el resto de la ciudad variaron entre 13 y 74 mm. Hubo menos de 15 días de lluvia en el mes, con precipitaciones de baja intensidad.
- En el mes, las temperaturas presentaron valores más altos en el suroccidente, centro oriente y centro geográfico de la ciudad, y un ligero aumento en el norte (de 14.8 °C a 16.3 °C en promedio). Al nororiente y suroriente se observó un comportamiento similar, mientras que en la estación CDAR se registró una disminución de 1.5 °C. Las zonas con mayor vegetación, como CDAR, San Cristóbal y Usaquén, mantuvieron temperaturas más bajas, funcionando como reguladores térmicos. Las temperaturas máximas absolutas fueron en Tunal (27.8 °C) y las mínimas en CDAR (5.5 °C).
- Los vientos en la ciudad continuaron predominando desde el suroriente, con velocidades entre 1 y 2.8 m/s, especialmente en el centro occidente y noroccidente. Este flujo de viento facilita la dispersión de contaminantes por transporte y mezcla turbulenta. Las velocidades medias de septiembre fueron ligeramente superiores a las de agosto, superando los 2 m/s en varias zonas. Las velocidades máximas absolutas se registraron en el occidente de la ciudad, con valores de hasta 7.8 m/s en Fontibón, seguidas por Usaquén, Suba y Bolivia.

9 ANEXOS

9.1. ROSAS DE LOS VIENTOS

En la Figura 29 presentan las rosas de los vientos, que complementan la descripción del comportamiento de los vientos durante el mes septiembre a través del mapa de la Dichas rosas informan acerca de la frecuencia y magnitud de los vientos durante el periodo analizado, en las diferentes direcciones que ocurrieron, así como el vector resultante (en línea roja), que representa la dirección de donde, en promedio, provienen los vientos en cada una de las estaciones, durante el periodo analizado. De lo anterior se pudo establecer que, durante el mes de septiembre de 2024, los vientos con mayor persistencia se registraron al sur y suroriente de la ciudad. Por tanto, en el sector oriental predominaron los vientos del suroriente así: San Cristóbal con un 43%, Tunal 37%, Jazmín 24%, Puente Aranda 26%, Usaquén 14%, CDAR (24%) y Guaymaral 14%; del sur: Kennedy 39%, Fontibón 18%. También se destacan los vientos provenientes del norte y nororiente en la estación Suba con 21%, Bolivia 16%, y Móvil 7ma (19%). Estas rosas se describen para aquellas estaciones que superaron el criterio de representatividad temporal superior al 75%.

