



Informe Trimestral de Calidad del Aire de Bogotá

Octubre, Noviembre y
Diciembre
2024

Red de Monitoreo de Calidad del Aire de
Bogotá - RMCAB

Av. Caracas No. 54-38



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.



  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

Informe Trimestral de Calidad del Aire de Bogotá

**Tercer Trimestre 2024
(Octubre, Noviembre y Diciembre)**

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

Bogotá D.C

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

Carlos Fernando Galán
Alcalde Mayor de Bogotá D.C.

Adriana Soto Carreño
Secretaría Distrital de Ambiente

Claudia Patricia Galvis Sánchez
Subsecretaría General y de Control Disciplinario

Daniel Ricardo Páez Delgado
Director de Control Ambiental

Andrea Corzo Álvarez
Subdirectora de Calidad del Aire, Auditiva y Visual

José Hernán Garavito Calderón
Profesional Especializado Red de Monitoreo de Calidad del Aire Bogotá - RMCAB.

Adriana Marcela Cortes Narváez
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
Jesús Alberto Herrera Dallos
Luis Hernando Monsalve Guiza
Luz Dary González González
Grupo de Operación de la RMCAB

Ana Milena Hernández Quinchara
Profesional Sistemas de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá – SATAB.

Karen Viviana Pinzón Acosta
Grupo del SATAB

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

Sandra Rocío Briceño Rodríguez
Whendy Tarquino Sánchez
Subred Integrada de Servicios de Salud Centro Oriente E.S.E. – Secretaría Distrital de Salud.

Ana Cecilia Gálvez Lozada
Referente Distrital Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética
Secretaría Distrital de Salud.

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

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

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

TABLA DE CONTENIDO

1	RESUMEN EJECUTIVO	5
2	INTRODUCCIÓN.....	8
2.1	GENERALIDADES DE LA RMCAB	8
2.2	MÉTODOS DE REFERENCIA Y ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO	10
3	CALIDAD DEL AIRE (DISTRIBUCIÓN ESPACIAL, TEMPORAL Y TENDENCIAS).....	13
3.1	COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LAS CONCENTRACIONES DE PM ₁₀	14
3.2	COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LAS CONCENTRACIONES DE PM _{2.5}	18
3.3	COMPORTAMIENTO DE LA CONCENTRACIÓN DE OZONO (O ₃). PROMEDIOS MÓVILES DE 8 HORAS.....	22
3.4	COMPORTAMIENTO TRIMESTRAL DE LAS CONCENTRACIONES DE SO ₂	26
3.5	COMPORTAMIENTO TRIMESTRAL DE LAS CONCENTRACIONES DE NO ₂	29
3.3.	COMPORTAMIENTO TRIMESTRAL DE LAS CONCENTRACIONES DE CO	32
4	COMPORTAMIENTO TEMPORAL DE LAS CONCENTRACIONES DE BLACK CARBON.....	35
5	INDICE BOGOTANO DE CALIDAD DEL AIRE (IBOCA)	38
6	EVENTOS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	41
7	METEOROLOGÍA.....	43
7.1	COMPORTAMIENTO TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN	43
7.2	COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LA TEMPERATURA	44
7.3	COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LA VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO.....	46
7.4	COMPORTAMIENTO DE LA RADIACIÓN SOLAR Y SU RELACIÓN CON LAS CONCENTRACIONES DE OZONO	51
8	CALIDAD DEL AIRE Y SALUD.....	53
8.1	ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE POR MATERIAL PARTICULADO PM ₁₀ y PM _{2.5} , VARIABLES CLIMATICAS Y SU INFLUENCIA EN LA ENFERMEDAD RESPIRATORIA EN BOGOTA CUARTO TRIMESTRE 2024.....	53
9	DECLARACIONES	60
10	ANEXOS	63
10.1	PROMEDIOS HORARIOS DE CONTAMINANTES CUARTO TRIMESTRE 2024	63
10.2	GRÁFICAS BOXPOT	64
10.3	CONDICIONES DE LA MICROLOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES	65
10.4	TRAZABILIDAD METROLÓGICA.....	66

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

1 RESUMEN EJECUTIVO

Durante el cuarto trimestre de 2024, la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá (RMCAB) realizó el seguimiento al comportamiento de los contaminantes criterio definidos en la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, así como de otros contaminantes y de las principales variables meteorológicas. El presente resumen técnico analiza la información registrada en las 19 estaciones de monitoreo distribuidas en la ciudad, correspondiente al periodo comprendido entre el 1 de octubre de 2024 a las 01:00 horas y el 31 de diciembre de 2024 a las 24:00 horas.

Concentraciones de material particulado: En términos de promedios trimestrales, las mayores concentraciones de material particulado PM_{10} se registraron en las estaciones Carvajal–Sevillana ($74,9 \mu g/m^3$) y Móvil Fontibón ($54,0 \mu g/m^3$). Para el contaminante $PM_{2.5}$, los valores más elevados se observaron en las estaciones Carvajal–Sevillana ($34,0 \mu g/m^3$) y Kennedy ($23,4 \mu g/m^3$).

Respecto a los valores máximos diarios, la estación Carvajal–Sevillana presentó la mayor concentración de PM_{10} , alcanzando $139,2 \mu g/m^3$, lo cual superó el límite normativo diario de $75 \mu g/m^3$. En el caso de $PM_{2.5}$, esta misma estación registró un valor máximo diario de $55,0 \mu g/m^3$, superando el valor límite diario establecido de $37 \mu g/m^3$.

Concentraciones de gases: En cuanto a los contaminantes gaseosos, el ozono (O_3) presentó el mayor promedio móvil de 8 horas, con un valor de $37,4 \mu g/m^3$ en la estación Usaquén. Para el dióxido de azufre (SO_2), el mayor promedio de 24 horas fue de $9,9 \mu g/m^3$ en la estación Usme. El dióxido de nitrógeno (NO_2) registró un promedio de 24 horas de $50,9 \mu g/m^3$ en la estación Móvil Fontibón, mientras que el monóxido de carbono (CO) alcanzó un promedio móvil de 8 horas de $930,6 \mu g/m^3$ en la estación Kennedy.

Excedencias de los niveles máximos normativos: Durante el periodo de análisis, se registraron excedencias del valor límite diario de PM_{10} ($75 \mu g/m^3$) en la estación Carvajal–Sevillana con 44 eventos, seguida de Móvil Fontibón con 13 eventos, Ciudad Bolívar con 4 eventos y Kennedy con 1 evento. Para $PM_{2.5}$, se presentaron excedencias del límite diario de $37 \mu g/m^3$ en las estaciones Carvajal–Sevillana con 29 eventos y Kennedy con 5 eventos.

En cuanto a los contaminantes gaseosos, el ozono (O_3) presentó excedencias del límite diario (promedio móvil de 8 horas) en las estaciones Usaquén y CDAR con 6 eventos cada una, Kennedy con 5 eventos, Guaymaral con 4 eventos, y MinAmbiente y Suba con 3 eventos cada una. Para el dióxido de azufre (SO_2), se registraron excedencias del promedio diario de 24 horas en la estación Bolivia, con un total de 3 eventos.

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

Representatividad temporal de los datos: En relación con la representatividad temporal de la información durante el cuarto trimestre de 2024, algunas estaciones no alcanzaron el criterio mínimo del 75 % de datos válidos para ciertos parámetros. No obstante, la invalidación de datos forma parte del proceso de aseguramiento y control de calidad de la información, garantizando la confiabilidad de los registros reportados por la red, sin afectar la validez global ni la continuidad del análisis de la calidad del aire en la ciudad.

A continuación, se relacionan los parámetros que no cumplieron con el criterio de representatividad temporal por estación:

- **Bolivia:** PM_{2.5} (73 %), O₃ (67 %), SO₂ (54 %) y CO (68 %).
- **Carvajal–Sevillana:** SO₂ (10 %).
- **CDAR:** SO₂ (63 %).
- **Guaymaral:** O₃ (70 %) y SO₂ (74 %).
- **Kennedy:** O₃ (63 %) y SO₂ (47 %).
- **Puente Aranda:** NO₂ (71 %).
- **Tunal:** SO₂ (52 %).
- **Usme:** O₃ (70 %), SO₂ (74 %) y NO₂ (74 %).

Comportamiento del contaminante Black Carbon: Durante el cuarto trimestre de 2024, el carbono negro equivalente (eBC) presentó marcadas variaciones espaciales y temporales, destacándose el mes de noviembre como el periodo con las concentraciones mensuales más altas en todas las zonas analizadas. En la estación Fontibón (occidente), se registró un máximo mensual de 4,4 µg/m³.

En el suroriente de la ciudad se observó un contraste significativo entre estaciones: Tunal presentó concentraciones considerablemente más altas (hasta 5,7 µg/m³) en comparación con San Cristóbal (2,7 µg/m³), aunque ambas mostraron una tendencia diaria similar, con picos horarios matutinos asociados principalmente a la actividad vehicular. En el centro de la ciudad (CDAR), noviembre también evidenció la mayor concentración mensual (2,8 µg/m³), acompañada de una alta variabilidad diaria frente a diciembre. En el suroccidente, las estaciones Ciudad Bolívar y Kennedy presentaron comportamientos similares, mientras que Puente Aranda registró concentraciones más bajas y estables. En todas las estaciones, el pico matutino se mantuvo como el patrón dominante.

Índice Bogotano de Calidad del Aire (IBOCA): Durante el cuarto trimestre de 2024, la calidad del aire en la ciudad se mantuvo predominantemente en los niveles de riesgo *Bajo* y *Moderado*, con algunos registros puntuales en los niveles *Regular* y *Alto*, principalmente en estaciones ubicadas en las zonas suroccidente y suroriente. Adicionalmente, se reportaron aproximadamente 42 eventos asociados a incendios forestales, estructurales, vehiculares, así como a la quema de pastizales y residuos. A pesar de los incrementos esporádicos en las concentraciones de contaminantes, no se cumplieron los criterios establecidos para la declaratoria de alertas por contaminación atmosférica.

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

Condiciones meteorológicas: El análisis de las variables meteorológicas indicó que, durante el cuarto trimestre, las temperaturas medias se ubicaron en 14,2 °C en la estación San Cristóbal (suroriente), 13,6 °C en CDAR (centro-oriente) y 13,9 °C en Usaqué (nororiente). En cuanto al régimen de vientos, predominaron direcciones del oeste en el flanco occidental de la ciudad, del sur en el sector sur y del sur y suroriente en el corredor de los cerros orientales, con influencia hasta el norte de la ciudad. Las velocidades promedio oscilaron entre 0,8 m/s y 2,2 m/s, registrándose los valores más altos en el flanco occidental, así como en el centro y noroccidente. Las menores velocidades se observaron en las zonas centroriente y nororiente, particularmente en las estaciones Móvil Séptima (0,8 m/s), Guaymaral (1,1 m/s), Colina (1,1 m/s), Tunal (1,4 m/s) y Usaqué (1,2 m/s).

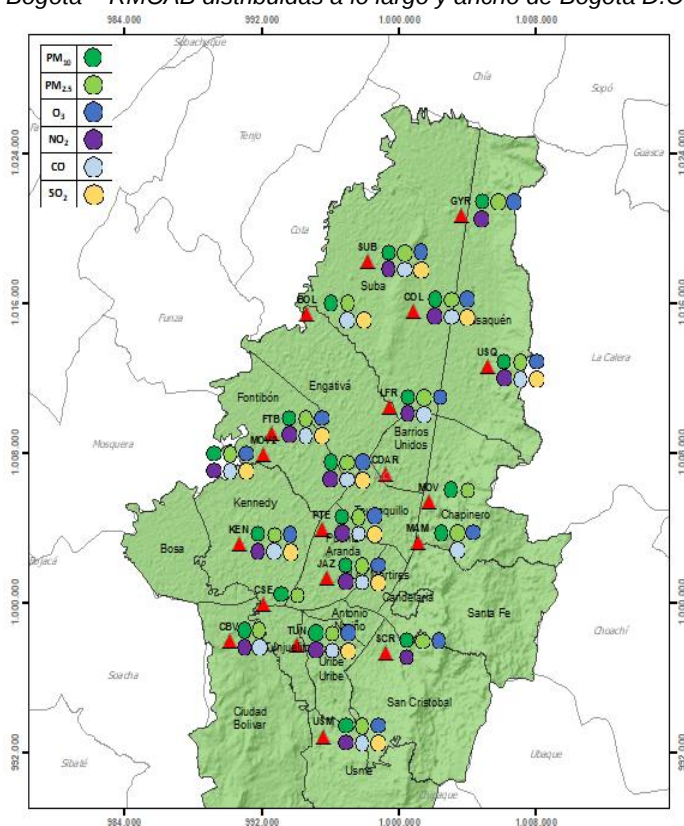
Nota: Este documento “*Informe de calidad del aire del cuarto trimestre de 2024*”, se encuentra vinculado como anexo al resumen ejecutivo del proceso No. 6639583 del Sistema de Información Ambiental FOREST de la Secretaría Distrital de Ambiente.

	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: 9

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 operada por 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. Ver Figura 1.

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 trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

En la Tabla 1 se relacionan las estaciones de la RMCAB operativas durante el cuarto trimestre de 2024, detallando su ubicación, tipo de zona y los parámetros monitoreados en cada una. Así mismo, se identifican con un asterisco (*) las variables acreditadas bajo la Resolución IDEAM 0738 de 2023.

Tabla 1. Características, ubicación de las estaciones y variables monitoreadas de la RMCAB cuarto trimestre 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	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	-
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	MOV2	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
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
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	-	-	-
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

Fuente. RMCAB

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

2.2 MÉTODOS DE REFERENCIA Y ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

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 2.

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)*.

Tabla 2. Lista de métodos equivalentes y de referencia U.S. E.P.A. adoptados en la medición automática continua de los equipos de la RMCAB.

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

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

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

Contaminante	Principio de Medición	Método equivalente automatizado EPA	Método de Referencia	Marca de Equipo	Actividades de Mantenimiento
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 C Parte 50 Apéndice A-1	Teledyne Modelos 100E y T100. Analizador Automático	Actividades de Mantenimiento Preventivo
		EQSA-0486-060		Thermo Environmental Modelo 43i. Analizador Automático	Verificación/ Calibración cero y span
		EQSA-0802-149		ENVEA Modelo AF22e. Analizador Automático.	Verificación del QC Calibración/ Verificación Multipunto

Fuente. RMCAB

Adicional a lo anterior, conformes a lo establecido en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de Calidad del Aire adoptado por la Resolución 650 de 2010 en el numeral 7.3.2. manejo estadístico de datos, indica que el porcentaje de información perdida que iguale o supere el 25% no podrá realizarse los cálculos de los valores promedio para el periodo de tiempo a evaluar. Lo anterior, se presenta una vez se apliquen los criterios de validación de datos establecidos en el procedimiento interno PA10-PR05 “Revisión y validación de datos de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB”. Las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

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”.