Figura 29. Rosas de los vientos – septiembre 2024





SECRETARÍA DE AMBIENTE

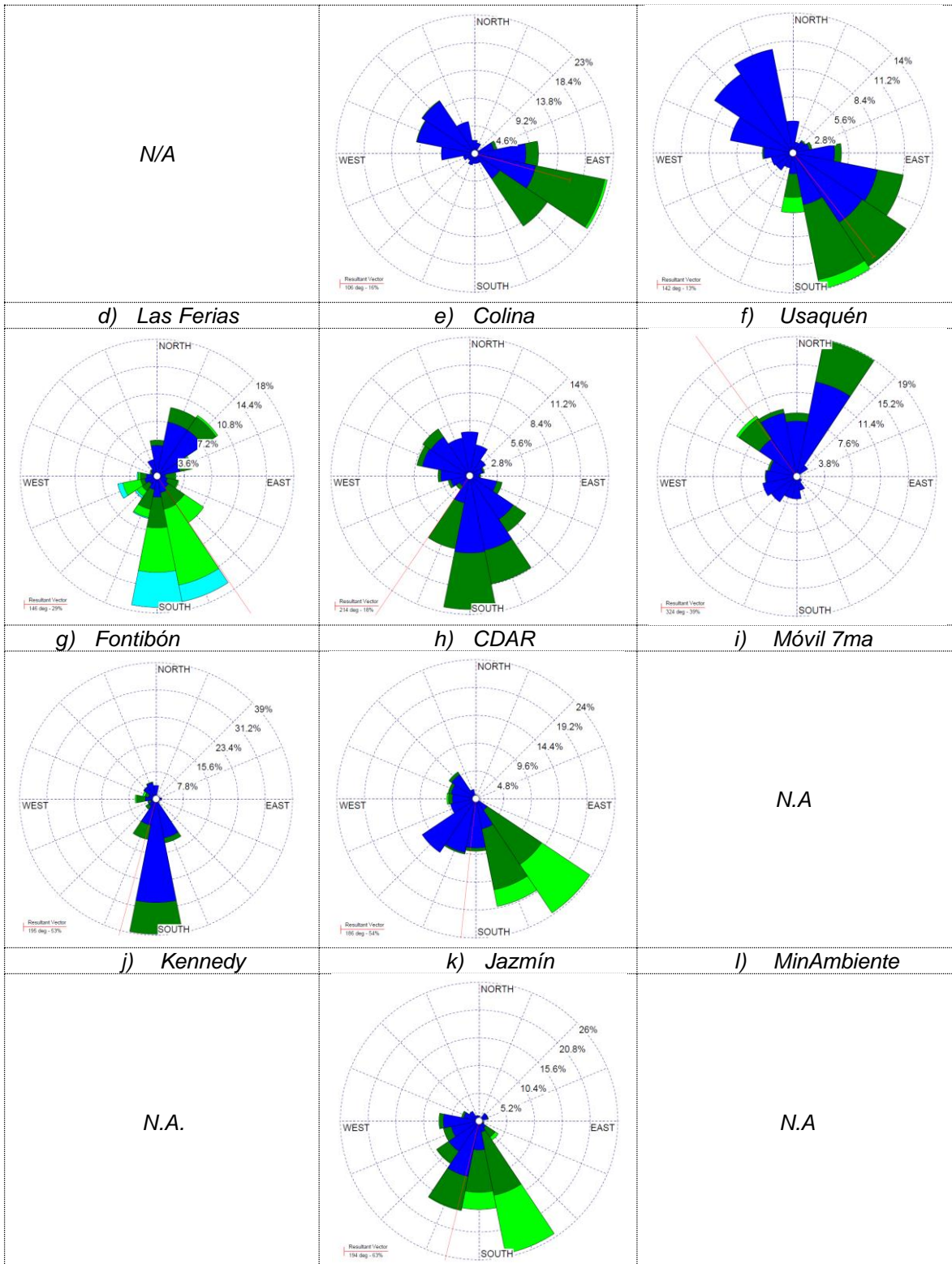


METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN

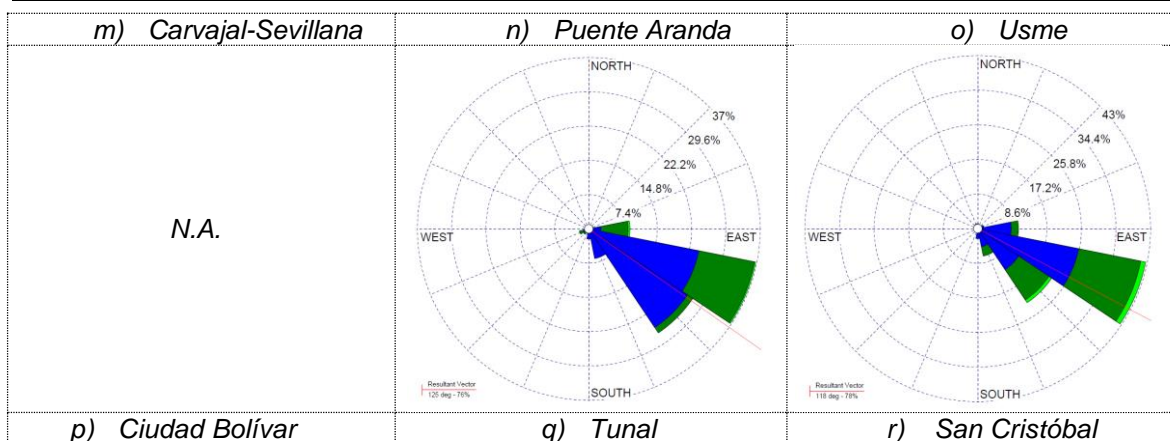
INFORME MENSUAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB

Código: PA10-PR04-M3

Versión: 4



	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME MENSUAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M3	Versión: 4



Fuente. RMCAB

9.2. CONDICIONES DE LA MICROLOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES

Conforme lo establecido en el informe de rediseño 2021, algunas estaciones presentan desviaciones respecto a criterios de distancia a vías en función del tráfico promedio para la escala de monitoreo de “Vecindario”, es decir, es necesario recategorizar la escala de monitoreo de cada estación afectada de acuerdo a determinado contaminante y definir una escala menor según corresponda. A continuación, se resumen estas observaciones realizadas:

Tabla 4. Resumen desviaciones criterio distancia a vías

ESTACIÓN	VÍA EN CONFLICTO	ASPECTOS IDENTIFICADOS CON DESVIACIONES RESPECTO A CRITERIO DE DISEÑO	ACCIÓN REQUERIDA
Carvajal-Sevillana	Autopista Sur	Distancia vías (monitoreo PM10, PM2.5)	Recategorizar a escala media de monitoreo para PM10, PM2.5
Carvajal-Sevillana	Autopista Sur	Distancia vías (monitoreo CO, NO2, O3) Autopista Sur	Recategorizar a escala media de monitoreo para CO, NO2, O3
Kennedy	Carrera 80	Distancia vías (monitoreo CO)	Recategorizar a escala media de monitoreo para CO
MinAmbiente	Carrera 7	Distancia vías (monitoreo CO)	Recategorizar a escala media de monitoreo para CO
Móvil 7ma	Carrera 7	Distancia vías (monitoreo PM10, PM2.5)	-Recategorizar a escala micro de monitoreo para PM10, PM2.5 -Mover la estación min a 15 m de la carrera 7. -Eleva los toma muestras, por encima de 7 metros, alcanzando escala media.
Móvil 7ma	Carrera 7	Distancia vías (monitoreo CO, NO2, O3)	Recategorizar a escala micro de monitoreo para CO, NO2
Móvil Fontibón	Calle 13	Distancia vías (monitoreo CO)	Recategorizar a escala media de monitoreo para CO

Fuente. RMCAB

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME MENSUAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M3	Versión: 4

9.3. TRAZABILIDAD METROLÓGICA

A continuación, se relacionan los equipos y/o material de referencia con los que se garantiza a la trazabilidad metrológica de los equipos analizadores de contaminante criterio.

Tabla 5. Relación de equipos y/o material de referencia RMCAB vigentes septiembre 2024

EQUIPAMIENTO	PLACA INVENTARIO	FECHA DE LA ÚLTIMA CALIBRACIÓN	FECHA DE FABRICACIÓN
CALIBRADOR DINAMICO DE GASES	6784	25/7/2024	NO APLICA
CALIBRADOR DINAMICO DE GASES	17280	1/3/2024	NO APLICA
CALIBRADOR DINAMICO DE GASES	17281	10/09/2024	NO APLICA
CALIBRADOR DINAMICO DE GASES	19671	3/7/2024	NO APLICA
CALIBRADOR DINAMICO DE GASES	20634	25/7/2024	NO APLICA
CALIBRADOR DINAMICO DE GASES	20635	6/5/2024	NO APLICA
CALIBRADOR PRIMARIO DE OZONO	6826	1/3/2024	NO APLICA
FLUJOMETRO	NO APLICA	19/2/2024	NO APLICA
FLUJOMETRO	19659	6/5/2024	NO APLICA
FLUJOMETRO	19673	6/5/2024	NO APLICA
FLUJOMETRO	19687	19/2/2024	NO APLICA
FLUJOMETRO	20639	6/5/2024	NO APLICA
FLUJOMETRO	20638	23/1/2024	NO APLICA
CILINDRO GAS COMBINADO	19569	NO APLICA	19/6/2027
CILINDRO GAS COMBINADO	19571	NO APLICA	19/6/2027
CILINDRO GAS COMBINADO	21589	NO APLICA	08/2/2030
CILINDRO GAS COMBINADO	21590	NO APLICA	08/2/2030
CILINDRO GAS COMBINADO	21592	NO APLICA	08/2/2030
CILINDRO GAS COMBINADO	21593	NO APLICA	08/2/2030
CILINDRO GAS COMBINADO	21594	NO APLICA	08/2/2030
CILINDRO GAS COMBINADO	22916	NO APLICA	03/5/2026
CILINDRO GAS COMBINADO	22917	NO APLICA	20/2/2026
CILINDRO GAS COMBINADO	22918	NO APLICA	03/5/2026
CILINDRO GAS COMBINADO	22919	NO APLICA	03/5/2026
CILINDRO GAS COMBINADO	22920	NO APLICA	20/02/2026
CILINDRO GAS COMBINADO	22921	NO APLICA	03/05/2026

Fuente. RMCAB

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME MENSUAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M3	Versión: 4

10 DECLARACIONES

- ✓ Las concentraciones y resultados presentados en este informe de calidad del aire y en la página web se encuentran a condiciones de referencia, con el fin de que sean comparables con los niveles establecidos por la normatividad vigente.
- ✓ Los resultados relacionados en el presente informe mensual 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.
- ✓ Por otra parte, el análisis de los resultados expresados en los capítulos “4. *COMPORTAMIENTO TEMPORAL DE LAS CONCENTRACIONES DE BLACK CARBON*” y “5. *INDICE BOGOTANO DE CALIDAD DEL AIRE (IBOCA)*” y “6. *EVENTOS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA*” se proyectan y analizan por parte del grupo interno de la SDA Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá – SATAB.
- ✓ Los equipos de monitoreo de contaminantes criterio y sensores meteorológicos fueron comprobados metrológicamente por equipos y materiales de referencia calibrados de acuerdo a lo establecido por los métodos de referencia adoptados.
- ✓ Durante este periodo no se presentaron posibles interferencias al monitoreo identificadas.
- ✓ Las estaciones Kennedy y Guaymaral no presentaron datos representativos en la mayoría de sus parámetros durante el mes de septiembre, debido a que los equipos de la estación se apagaron por la ejecución de adecuaciones locativas (pintura estación) desde 21 de agosto al 10 de septiembre, y desde el 10 al 24 de septiembre, respectivamente.
- ✓ La identificación de las contribuciones a la incertidumbre de la medición de los equipos se documenta en el instructivo interno PA10-PR03-INS8 “*Estimación de incertidumbre de medición de la RMCAB*” y su registro se consigna en el formato interno PA10-PR03-F12 “*Cálculo de Incertidumbre RMCAB*”. 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, párrafo 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, párrafo 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.

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME MENSUAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M3	Versión: 4

- ✓ Los informes de calidad del aire se proyectan, revisan y publican con información de mediciones recolectada y validada en un periodo establecido, conforme a la normatividad vigente aplicable. Sin embargo, se pueden identificar eventualidades que requieran de una validación posterior. Teniendo en cuenta lo anterior, la **información** plasmada en los informes debe ser revisada y actualizada por criterios justificados técnicamente en etapas de validaciones posteriores, no se modificará el informe dado que los resultados informados corresponden a las observaciones de la captura de información en el periodo que se realiza.
- ✓ Este informe fue elaborado con base en el modelo de informe mensual 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 6. Procedimientos Referencia Elaboración Informes Calidad del Aire

Código Procedimiento Interno	Nombre del Procedimiento Interno
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

Fuente. RMCAB.

- ✓ 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 mg/m³ y µg/m³, respectivamente:

Tabla 7. Factores de conversión para las concentraciones de los gases

Gas	Multiplicar por	Para convertir
CO	1145	ppm a µg/m ³
SO ₂	2,62	ppb a µg/m ³
NO ₂	1,88	ppb a µg/m ³
O ₃	2,00	ppb a µg/m ³

Fuente. RMCAB.

- ✓ 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.

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME MENSUAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M3	Versión: 4

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

Ecuación 1. Aplicación Factor de Conversión Gases

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

Fuente. RMCAB.

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

Nota: FIN DEL INFORME: en concordancia con el numeral 7.8.2.1 de la norma NTC-ISO/IEC 17025:2017, se debe proporcionar en el informe una “clara identificación del final” Por lo tanto, se especifica en la última página del presente informe.

CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Descripción de la Modificación	No. Acto Administrativo y fecha
3	Se ajusta en el contenido de los apartados: resumen ejecutivo, comportamiento temporal y espacial de las concentraciones de O3, SO2, NO2 Y CO, eventos de contaminación atmosférica. Se incluye la dirección de la Secretaría Distrital de Ambiente en la hoja de los créditos del informe. Se ajusta el código del formato en el encabezado del documento.	Radicado No. 2022IE310196 del 01 de diciembre del 2022.
4	Se incluye en el capítulo de BC la directriz de la inclusión de las gráficas con los datos media móvil 12 horas de PM2.5 o PM10 con los colores del índice IBOCA.	Radicado 2024IE196587 del 19 de septiembre de 2024

RESPONSABLES DE ELABORAR O ACTUALIZAR

Elaboró	Revisó	Aprobó
Nombre: Adriana Marcela Cortés Cargo: Profesional de análisis de datos Fecha: 12/9/2024	Nombre: Daniela García Aguirre Cargo: Subdirector de Calidad del Aire, Auditiva y Visual. Fecha: 16/9/2024	Nombre: Jerónimo Juan Diego Rodríguez Rodríguez Cargo: Subsecretario General Fecha: 19-09-2024
Nombre: José Hernán Garavito Calderón Cargo: Líder Técnico RMCAB Fecha: 12/9/2024	Nombre: Gladys Emilia Rodríguez Pardo Cargo: Directora de Control Ambiental Fecha: 16/9/2024	