Con relación a las actividades de mantenimiento y/o verificaciones rutinarias a los equipos durante este trimestre se realizaron conforme a los procedimientos mencionados anteriormente. Adicionalmente se realizaron otras actividades relevantes de mantenimiento, como lo son las adecuaciones locativas en las estaciones CDAR desde el 21 al 30 de octubre, Móvil 7ma desde el 01 al 08 de octubre y Móvil Fontibón el 09 de octubre, Bolivia desde el 31 de octubre hasta el 22 de noviembre y en MinAmbiente desde el 25 hasta el 29 de noviembre, realizando el mantenimiento al cerramiento de la estación y a la cubierta del techo de la cabina, pintura a paredes externas y puerta de acceso, para garantizar las condiciones ambientales internas y externas de la estación.

Por otra parte, durante este periodo, se realizó la verificación interna de los sensores de temperatura de las estaciones Kennedy, Usaquén, Tunal y Jazmín, siendo esta satisfactoria de acuerdo a los criterios de control establecidos, así mismo, se ejecutaron las verificaciones internas a los sensores de presión barométrica, radiación solar, temperatura y humedad relativa, velocidad y dirección del viento de las estaciones Jazmín y CDAR, y el pluviómetro de la estación Carvajal-Sevillana.

Es importante mencionar que durante este trimestre salieron de operación los equipos 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 y el equipo Thermo Environmental Modelo 48i que es el analizador automático de CO con método de referencia RFCA-0981-054 de la estación Tunal con placa de inventario 7403, ambos por falta de repuestos. Así mismo, desde el 17 de diciembre de 2024 se deja de monitorear de manera temporal los gases de la estación Usaquén, por daño en el equipo de aire acondicionado.

Por otra parte, durante este mes se suscribió el proceso contractual para la adquisición de los aires acondicionados de las estaciones Móvil 7ma y Carvajal – Sevillana, por lo que en el mes de diciembre se instalaron dichos equipos en las estaciones con el fin de mantener la temperatura interna de estas dos estaciones y garantizar que la desviación estándar no esté por encima de lo establecido en el método de referencia.

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

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

Los datos reportados en el presente informe trimestral corresponden a los datos monitoreados por la Red de Monitoreo de Calidad el Aire de Bogotá – RMCAB durante el período comprendido entre el 01 de octubre de 2024 a la 01:00 horas hasta 31 de diciembre de 2024 a las 24:00 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 este periodo la temperatura interna se mantuvo estable en todas las estaciones (20°C a 30°C), sin embargo, se presentaron algunas alteraciones en la desviación estándar de la misma, por lo que, para este periodo se invalidaron algunos datos de gases en las estaciones Bolivia y Kennedy.

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 debido a que no es un parámetro que no está dentro del alcance de la acreditación de la matriz aire en Colombia, 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.

Por otra parte, conforme a lo establecido en 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, en el presente informe, se realiza un análisis del Índice Bogotano de Calidad del Aire de Bogotá – IBOCA a cargo del grupo del Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá – SATAB. Los resultados se ven reflejados en el capítulo 5 de presente informe.

A continuación, se muestran las concentraciones de contaminantes, promedios, además de gráficas y tablas que incluyan los cálculos realizados con base en los datos del cuarto trimestre. Así mismo, se incluyen mapas para la representación de las concentraciones de material particulado y gases.

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

3.1 COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LAS CONCENTRACIONES DE PM₁₀

La Tabla 4 muestra los datos obtenidos de material particulado PM₁₀ en el cuarto trimestre de 2024, 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.

Tabla 4. Resumen de datos PM₁₀ para el cuarto trimestre 2024

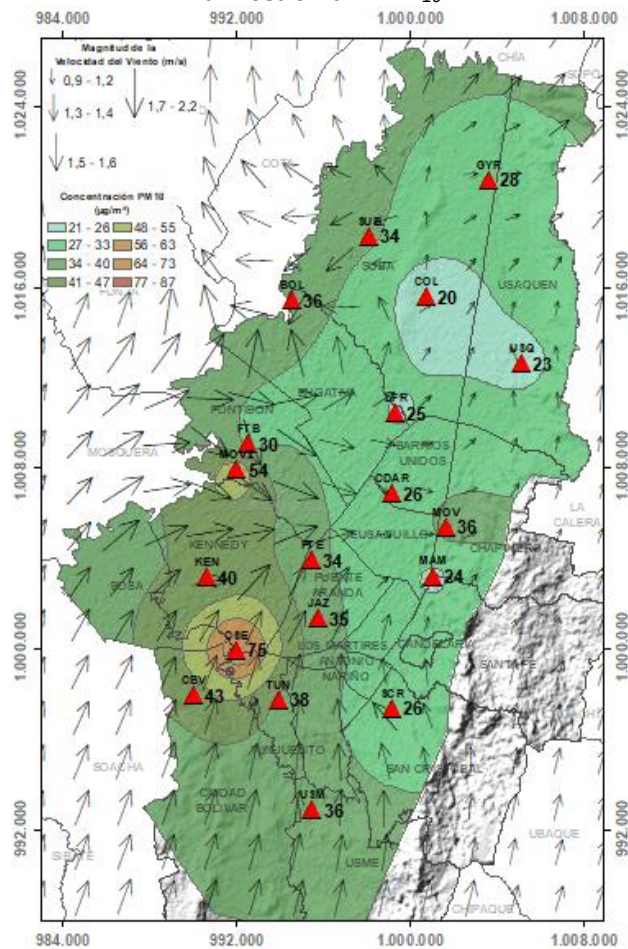
Estación	Prom. PM ₁₀ 24h (µg/m³)	Mediana PM ₁₀ 24h (µg/m³)	Max. PM ₁₀ 24h (µg/m³)	Exc. 24h	Datos válidos (%)
BOL	35,7	33,5	71,5	0	78%
CSE	74,9	74,0	139,2	44	98%
CDAR	25,9	25,7	49,1	0	82%
CBV	43,1	41,3	83,9	4	100%
COL	19,9	19,3	42,7	0	90%
FTB	29,9	29,2	60,1	0	97%
GYR	27,7	27,6	42,9	0	98%
JAZ	35,0	33,3	74,1	0	95%
KEN	39,6	38,5	76,5	1	90%
LFR	25,1	24,7	48,2	0	85%
MAM	24,4	25,2	51,0	0	95%
MOV2	54,0	50,8	107,1	13	88%
MOV	36,4	35,7	61,8	0	91%
PTE	34,3	33,7	71,1	0	93%
SCR	26,4	26,1	54,8	0	100%
SUB	34,0	32,3	60,9	0	98%
TUN	37,9	37,6	73,1	0	100%
USQ	23,2	22,8	54,1	0	96%
USM	35,7	34,8	68,4	0	98%

Fuente. RMCAB

Nota. Las estaciones que se relacionan en la tabla que tienen excedencias NO CUMPLEN con el nivel máximo permisible. Es preciso aclarar que las estaciones mencionadas en el capítulo de la introducción del presente informe, que no están dentro del alcance de la acreditación del parámetro de PM₁₀ de la Resolución 0738 de 2023 del IDEAM, presentan datos indicativos, por lo que no se puede dar una declaración de conformidad.

Se observa que las mayores concentraciones como promedio diario durante el trimestre se presentaron en las estaciones Carvajal-Sevillana (74,9 µg/m³), Móvil Fontibón (54,0 µg/m³) y Ciudad Bolívar (43,1 µg/m³), mientras que las más bajas se registraron en las estaciones Colina (19,9 µg/m³), Usaquén (23,2 µg/m³) y MinAmbiente (24,4 µg/m³). La concentración máxima diaria para el trimestre fue de 139,2 µg/m³ en la estación Carvajal – Sevillana registrada el 27 de noviembre, la cual excedió el nivel máximo permisible establecido para el contaminante (75 µg/m³).

Figura 2. Distribución espacial concentraciones cuarto trimestre 2024 PM_{10}

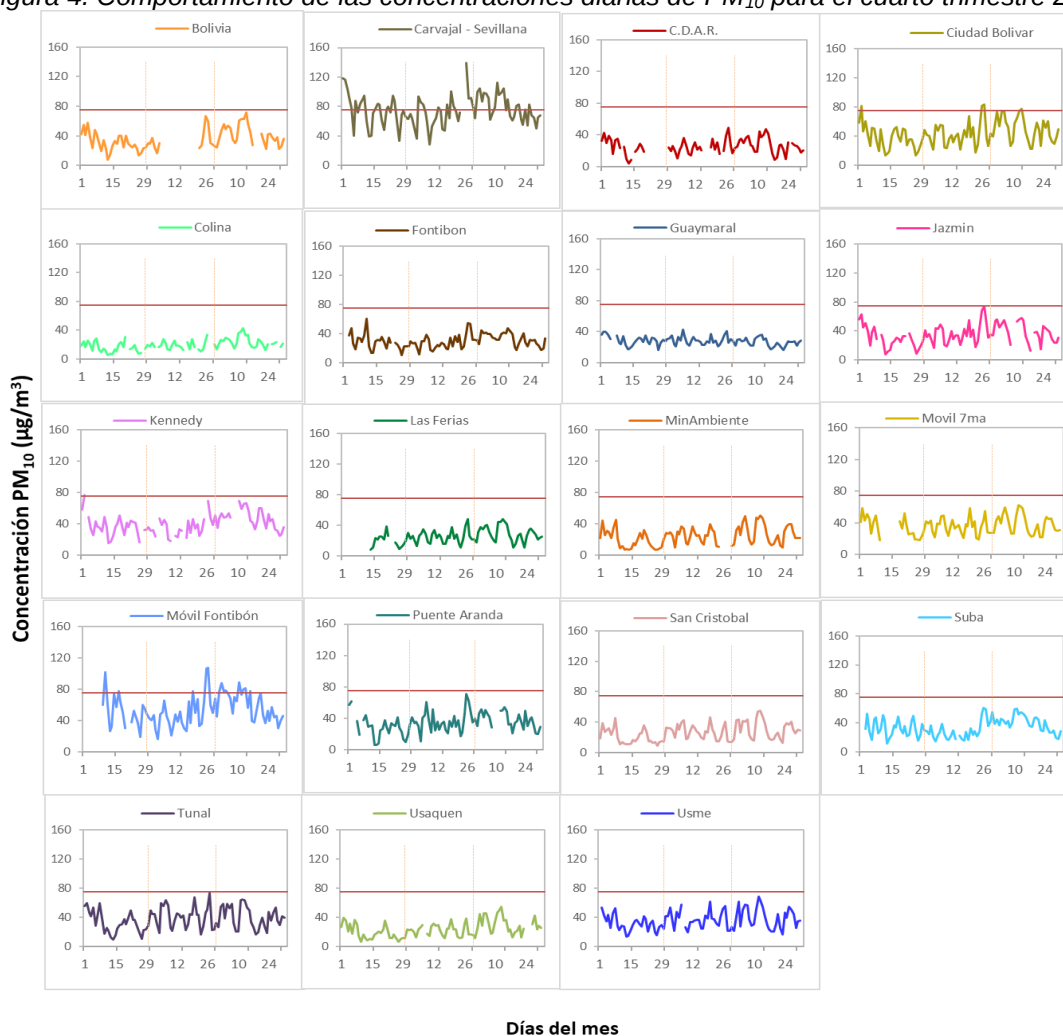


	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

Como se muestra en la gráfica Boxplot, existe una clara tendencia en general de aumento en las concentraciones a medida que avanza el trimestre, siendo diciembre el mes con los niveles más altos en la mayoría de estaciones, lo cual podría atribuirse al aumento de actividades comerciales, tráfico vehicular y quema de pirotecnia. Las estaciones Carvajal – Sevillana, Móvil Fontibón y Ciudad Bolívar muestran medianas y cuartiles superiores que superan o se acercan mucho a la línea roja, especialmente en noviembre y diciembre, así mismo estas estaciones presentan mayor variabilidad por lo que los datos son más dispersos.

Por otra parte, la Figura 4 presenta las concentraciones diarias de PM_{10} en $\mu g/m^3$ de cada una de las estaciones de la RMCAB y una evolución temporal de los días de cada uno de los meses de este contaminante comparadas con el nivel máximo permisible por la norma nacional que para PM_{10} es $75 \mu g/m^3$.

Figura 4. Comportamiento de las concentraciones diarias de PM_{10} para el cuarto trimestre 2024



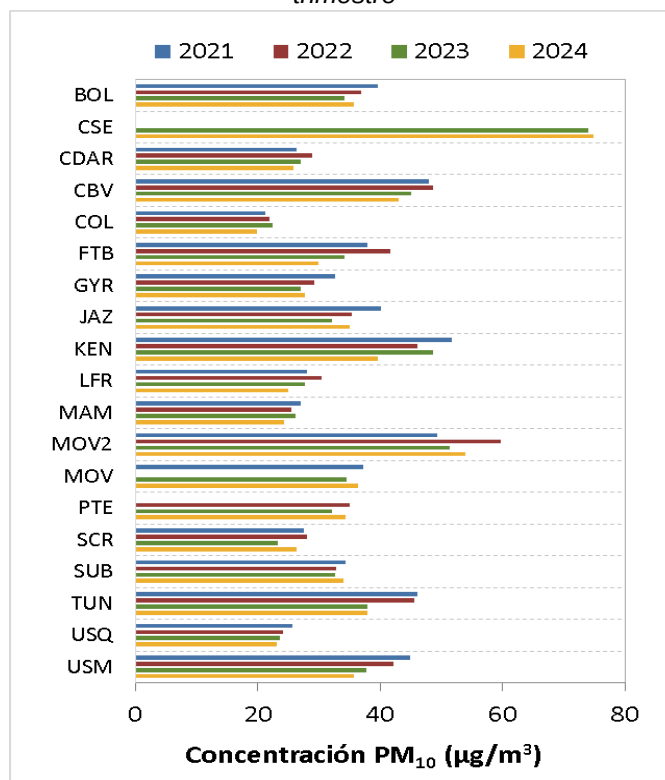
Fuente. RMCAB

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

Se observa que las concentraciones más altas de PM_{10} se presentan en las estaciones Carvajal – Sevillana, Móvil Fontibón y Ciudad Bolívar, ya que muestra picos por encima del límite permisible, y las concentraciones de las estaciones Kennedy y Jazmín fluctúan con valores cercanos al límite permisible, y las estaciones Colina, Usaquén, Las Ferias, Guaymaral se mantienen por debajo del nivel máximo permitido durante todos los meses. Así mismo se observa que los últimos días de noviembre y primeros días de diciembre son los días que mayores concentraciones presentaron en la mayoría de las estaciones, y los días del mes de octubre se presentaron menores concentraciones.

La Figura 5 presenta el comportamiento interanual de las concentraciones de PM_{10} durante el cuarto trimestre para el periodo 2021 - 2024. Dentro de lo destacable de los periodos analizados se observa que en el cuarto trimestre de 2024 las concentraciones han aumentado con relación al mismo periodo en el año anterior para varias estaciones, sin embargo, en el año 2021 muestra los valores más altos en varias estaciones, lo que puede indicar que hubo una mejora general en los años siguientes. En los años 2022 y 2023 tienden a mostrar concentraciones similares o ligeramente más bajas.

Figura 5. Comportamiento interanual de las concentraciones de PM_{10} (2021-2022-2023-2024) cuarto trimestre



Fuente. RMCAB

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

3.2 COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LAS CONCENTRACIONES DE PM_{2.5}

La Tabla 5 muestra los datos obtenidos de material particulado PM_{2.5} en el cuarto trimestre de 2024, 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.

Tabla 5. Resumen de datos de PM_{2.5} para el cuarto trimestre 2024

Estación	Prom. PM _{2.5} 24h (µg/m ³)	Mediana PM _{2.5} 24h (µg/m ³)	Max. PM _{2.5} 24h (µg/m ³)	Exc. 24h	Datos válidos (%)
BOL*	14,6	14,6	29,5	0	73%
CSE	34,0	33,4	55,0	29	93%
CDAR	13,1	12,4	27,4	0	83%
CBV	18,1	17,5	34,2	0	100%
COL	11,1	10,8	24,4	0	88%
FTB	18,3	17,3	36,4	0	96%
GYR	13,7	13,5	24,3	0	98%
JAZ	17,5	17,5	33,8	0	96%
KEN	23,4	22,4	45,6	5	98%
LFR	15,8	16,3	29,3	0	98%
MAM	13,6	13,5	25,9	0	93%
MOV2	16,7	15,8	30,2	0	90%
MOV	13,4	13,0	27,6	0	91%
PTE	16,0	15,5	35,3	0	97%
SCR	13,6	13,3	29,3	0	95%
SUB	15,2	15,2	25,1	0	100%
TUN	18,6	19,0	34,8	0	93%
USQ	11,5	11,2	22,4	0	83%
USM	14,0	12,6	31,9	0	99%

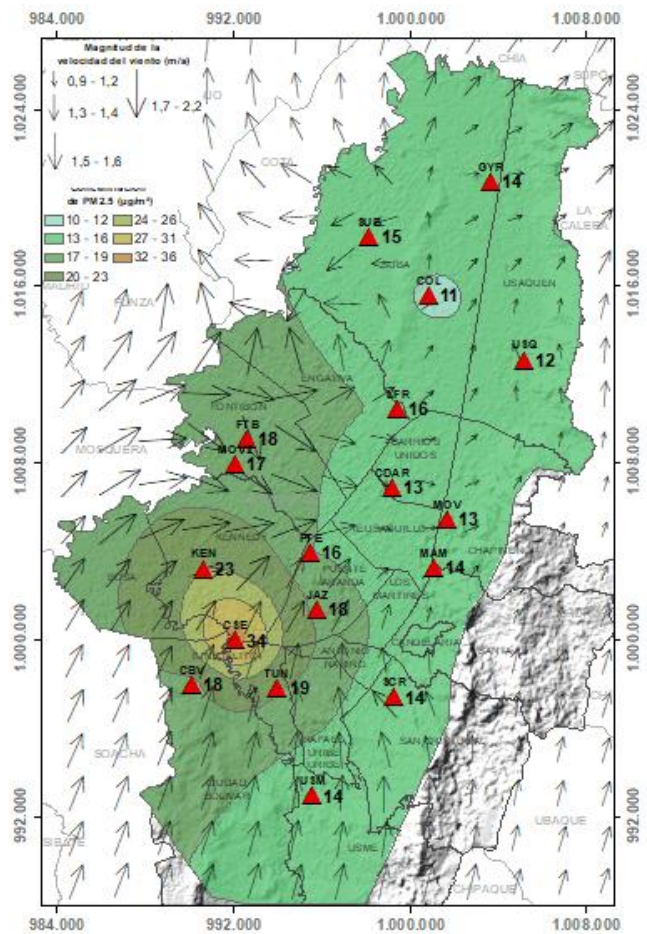
Fuente. RMCAB

Nota. Las estaciones señaladas con asterisco (*) presentaron concentraciones estimadas ya que los datos son indicativos dado que la representatividad es menor al 75%.

Nota. Las estaciones que se relacionan en la tabla que tienen excedencias NO CUMPLEN con el nivel máximo permisible. Es preciso aclarar que las estaciones mencionadas en el capítulo de la introducción del presente informe, que no están dentro del alcance de la acreditación del parámetro de PM_{2.5} de la Resolución 0738 de 2023 del IDEAM, presentan datos indicativos, por lo que no se puede dar una declaración de conformidad.

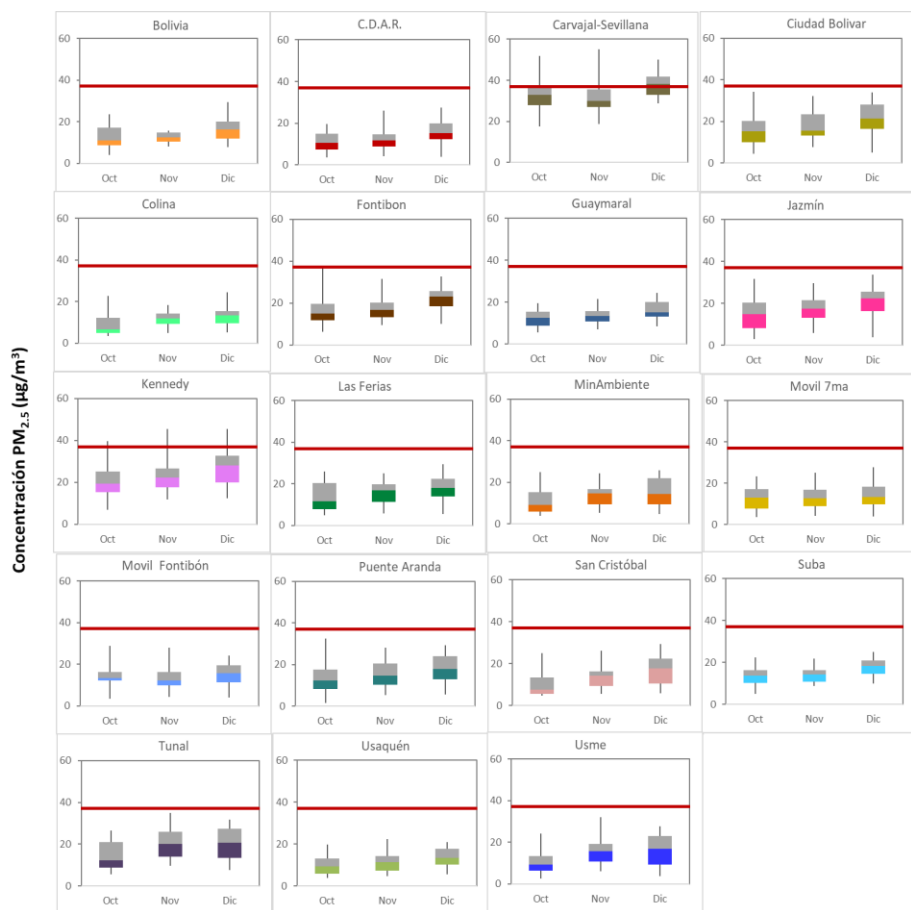
Se observa que las mayores concentraciones como promedio diario trimestral se presentaron en las estaciones Carvajal – Sevillana (34.0 µg/m³), Kennedy (23.4 µg/m³) y Tunal (18.6 µg/m³), mientras que las más bajas se registraron en las estaciones Colina (11.1 µg/m³), Usaquén (11.5 µg/m³) y Centro de Alto Rendimiento (13.1µg/m³). La concentración máxima diaria para el trimestre fue de 55.0 µg/m³ en la estación Carvajal – Sevillana registrada el 27 de noviembre, la cual excedió el nivel máximo permisible establecido para el contaminante (37 µg/m³).

Figura 6. Distribución espacial concentraciones $PM_{2.5}$ cuarto trimestre 2024



Fuente. RMCAB.

Figura 7. Comportamiento de las concentraciones mensuales de $PM_{2.5}$ para el cuarto trimestre 2024



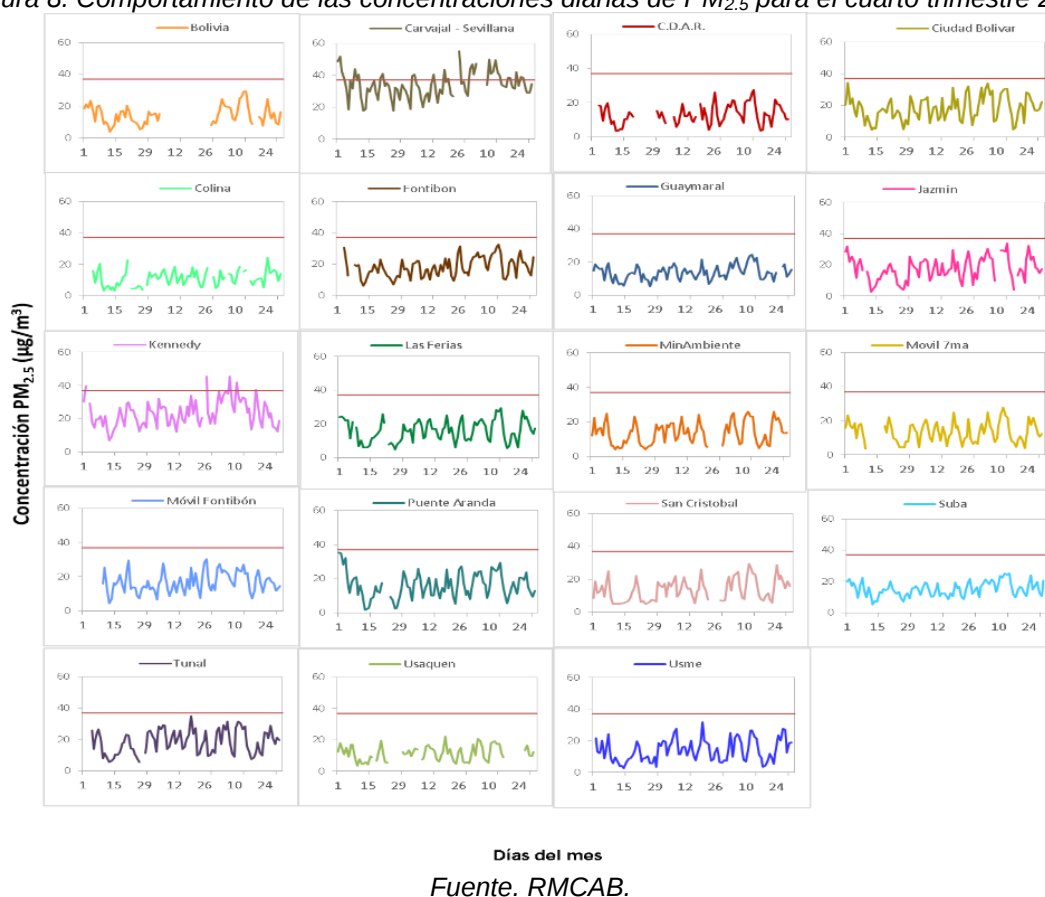
Fuente. RMCAB.

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB Código: PA10-PR04-M2 Versión: 9	
---	---	--

Como se observa en la gráfica Boxplot las tendencias mensuales de este trimestre se observa que en la mayoría de las estaciones presentan un ligero aumento en el mes de diciembre, sin embargo, no se presentan una variación marcada en alguno de los tres meses para todas las estaciones. Las estaciones Carvajal-Sevillana y Kennedy presentan consistentemente concentraciones de PM_{2.5} por encima del límite máximo permisible durante los tres meses, con medianas elevadas y alta dispersión.

Por otra parte, la Figura 8 presenta las concentraciones diarias de PM_{2.5} en µg/m³ de cada una de las estaciones de la RMCAB y una evolución temporal de los días de cada uno de los meses de este contaminante comparadas con el nivel máximo permisible por la norma nacional que para PM_{2.5} es 37 µg/m³.

Figura 8. Comportamiento de las concentraciones diarias de PM_{2.5} para el cuarto trimestre 2024



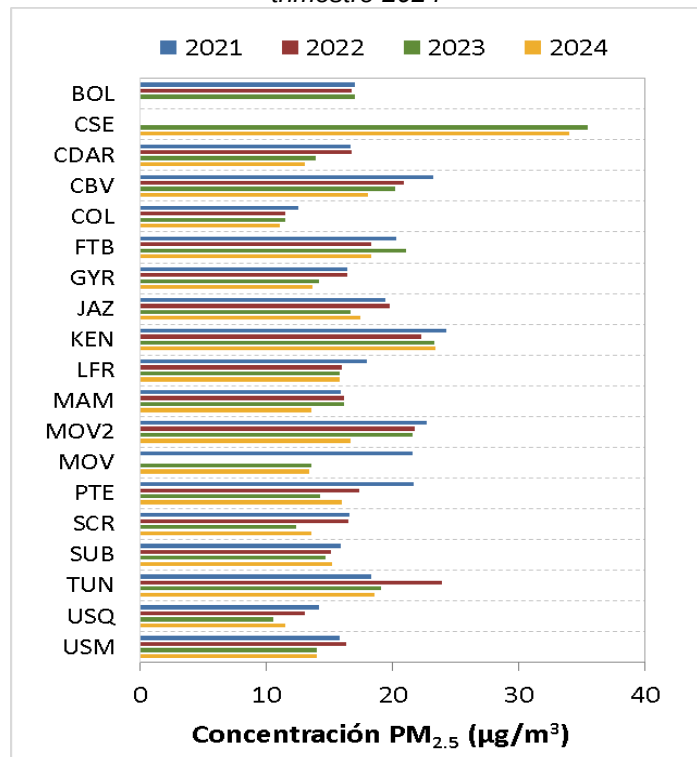
Fuente. RMCAB.

Se observa que las concentraciones más altas de PM_{2.5} se presentan en las estaciones Carvajal – Sevillana y Kennedy, ya que muestra picos por encima del límite permisible, y las concentraciones de las estaciones Ciudad Bolívar y Tunal fluctúan con valores cercanos al límite permisible, y las estaciones Colina, Guaymaral y Suba mantienen las concentraciones más bajas del nivel máximo permitido durante todos los días de los meses. El comportamiento de PM_{2.5} fue homogéneo y no fluctúa durante los días de cada uno de los meses.

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

La Figura 9 presenta el comportamiento interanual de las concentraciones de $PM_{2.5}$ durante el cuarto trimestre para el periodo 2021 - 2024. Dentro de lo destacable de los periodos analizados se observa que en el cuarto trimestre de 2024 las concentraciones han disminuido con relación al mismo periodo del año anterior para la mayoría de las estaciones, sin embargo, en el año 2021 muestra los valores más altos en varias estaciones, lo que puede indicar que hubo una mejora general en los años siguientes. En los años 2022 y 2023 tienden a mostrar concentraciones similares o ligeramente más bajas.

Figura 9. Comportamiento interanual de las concentraciones de $PM_{2.5}$ (2021-2022-2023-2024) cuarto trimestre 2024



Fuente. RMCAB

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

3.3 COMPORTAMIENTO DE LA CONCENTRACIÓN DE OZONO (O₃). PROMEDIOS MÓVILES DE 8 HORAS.

La Tabla 6 presenta los datos obtenidos para ozono - O₃ en el cuarto trimestre de 2024, incluyendo los promedios 8 horas de concentración, la mediana de los datos 8 horas, las concentraciones máximas 8 horas, el número de excedencias a la norma 8 horas, el porcentaje de datos válidos en el trimestre (de acuerdo al total de datos de media móvil 8 horas), además de la distribución espacial de las concentraciones.

Tabla 6. Resumen de datos de O₃ para el cuarto trimestre 2024

Estación	Prom. O ₃ 8h (µg/m ³)	Mediana O ₃ 8h (µg/m ³)	Max. O ₃ 8h (µg/m ³)	Exc. 8h	Datos válidos (%)
BOL*	13,6	10,3	55,1	0	67%
CDAR	28,1	23,4	107,4	6	83%
CBV	17,6	16,1	50,4	0	80%
COL	18,1	16,7	60,6	0	85%
FTB	28,5	24,0	99,0	0	97%
GYR*	23,9	19,0	110,9	4	70%
JAZ	28,0	25,0	96,5	0	95%
KEN	29,9	26,7	103,6	5	86%
LFR	26,5	23,3	99,1	0	86%
MAM	28,5	25,1	105,6	3	89%
PTE	18,1	15,1	70,6	0	89%
SCR	24,1	22,2	90,5	0	91%
SUB	30,8	29,2	103,7	3	87%
TUN	26,2	24,3	87,6	0	96%
USQ	37,4	37,7	112,8	6	83%
USM*	28,8	27,1	93,2	0	70%

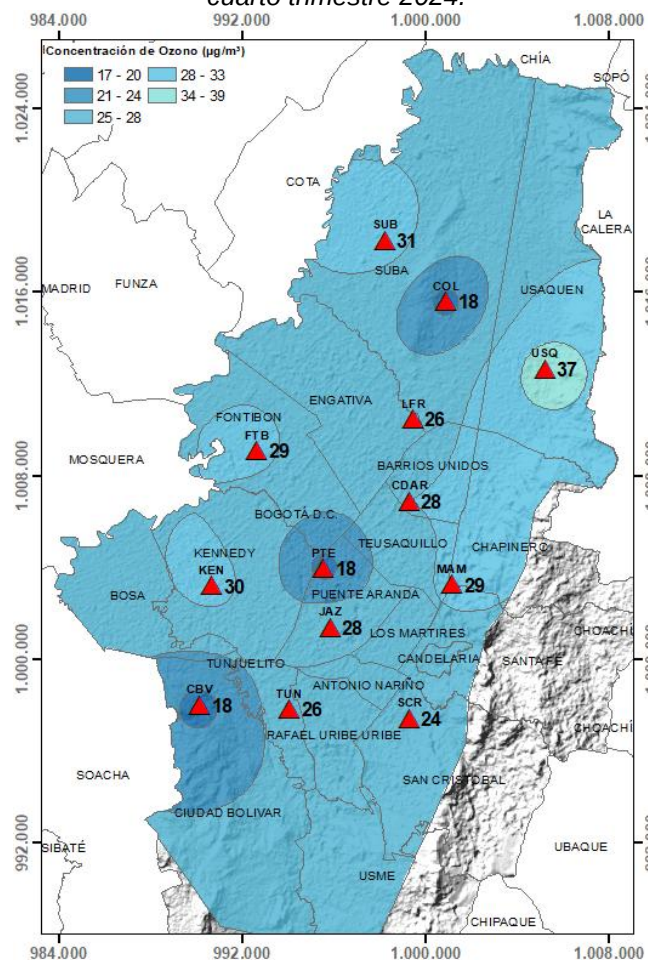
Fuente. RMCAB.

Nota. Las estaciones señaladas con asterisco (*) presentaron concentraciones estimadas ya que los datos son indicativos dado que la representatividad es menor al 75%.

Nota. Las estaciones que se relacionan en la tabla que tienen excedencias NO CUMPLEN con el nivel máximo permisible. Es preciso aclarar que las estaciones mencionadas en el capítulo de la introducción del presente informe, que no están dentro del alcance de la acreditación del parámetro de O₃ de la Resolución 0738 de 2023 del IDEAM, presentan datos indicativos, por lo que no se puede dar una declaración de conformidad.

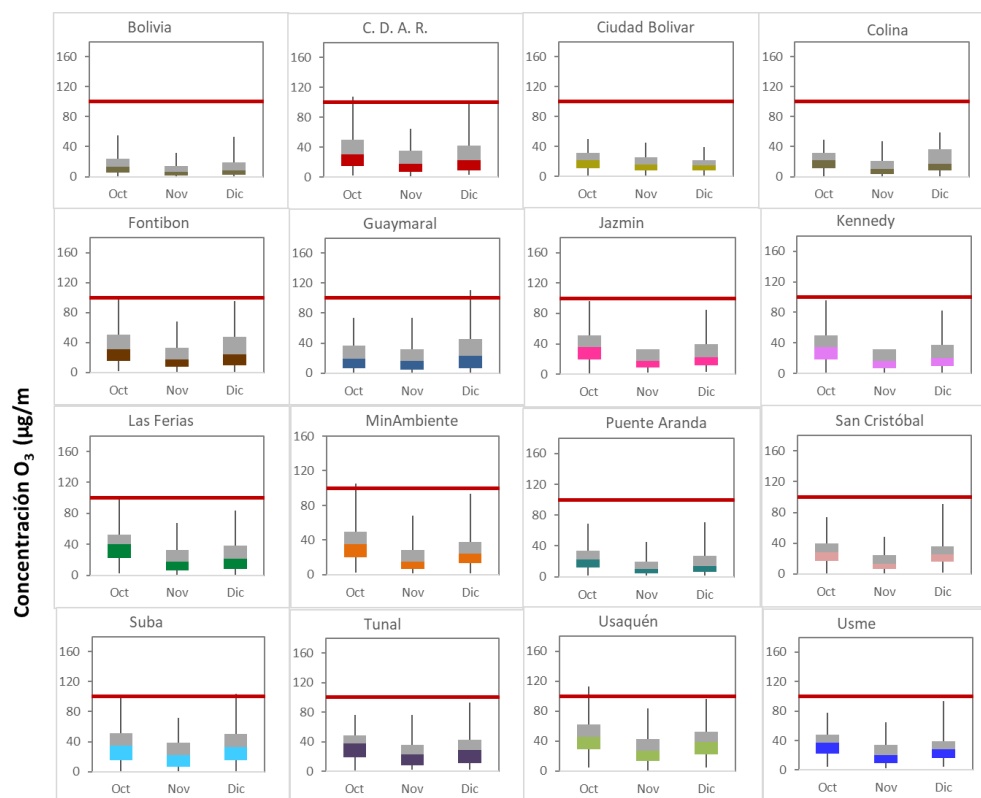
De acuerdo a lo anterior, se observa que las mayores concentraciones promedio trimestral 8 horas se presentaron en las estaciones Usaquéen (37.4 µg/m³), Suba (30.8 µg/m³) y Kennedy (29.9 µg/m³), mientras que las más bajas concentraciones se presentaron en las estaciones Ciudad Bolívar (17.6 µg/m³), Ciudad Bolívar (17.6 µg/m³) y Puente Aranda (18.1 µg/m³). La concentración máxima con base en promedios media móvil 8 horas fue de 112,8 µg/m³ registrada en Usaquéen el 20 de octubre a las 17 horas, la cual excedió el nivel máximo permisible para concentraciones 8 horas (100 µg/m³).

Figura 10. Distribución espacial concentraciones O_3 – cuarto trimestre 2024.



Fuente. RMCAB.

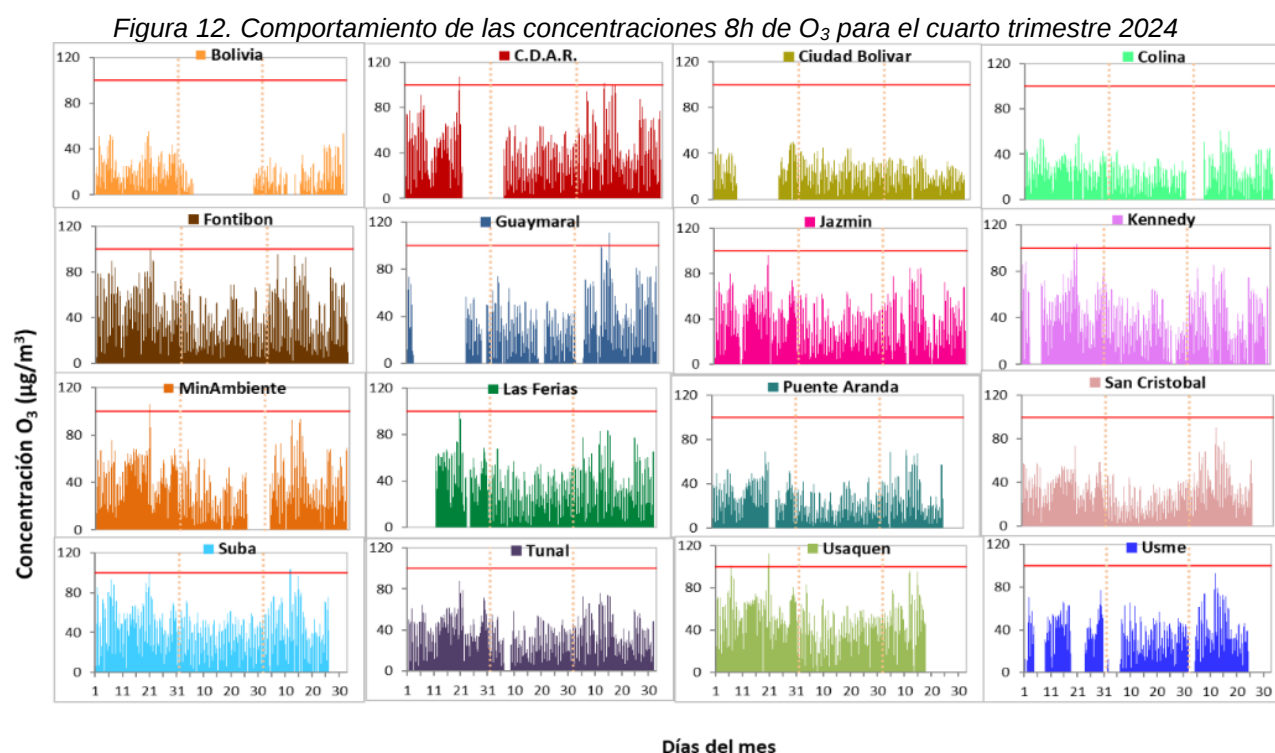
Figura 11. Comportamiento de las concentraciones mensuales de O_3 para el cuarto trimestre 2024



Fuente. RMCAB.

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB Código: PA10-PR04-M2 Versión: 9	
---	---	--

Con relación a la gráfica Boxplot muestra la tendencia mensual de este trimestre se observa que en la mayoría de las estaciones presentan un ligero aumento en el mes de octubre, siendo las estaciones de Usaquén, Guaymaral y MinAmbiente presentaron concentraciones por encima de la norma durante un mes. Ninguna estación presentó tres meses consecutivos por encima de la norma. En cuanto las concentraciones bajas, en general, se presentaron en el mes de noviembre en la mayoría de las estaciones.



Fuente. RMCAB.

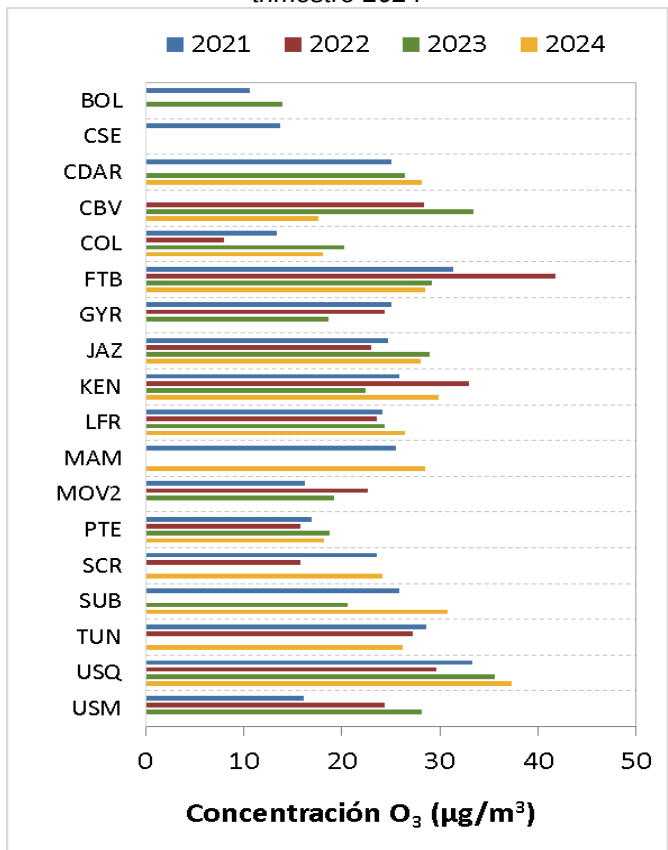
De acuerdo con las gráficas por estación, se observa que las concentraciones más altas se registraron los días de las primeras semanas de los meses de octubre y diciembre en la mayoría de las estaciones, siendo Suba, Usaquén y Fontibón en las que se presenta mayormente esta condición.

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

La Figura 13 muestra el comportamiento interanual de las concentraciones de O_3 durante el cuarto trimestre de cada año para el periodo 2021 – 2024. Dentro lo más relevante de este periodo comparados con otros, se puede relacionar que se registraron aumentos en la mayoría de las estaciones del centro oriente de la ciudad, con relación al trimestre del año anterior. Las estaciones del suroccidente no han mantenido las concentraciones estables con relación al mismo periodo evaluado en años anteriores.

Las estaciones que para este periodo no cumplieron el porcentaje de representatividad y no se registran en la gráfica son Bolivia, Jazmín y Usme.

Figura 13. Comportamiento interanual de las concentraciones de O_3 (2021-2022-2023-2024) cuarto trimestre 2024



Fuente. RMCAB

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

3.4 COMPORTAMIENTO TRIMESTRAL DE LAS CONCENTRACIONES DE SO₂

La Tabla 7 presenta los datos obtenidos para SO₂ en el cuarto trimestre de 2024, incluyendo los promedios de concentración, la mediana de los datos, las concentraciones máximas, el número de excedencias a la norma, el porcentaje de datos válidos en el trimestre (de acuerdo al total de datos de media 24 horas horas), además de la distribución espacial de las concentraciones.

Tabla 7. Resumen de los promedios 24 horas para SO₂ cuarto trimestre 2024

Estación	Prom. SO ₂ 24h (µg/m ³)	Mediana SO ₂ 24h (µg/m ³)	Max. SO ₂ 24h (µg/m ³)	Exc. 24h	Exc. 1h	Datos válidos (%)
BOL*	16,4	8,9	74,6	3	30	54%
CSE*	6,3	5,2	13,1	0	0	10%
CDAR*	2,9	2,7	7,2	0	0	63%
CBV	6,7	6,1	13,4	0	0	86%
COL	3,3	3,1	7,7	0	0	87%
FTB	3,7	3,6	8,9	0	0	88%
GYR*	3,8	3,0	16,5	0	0	74%
JAZ	3,6	3,3	8,6	0	0	95%
KEN*	4,4	3,7	8,9	0	0	47%
PTE	3,1	2,7	8,2	0	0	80%
SUB	5,2	4,5	13,7	0	0	92%
TUN*	5,9	5,4	12,4	0	0	52%
USQ	2,6	2,5	8,2	0	0	80%
USM	9,9	9,7	19,3	0	0	75%

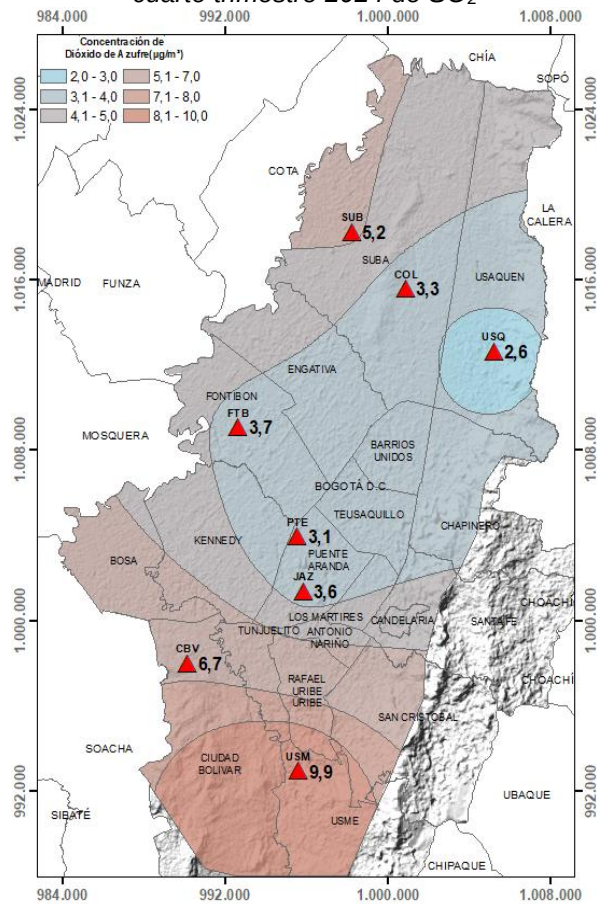
Fuente. RMCAB

Nota. Las estaciones señaladas con asterisco (*) presentaron concentraciones estimadas ya que los datos son indicativos dado que la representatividad es menor al 75%.

Nota. Las estaciones que se relacionan en la tabla que tienen excedencias NO CUMPLEN con el nivel máximo permisible. Es preciso aclarar que las estaciones mencionadas en el capítulo de la introducción del presente informe, que no están dentro del alcance de la acreditación del parámetro de SO₂ de la Resolución 0738 de 2023 del IDEAM, presentan datos indicativos, por lo que no se puede dar una declaración de conformidad.

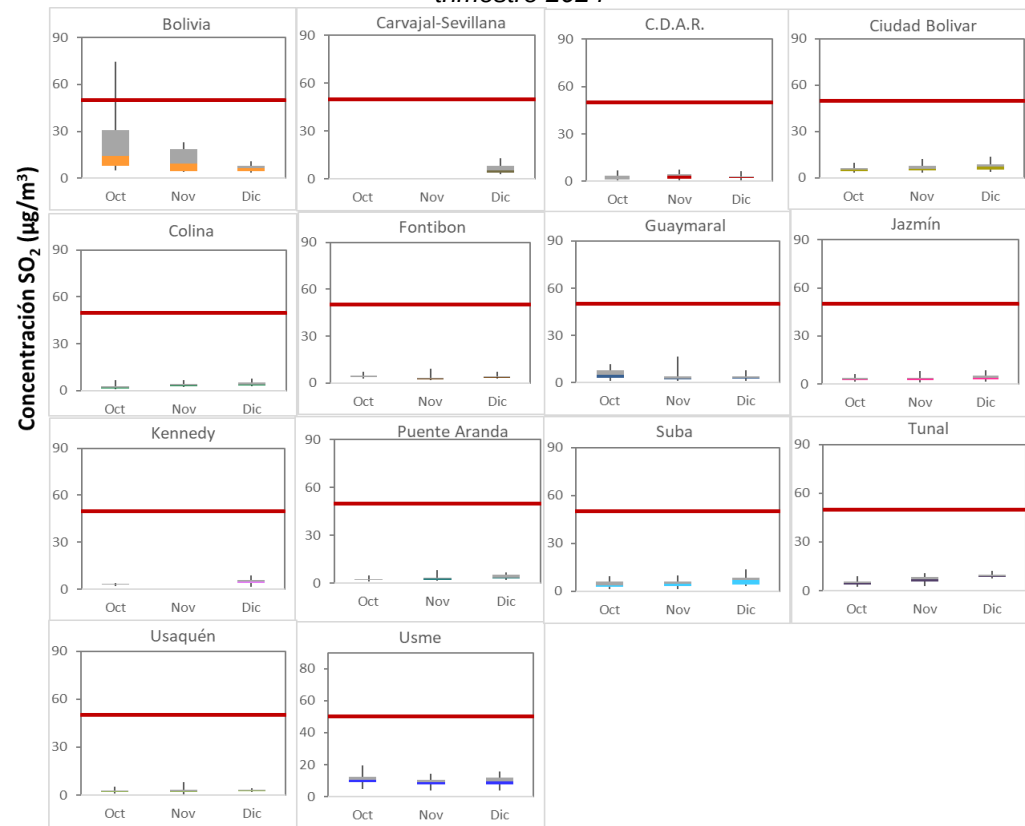
De acuerdo a lo anterior, se observa que las mayores concentraciones promedio trimestral 24 horas se presentaron en las estaciones Usme (9.9 µg/m³) y Ciudad Bolívar (6.7µg/m³), mientras que las más bajas concentraciones se presentaron en las estaciones Usaquén (2.6 µg/m³) y Puente Aranda (3.1 µg/m³). La concentración máxima con base en promedios 24 horas fue de 19.3 µg/m³ registrada en Usme, la cual excedió el nivel máximo permisible para concentraciones 1 hora (100 µg/m³) y 24 horas (50 µg/m³).

Figura 14. Distribución espacial concentraciones cuarto trimestre 2024 de SO₂



Fuente. RMCAB

Figura 15. Comportamiento de las concentraciones mensuales de O₃ para el cuarto trimestre 2024



Fuente. RMCAB

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

En relación con la gráfica Boxplot, se observa que en la mayoría de las estaciones las concentraciones de SO₂ son bajas y se mantienen constantes durante los tres meses analizados. Esto ya que la línea central (mediana) se encuentra dentro de la caja y la dispersión de los datos es baja, lo que indica poca variabilidad entre meses y estaciones. La única excepción es la estación Bolivia, que presenta concentraciones más elevadas, especialmente en el mes de octubre, cuando los valores se aproximan o superan ocasionalmente el límite máximo permisible para un promedio de 24 horas, lo cual puede ser atribuido a que existe una fuente local de SO₂ ubicada cerca de la estación de monitoreo, en este caso podría ser por la operación de las calderas de biogás de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales El Salitre. No obstante, en esta estación no se cumplió con la representatividad temporal de los datos.

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

3.5 COMPORTAMIENTO TRIMESTRAL DE LAS CONCENTRACIONES DE NO₂

La Tabla 7 presenta los datos obtenidos para NO₂ en el cuarto trimestre de 2024, incluyendo los promedios de concentración, la mediana de los datos, las concentraciones máximas, el número de excedencias a la norma, el porcentaje de datos válidos en el trimestre (de acuerdo al total de datos de media 24 horas), además de la distribución espacial de las concentraciones.

Tabla 8. Resumen de los promedios horarios para NO₂ cuarto trimestre 2024

Estación	Prom. NO ₂ 24h (µg/m ³)	Mediana NO ₂ 24h (µg/m ³)	Max. NO ₂ 1h (µg/m ³)	Exc. 1h	Datos válidos (%)
BOL*	32	32,0	92,3	0	64%
CDAR	29,6	28,2	102,1	0	83%
CBV	36,1	36,3	120,7	0	98%
COL	39,0	37,6	145,3	0	91%
FTB	39,6	38,9	173,9	0	97%
GYR	24,4	23,9	94,6	0	84%
JAZ	45,6	45,1	159,4	0	90%
KEN	36,4	34,4	104,5	0	98%
LFR	40,1	39,9	127,3	0	86%
MAM	33,1	28,8	125,2	0	95%
MOV2	50,9	47,4	216,4	3	88%
PTE*	47,9	46,8	104,0	0	71%
SCR	27,9	22,9	141,0	0	92%
SUB	24,5	24,8	79,9	0	88%
TUN	21,9	19,7	84,6	0	95%
USQ	27,1	23,7	113,4	0	80%
USM	32,0	31,0	115,8	0	75%

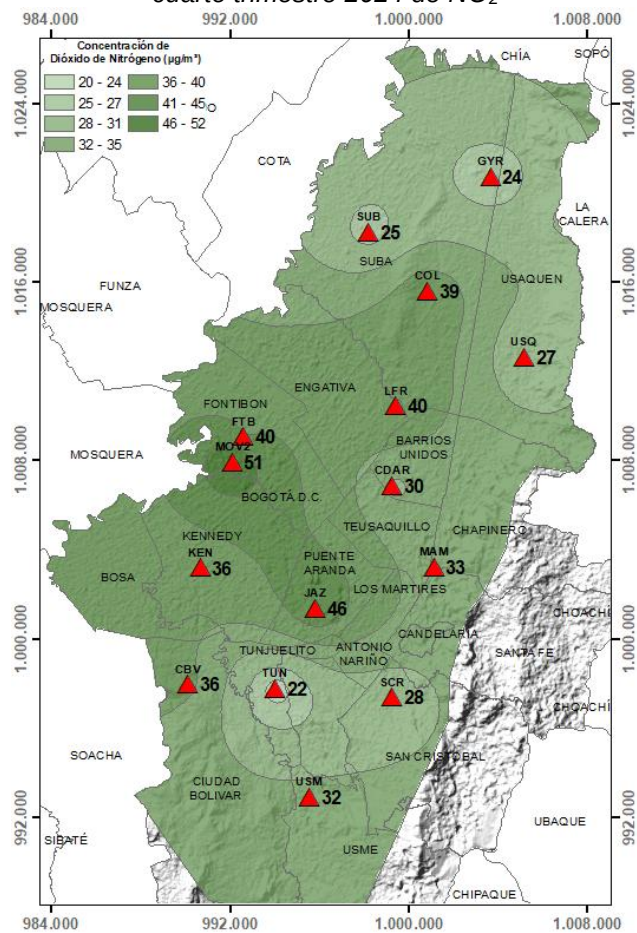
Fuente. RMCAB

Nota. Las estaciones señaladas con asterisco (*) presentaron concentraciones estimadas ya que los datos son indicativos dado que la representatividad es menor al 75%.

Nota. Las estaciones que se relacionan en la tabla que tienen excedencias NO CUMPLEN con el nivel máximo permisible. Es preciso aclarar que las estaciones mencionadas en el capítulo de la introducción del presente informe, que no están dentro del alcance de la acreditación del parámetro de NO₂ de la Resolución 0738 de 2023 del IDEAM, presentan datos indicativos, por lo que no se puede dar una declaración de conformidad.

De acuerdo a lo anterior, se observa que las mayores concentraciones promedio trimestral 24 horas se presentaron en las estaciones Móvil Fontibón (50.9 µg/m³) y Jazmín (45.6 µg/m³), mientras que las más bajas concentraciones se presentaron en las estaciones Tunal (21.9 µg/m³), Guaymaral (24.4 µg/m³) y Suba (24.5 µg/m³). La concentración máxima con base en promedios 24 horas fue de 216.4 µg/m³ registrada en Móvil Fontibón, la cual excedió el nivel máximo permisible para concentraciones 24 horas (200 µg/m³).

Figura 16. Distribución espacial concentraciones cuarto trimestre 2024 de NO₂



Fuente. RMCAB

Figura 17. Gráficas Boxplot de las concentraciones 1h y norma horaria para NO₂ cuarto trimestre 2024



Fuente. RMCAB

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

Con relación a la gráfica Boxplot muestra que se presentó en la mayoría de las estaciones, concentraciones constantes a lo largo de los tres meses, por lo que no se observa una tendencia de aumento o disminución significativa, presentando ligeras fluctuaciones. La estación Móvil Fontibón presenta una mediana elevada con una alta dispersión, ya que sobrepasan el límite normativo consecutivamente en los meses de noviembre y diciembre. Por otra parte, las estaciones Fontibón y Jazmín presentan concentraciones elevadas en el mes de octubre, sin embargo, estos no sobrepasan los límites.

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

3.3. COMPORTAMIENTO TRIMESTRAL DE LAS CONCENTRACIONES DE CO

La Tabla 9 presenta los datos obtenidos para CO en el cuarto trimestre de 2024, incluyendo los promedios de concentración, la mediana de los datos, las concentraciones máximas, el número de excedencias a la norma, el porcentaje de datos válidos en el trimestre (de acuerdo al total de datos de media móvil 8 horas), además de la distribución espacial de las concentraciones.

Tabla 9. Resumen de los promedios 8 horas para CO cuarto trimestre 2024

Estación	Prom. CO 8h (µg/m³)	Mediana CO 8h (µg/m³)	Max. CO 8h (µg/m³)	Exc. 8h	Exc. 1h	Datos válidos (%)
BOL*	594,7	572,5	1793,8	0	0	68%
CDAR	647,1	586,8	2161,2	0	0	83%
CBV	728,6	672,7	2275,7	0	0	96%
COL	486,5	472,3	1116,4	0	0	95%
FTB	593,0	558,2	1459,9	0	0	97%
GYR	450,1	415,1	1173,6	0	0	81%
JAZ	766,5	701,3	2962,7	0	0	95%
KEN	930,6	844,4	2833,9	0	0	94%
LFR	685,0	629,8	1846,3	0	0	86%
MAM	854,1	801,5	2132,6	0	0	92%
MOV2	794,5	744,3	2175,5	0	0	87%
PTE	735,2	687,0	1903,6	0	0	79%
SCR	612,0	558,2	2132,6	0	0	91%
SUB	506,7	486,6	1001,9	0	0	91%
USQ	631,9	601,1	1660,3	0	0	84%
USM	379,3	357,8	1011,4	0	0	75%

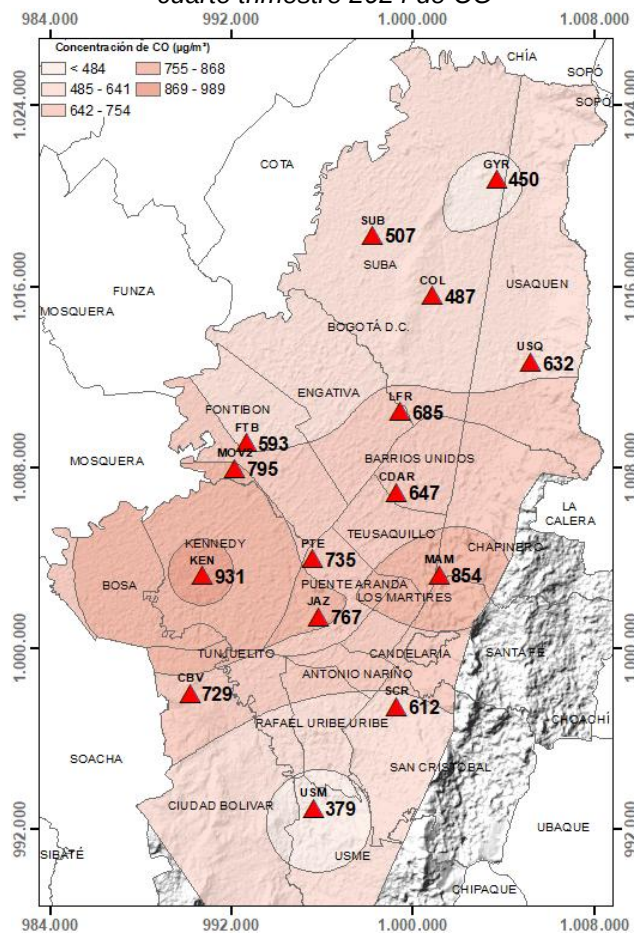
Fuente. RMCAB

Nota. Las estaciones señaladas con asterisco (*) presentaron concentraciones estimadas ya que los datos son indicativos dado que la representatividad es menor al 75%.

Nota. Las estaciones que se relacionan en la tabla que tienen excedencias NO CUMPLEN con el nivel máximo permisible. Es preciso aclarar que las estaciones mencionadas en el capítulo de la introducción del presente informe, que no están dentro del alcance de la acreditación del parámetro de PM_{2.5} de la Resolución 0738 de 2023 del IDEAM, presentan datos indicativos, por lo que no se puede dar una declaración de conformidad.

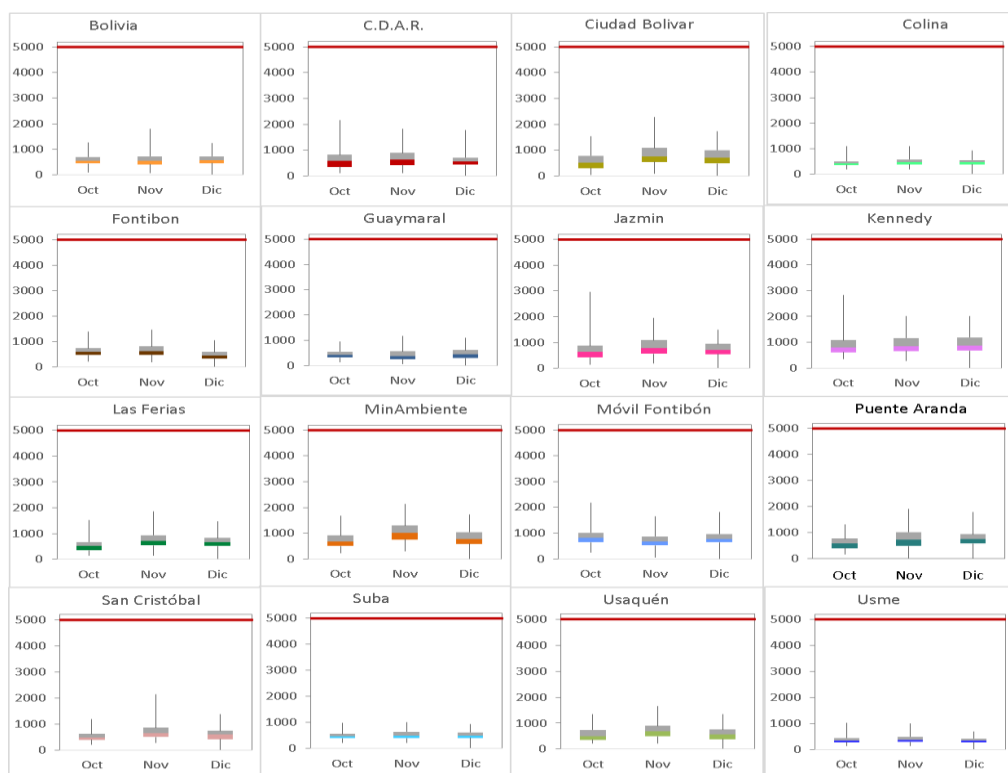
De acuerdo a lo anterior, se observa que las mayores concentraciones promedio trimestral 24 horas se presentaron en las estaciones Kennedy (930,6 µg/m³), MinAmbiente (854,1 µg/m³) y Móvil Fontibón (794,5 µg/m³), mientras que las más bajas concentraciones se presentaron en las estaciones Usme (379,3 µg/m³), Guaymaral (450,1 µg/m³) y Colina (486,5 µg/m³). La concentración máxima con base en promedios media móvil 8 horas fue de 2962,7 µg/m³ registrada en Jazmín, la cual excedió el nivel máximo permisible para concentraciones 8 horas (100 µg/m³).

Figura 18. Distribución espacial concentraciones cuarto trimestre 2024 de CO



Fuente. RMCAB

Figura 19. Gráfica Boxplot de las concentraciones 8h y norma 8 horas ($5000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) para CO cuarto trimestre 2024



Fuente. RMCAB

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

Con relación a la gráfica boxplot muestra la tendencia de este trimestre en la cual se observa que se presentó un incremento notable en las estaciones Kennedy, Ciudad Bolívar, Móvil Fontibón, Puente Aranda del suroccidente de la ciudad presentan un ligero aumento en los niveles de CO en el mes de diciembre, con una mayor variabilidad en los datos. Por otra parte, estaciones como CDAR., Guaymaral, Suba, Usaquén, San Cristóbal, muestran una tendencia bastante estable entre octubre, noviembre y diciembre.

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

4 COMPORTAMIENTO TEMPORAL DE LAS CONCENTRACIONES DE BLACK CARBON

Para el cuarto trimestre del 2024 se registraron datos en siete estaciones de la RMCAB que miden eBC, alcanzando más del 75% de los datos de concentración horaria, por lo cual, el reporte es estadísticamente representativo, aunque se destaca que algunas estaciones tuvieron datos inválidos, como se evidencia en la Tabla 10.

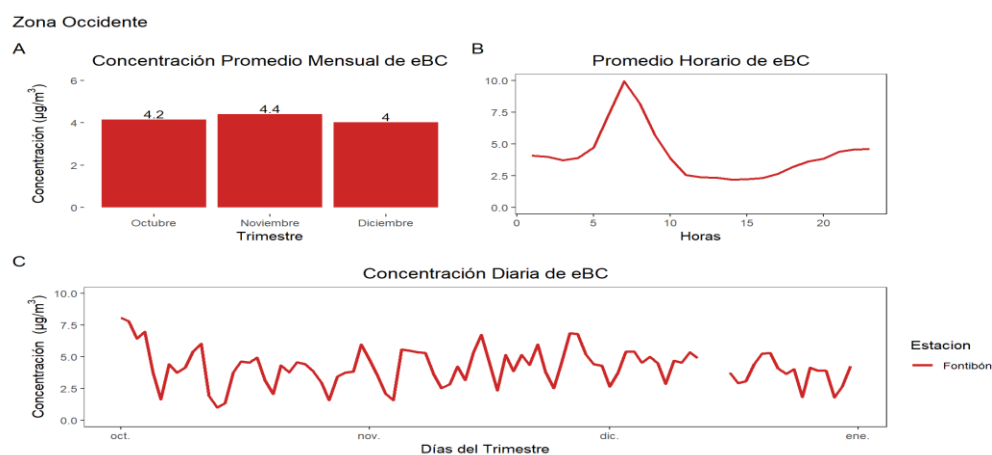
Tabla 10. Resumen estadístico de las concentraciones promedio 24H de eBC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) medidas por la RMBC en Bogotá en para el cuarto trimestre de 2024.

Estación	eBC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				BBP (%)			
	Promedio	Mediana	sd	Datos Capturados (%)	Promedio	Mediana	sd	Datos Capturados (%)
CDAR	2.5	2.5	1	90	10.8	9.9	3.3	90
CBV	5.4	5.1	2.6	98	7.6	6.9	3.1	99
FTB	4.2	4.3	1.4	95	6.6	6.2	3	95
KEN	5.8	5.9	1.9	98	9.3	8.4	3.5	99
PTE	2.1	2.1	0.8	100	5.1	4.6	2.1	100
SCR	2.2	1.9	1.1	100	7.9	6.9	4.6	98
TUN	4.6	4.5	2.1	100	4.9	4.2	2.5	99

Fuente. Análisis de datos propios provenientes del sistema de alertas tempranas de Bogotá

Respecto al comportamiento de eBC durante el cuarto trimestre del 2024, se analiza su concentración promedio mensual, diaria y horaria por zonas de la ciudad. Por lo cual, para la estación de Fontibón siendo la única ubicada al occidente se evidencia que el mes de noviembre tiene la mayor concentración mensual con $4.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Figura 20 (A)). En cuanto al comportamiento diario de eBC (Figura 20 (C)) se observaron fluctuaciones marcadas especialmente durante el mes de octubre, estos picos podrían estar asociada a eventos como incendios cercanos. El perfil horario de Fontibón indica un periodo de máxima concentración presentado alrededor de las 8:00am, que corresponde a la hora pico de la ciudad (Figura 20 (B)).

Figura 20. Comportamiento de las concentraciones de eBC para el Occidente en el cuarto trimestre del 2024. A). Concentración promedio mensual, B). Concentración promedio horaria, y C). Concentración promedio diaria.

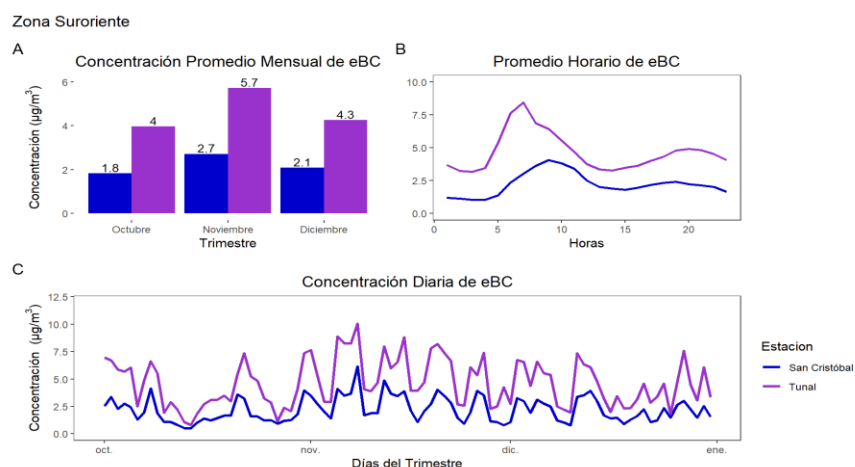


Fuente. Análisis de datos propios provenientes del sistema de alertas tempranas de Bogotá

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB Código: PA10-PR04-M2 Versión: 9	
---	---	--

Para el suroriente las concentraciones de eBC mostraron un comportamiento diferencial entre estaciones, la estación Tunal sobresale con valores más altos alcanzando un máximo de 5.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en noviembre en comparación con San Cristóbal con 2.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ durante el mismo mes (Figura 21 (A)). Respecto al comportamiento diario en la Figura 21 (C) se observa la misma tendencia entre estaciones pese a la diferencia de magnitud entre concentraciones. Para el perfil horario se denota que ambas estaciones tienen un pico de máxima concentración en horas del mañana atribuido al tráfico vehicular (Figura 21(B)).

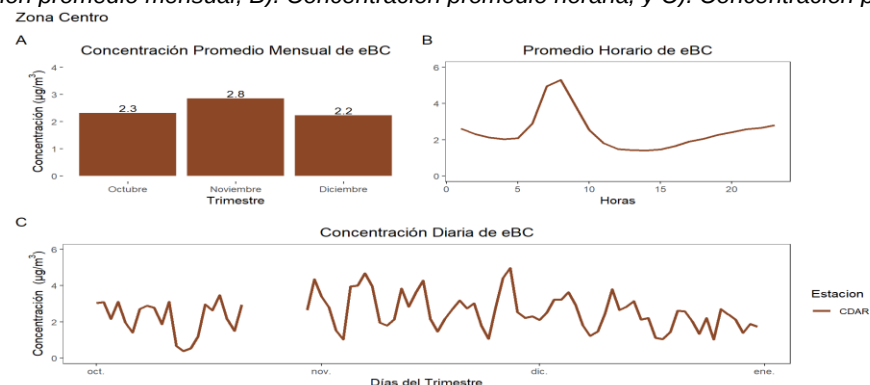
Figura 21. Comportamiento de las concentraciones de eBC para el suroriente en el cuarto trimestre del 2024. A). Concentración promedio mensual, B). Concentración promedio horaria, y C). Concentración promedio diaria.



Fuente. Análisis de datos propios provenientes del sistema de alertas tempranas de Bogotá

Para la estación de Centro de Alto Rendimiento – CDAR, ubicada en el centro de la ciudad se destaca que la mayor concentración se presentó durante el mes de noviembre con 2.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Figura 22 (A)). Durante el mes de noviembre las concentraciones diarias mostraron variabilidad significativa respecto a los días de diciembre (Figura 22 (C)). Por último, el perfil horario indica un pico de máxima concentración durante el periodo de la mañana de 8:00 am – 9:00am (Figura 22 (B)).

Figura 22. Comportamiento de las concentraciones de eBC para el Suroriente en el cuarto trimestre del 2024. A). Concentración promedio mensual, B). Concentración promedio horaria, y C). Concentración promedio diaria.



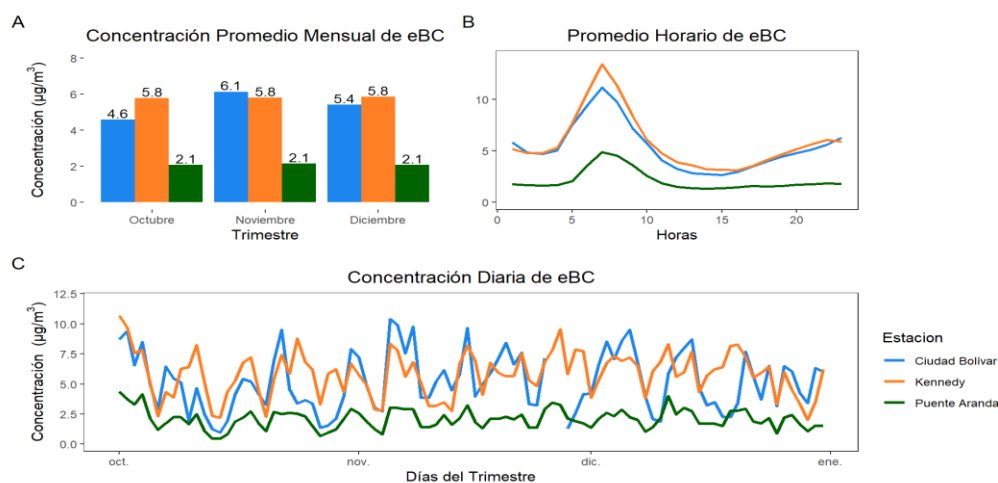
Fuente. Análisis de datos propios provenientes del sistema de alertas tempranas de Bogotá

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB Código: PA10-PR04-M2 Versión: 9	
---	---	--

Para el suroccidente de la ciudad se denota un comportamiento similar entre las estaciones de Ciudad Bolívar y Kennedy, mientras que la estación Puente Aranda presenta concentraciones significativamente más bajas y con mayor estabilidad en el tiempo respecto a las anteriores (Figura 23), se denota el mes de noviembre con las mayores concertaciones presentadas en el trimestre (Figura 23(A)) y se destaca las horas de la mañana específicamente sobre las 8:00am las de mayor concentración debido a las horas pico de mayor tránsito vehicular (Figura 23(C)).

Figura 23. Comportamiento de las concentraciones de eBC para el Suroccidente en el cuarto trimestre del 2024. A). Concentración promedio mensual, B). Concentración promedio horaria, y C). Concentración promedio diaria.

Zona Suroccidente



Fuente. Análisis de datos propios provenientes del sistema de alertas tempranas de Bogotá

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

5 INDICE BOGOTANO DE CALIDAD DEL AIRE (IBOCA)

El Índice Bogotano de Calidad de Aire y Riesgo en Salud, IBOCA, adoptado mediante la Resolución Conjunta 2840 de 2023, es un indicador multipropósito adimensional, calculado cada hora y para cada contaminante criterio registrado en todas las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá (RMCAB) a partir de sus correspondientes datos promedio horarios. Para efectos de gestión del riesgo en salud por exposición a la contaminación atmosférica, se escogerá y comunicará el que indique las condiciones más desfavorables, el cual se denomina IBOCA condicionante.

A partir de enero de 2024 se emplean los siguientes atributos cualitativos y cuantitativos para indicar los diferentes niveles de riesgo por exposición a la contaminación atmosférica con base en el IBOCA.

Tabla 11. Atributos cualitativos y cuantitativos del Índice Bogotano de Calidad del Aire y Riesgo en Salud – IBOCA

Atributos del IBOCA				(5) Intervalos de concentración para cada contaminante y tiempo de exposición del IBOCA (µg/m³)					
				Media móvil ponderado (NowCast)		Media móvil			
(1) Color	(2) Nivel de riesgo por exposición a la calidad del aire	(3) Nivel de actuación o respuesta	(4) Intervalos de valores adimensionales	PM2.5 (12h)	PM10 (12h)	O3 (8h)	NO2 (1h)	SO2 (1h)	CO (8h)
Verde	Bajo	Prevención	0 – 50	0-12	0-27.2	0-72	0-28.5	0-9.6	0-2549
Amarillo	Moderado		51 – 100	12.1-35.4	27.3-63.8	73-107	28.6-84.1	9.7—38.5	2550-5022
Naranja	Regular	Alerta Fase 1	101 – 150	35.5-55.4	63.9-95.5	108-137	84.2-132.2	38.6-63.5	5023-7165
Rojo	Alto	Alerta Fase 2	151 – 200	55.5-151.2	95.6-246.7	138-281	132.3-361.9	63.6-182.7	7166-17384
Morado	Peligroso	Emergencia	201 – 300	151.3-250.4	246.8-405.2	282-432	362.0-602.6	182.8-307.7	17385-28099
			301 – 500	250.5-500.4	405.3-800.4	433-809	602.7-1202.6	307.8-619.2	28100-54802

Fuente. Resolución Conjunta 2840 de 2023

(1) Escala de colores que indica de forma incremental el estado de la calidad del aire de la ciudad, así como del riesgo asociado en salud.

(2) Criterio cuantitativo del IBOCA que da una idea general y rápida del peligro de deterioro del ambiente y de la salud humana por causa de la concentración de contaminantes atmosféricos en un lugar y momento determinado.

(3) Criterio cualitativo que indica la intensidad de las medidas intersectoriales, institucionales y ciudadanas que deben realizarse para proteger al ambiente y la salud humana para cada nivel de riesgo.

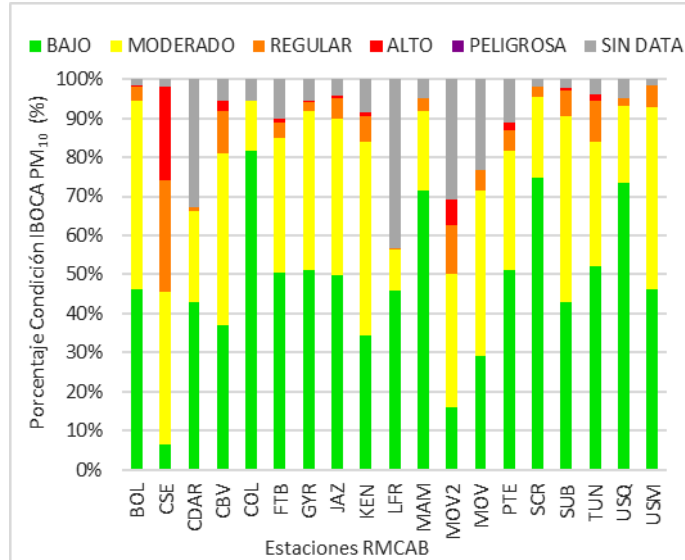
(4) Rangos en una escala sin unidades que va de 0 a 500, correspondientes a los diferentes colores del IBOCA.

(5) Rangos en unidades de concentración de los contaminantes criterio (PM2.5, PM10, O3, NO2, SO2, CO) para cada color del IBOCA para PM2.5 y PM10, estas concentraciones corresponden a medias móviles ponderadas (NowCast) de 12 datos horarios. Para los demás contaminantes gaseosos, estas concentraciones corresponden a medias móviles de determinado número de datos horarios (para O3, y CO, o datos; para NO2 y SO2, 1 dato)

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

Con base en lo anterior, a continuación, se presenta la información consolidada del IBOCA para el cuarto trimestre del año para cada una de las estaciones de monitoreo de calidad del aire.

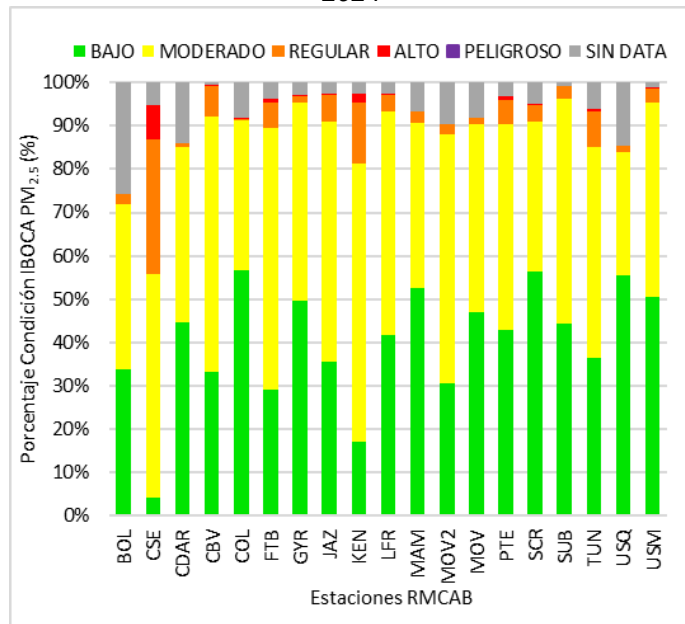
Figura 24. IBOCA para PM_{10} por estación cuarto trimestre 2024



Fuente. Análisis de datos propios provenientes del sistema de alertas tempranas de Bogotá

La Figura 24 muestra el comportamiento del IBOCA para los promedios móviles de las concentraciones 12 horas de PM_{10} por estación de monitoreo para el cuarto trimestre del 2024. Se observa que el nivel de riesgo “bajo” predominó con un porcentaje promedio de 48% en todas estaciones, seguido del nivel de riesgo ‘moderado’ con un porcentaje promedio general de 34%. Por otro lado, se registra un porcentaje promedio de 6% de nivel riesgo ‘regular’ y, por último, se registra un 2% para la ciudad en el nivel de riesgo ‘alto’ donde las estaciones que registraron los mayores valores son: Carvajal – Sevillana (24%) y Móvil Fontibón (7%).

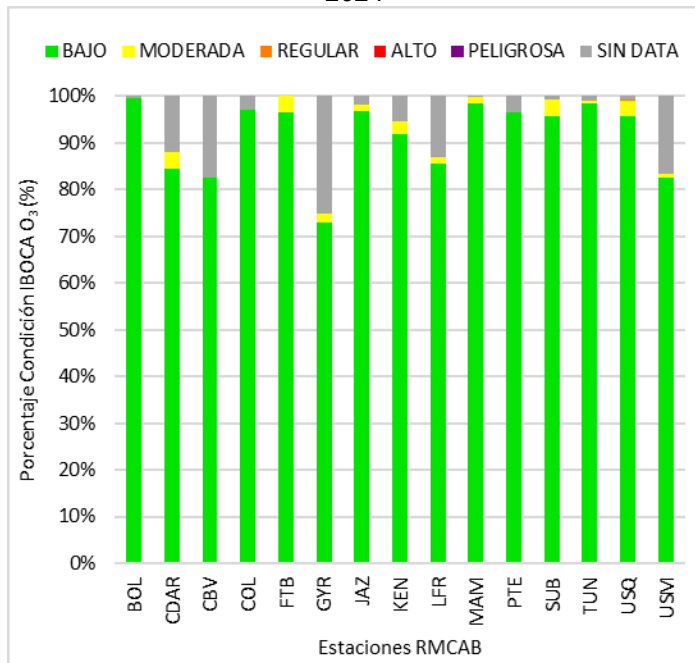
Figura 25. IBOCA para $PM_{2.5}$ por estación cuarto trimestre 2024



La Figura 25 muestra el comportamiento del IBOCA para los promedios móviles de las concentraciones 12 horas de $PM_{2.5}$ en cada estación de monitoreo para el cuarto trimestre del 2024. Se observa que el nivel de riesgo ‘moderado’ fue el predominante con un promedio de 47% para todas las estaciones, seguido del nivel de riesgo ‘bajo’ con un 40%. Por otro lado, se registró un porcentaje en el nivel de riesgo ‘regular’ con el 6% y, por último, para el nivel de riesgo alto se registró un 1% donde la estación de Carvajal – Sevillana presentó el mayor porcentaje con un 8%.

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

Fuente. Análisis de datos propios provenientes del sistema de alertas tempranas de Bogotá
Figura 26. IBOCA para O₃ por estación cuarto trimestre 2024



Fuente. Análisis de datos propios provenientes del sistema de alertas tempranas de Bogotá

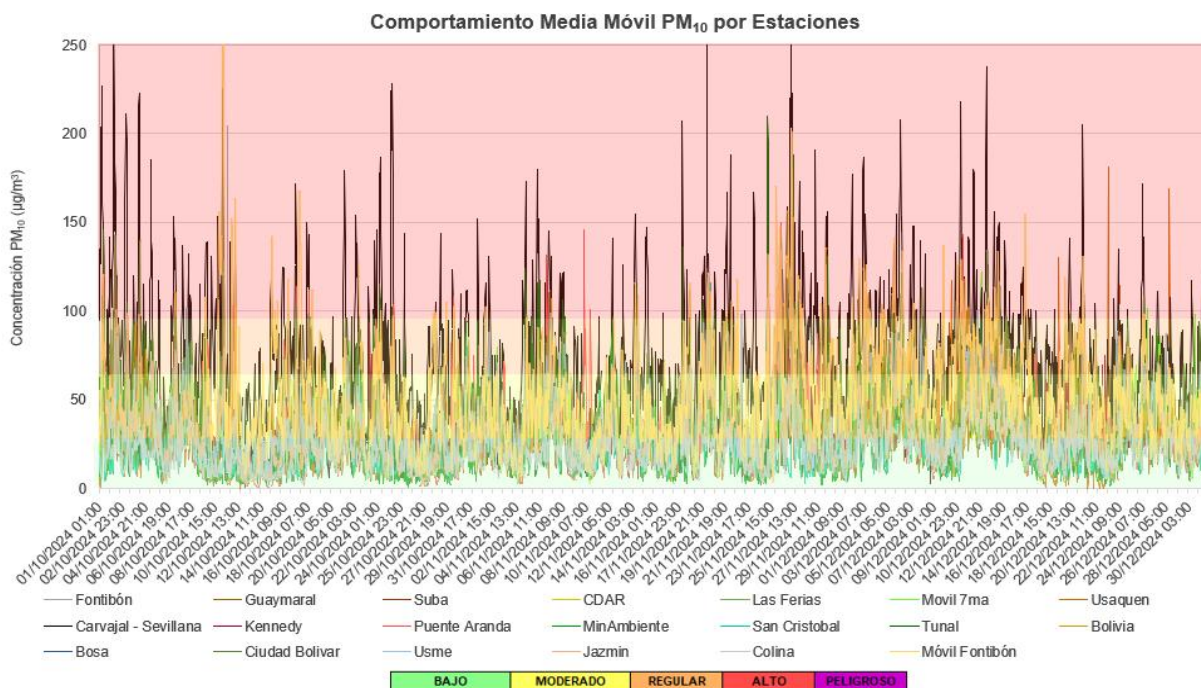
La Figura 26 muestra el comportamiento del IBOCA para los promedios móviles de las concentraciones 8 horas de O₃ en cada estación de monitoreo durante el cuarto trimestre de 2024. Se observa que el nivel de riesgo ‘bajo’ predomina en todas las estaciones con un 87%, además de algunos porcentajes mínimos en nivel de riesgo ‘moderado’ que no superan el 3%.

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

6 EVENTOS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

En la Figura 27 se representan las concentraciones de PM_{10} y $PM_{2.5}$ como media móvil ponderada 12 horas durante el periodo comprendido entre octubre a diciembre 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’ y ‘Alto’ en las estaciones de la zona suroccidente y suroriente de la ciudad. Además, durante el cuarto trimestre del año 2024 se registraron aproximadamente 42 eventos relacionados con incendios forestales, estructurales, vehiculares, quema de pastizales y de residuos en la ciudad de Bogotá reportados por la Unidad Administrativa Especial del Cuerpo de Bomberos – UAECOB. Es de precisar que, a pesar de los aumentos esporádicos de las concentraciones durante este periodo de tiempo, 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 las Figuras 27 y 28 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.

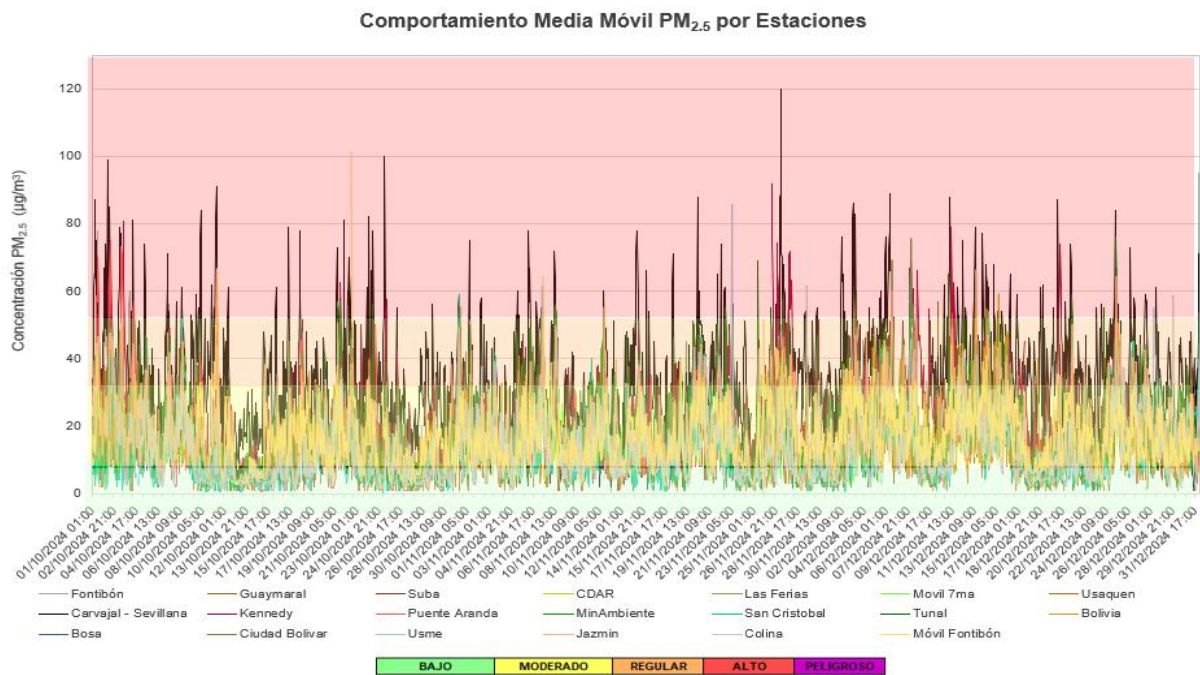
Figura 27. Concentraciones media móvil 12h PM_{10} para el cuarto trimestre 2024



Fuente. Análisis de datos propios provenientes del sistema de alertas tempranas de Bogotá

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

Figura 28. Concentraciones media móvil 12h $PM_{2.5}$ cuarto trimestre 2024



  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

7 METEOROLOGÍA

7.1 COMPORTAMIENTO TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN

El descenso relativo de la zona de confluencia intertropical, trae consigo a su paso por la zona andina, abundantes lluvias las cuales se ven reflejadas en el último trimestre del año. De allí que, en el cuarto trimestre del año, los acumulados de lluvia alcanzaron valores cercanos a los 500 mm en varias las estaciones de la RMCAB. Estos registros podrían haber ocurrido bajo condiciones cuasi-normales, puesto que, a pesar de estar bajo la influencia de un episodio La Niña, el cual mostró síntomas de ser débil. El Índice ONI (Oceanic EL Niño Index, por sus siglas en ingles) para este último trimestre fue mayor que -0.4. Esto denota que su influencia fue realmente débil (valores menores que -1,0 ya dan muestra de una mayor intensidad en las lluvias). En tal sentido, los mayores acumulados de lluvia se registraron a lo largo de los cerros orientales, estaciones MinAmbiente (486 mm), Usaquén (475 mm), San Cristóbal (455 mm), y al noroccidente de la ciudad, estaciones: Suba (479 mm), Guaymaral (458 mm), Colina (441 mm). Comparado con el mismo trimestre del año anterior, el acumulado de este año fue mayor en toda la ciudad; en 2024 los acumulados no superaron los 315 mm, registrados en la estación Fontibón. Ver Tabla 12.

En cuanto al número de días con lluvias, estos fluctuaron entre 9 a 22 días. Las lluvias más intensas se registraron en noviembre si se toma en consideración que el acumulado fue mayor y número de días con lluvia fue semejante a octubre. El número de días con lluvias durante el cuarto trimestre de 2024 fue mayor que el año anterior, principalmente durante el mes de noviembre.

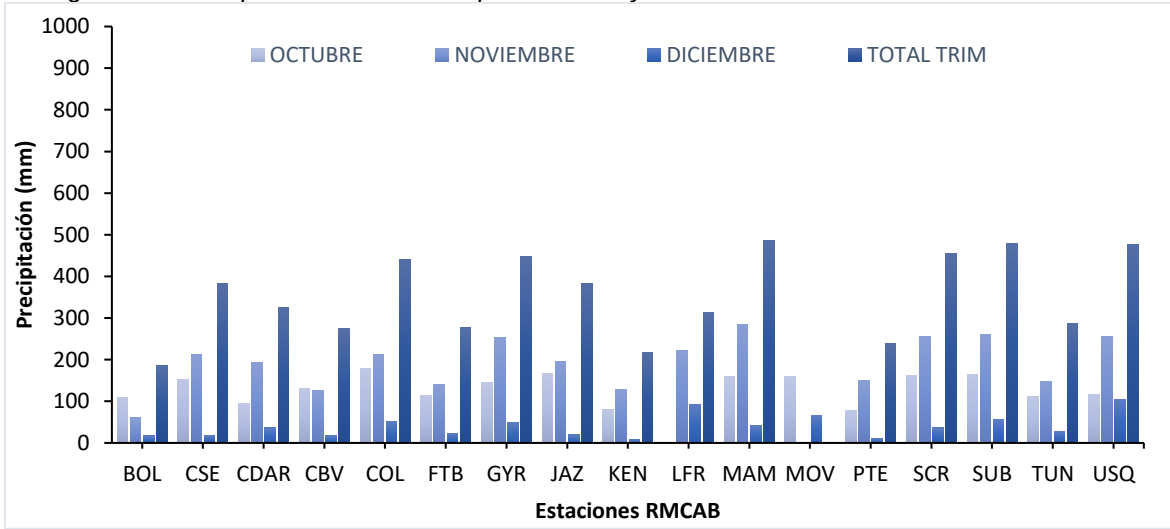
Tabla 12. Precipitación acumulada trimestral por estación y totales mensuales con número de días con lluvia - cuarto trimestre 2024

Estación	OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL
	Acumulada (mm)	Días con lluvia	Acumulada (mm)	Días con lluvia	Acumulada (mm)	Días con lluvia	acumulada (mm)
BOL	109	22	60	ND	17	12	185
CSE	151	19	212	19	19	13	382
CDAR	95	19	194	24	36	19	325
CBV	132	20	126	20	18	11	276
COL	179	20	212	23	51	15	441
FTB	115	19	139	21	23	11	277
GYR	146	18	253	25	49	13	448
JAZ	168	19	195	22	20	12	382
KEN	80	19	127	23	9	9	216
LFR	Sin Data	Sin Data	222	20	92	13	314
MAM	159	19	285	23	42	16	486
PTE	78	18	149	23	11	10	238
SCR	162	20	256	24	36	14	455
SUB	165	20	259	24	55	11	479
TUN	111	17	148	18	29	9	287
USQ	117	17	255	22	103	11	475
USM	66	21	74	20	8	9	147

Fuente: RMCAB

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

Figura 29. Precipitación acumulada por estación y totales mensuales cuarto trimestre 2024.



Fuente: RMCAB

7.2 COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LA TEMPERATURA

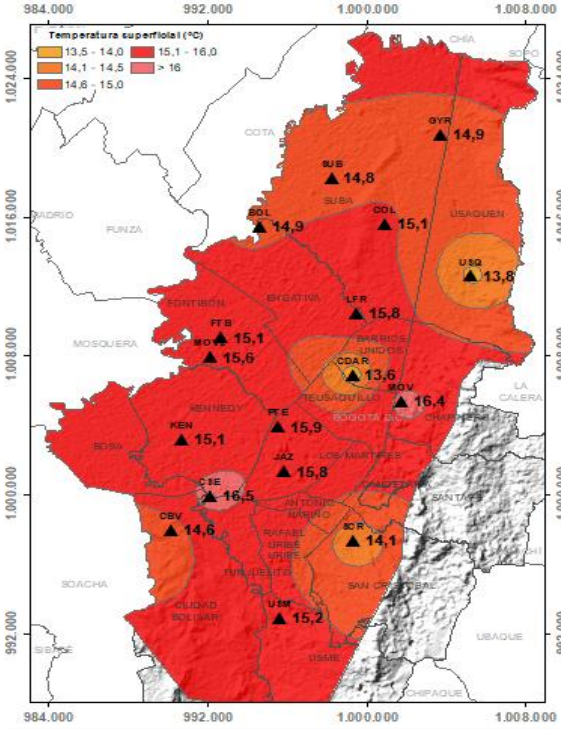
Al incrementarse la nubosidad con respecto del trimestre anterior, es de esperarse un menor calentamiento del aire durante el día. Esto se pudo evidenciar en las temperaturas medias promedio registradas en la estación al suroriente en San Cristóbal con 14.2°C, centro oriente en la estación CDAR con 13.6 °C y nororiente en la estación Usaquéen con 13.9°C, como se observa en la Figura 31.

Respecto del mismo trimestre del año anterior, se observa un importante descenso de entre 0.4 °C a 1.2 °C en la franja cálida de la ciudad que se caracteriza por presentarse de oriente a occidente entre las estaciones del centro oriente y centro occidente de la ciudad. Estos sectores de la ciudad con menores temperaturas, coinciden con aquellas donde la cobertura vegetal es mayor, tales como CDAR, Usaquéen y San Cristóbal.

En promedio la temperatura media trimestral superficial, fluctuó entre 13.7 °C hasta 16.7 °C con una media general de 15.2 °C, como se puede apreciar en la Tabla 13.

Las máximas absolutas del trimestre se registraron en las estaciones Móvil (26.4 °C), Carvajal Sevillana (25.3 °C), y Guaymaral (24,0 °C), como se describe en la Tabla 13. Aunque no se detalla en la tabla citada, de acuerdo con los registros de la RMCAB, las mínimas absolutas del trimestre se presentaron en las estaciones Tunal (4.5 °C), CDAR (4.6 °C) y Guaymaral (5.0 °C).

Figura 30. Mapa del promedio de temperatura superficial cuarto trimestre 2024



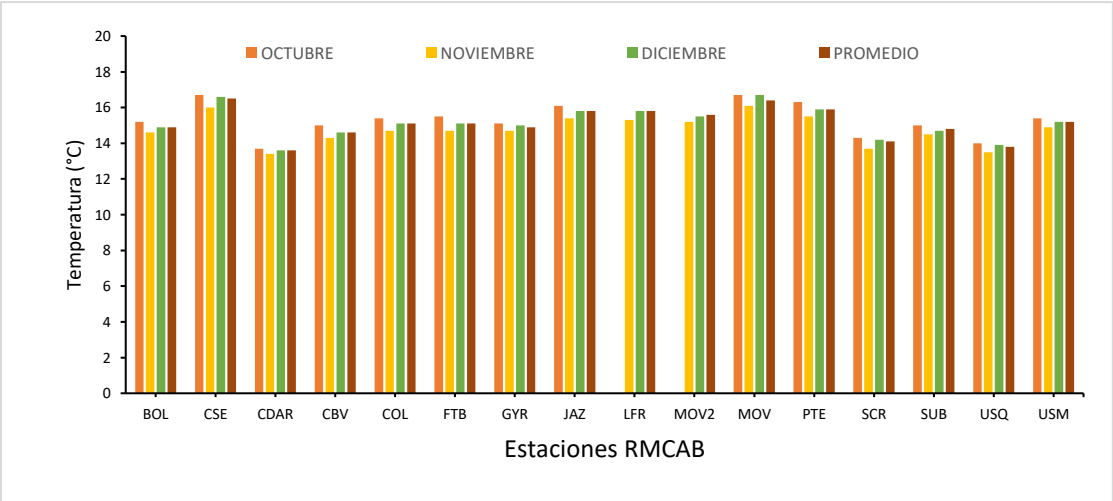
Fuente: RMCAB

Tabla 13. Resumen Temperatura media mensual, media trimestral y máxima absoluta por estación cuarto trimestre 2024

Estación	OCT	NOV	DIC	PROM	Max Abs
	Temp media (°C)	Temp media (°C)	Temp media (°C)	Temp media (°C)	Temp media (°C)
BOL	15.2	14.6	14.9	14.9	21.4
CSE	16.7	16	16.6	16.6	25.3
CDAR	13.7	13.4	13.6	13.6	22.1
CBV	15	14.3	14.6	14.6	20.5
COL	15.4	14.7	15.1	15.1	22.2
FTB	15.5	14.7	15.1	15.1	21.7
GYR	15.1	14.7	15	15	24.0
JAZ	16.1	15.4	15.8	15.8	22.2
LFR	SD	15.3	15.8	15.8	24.4
MOV2	SD	15.2	15.5	15.5	21.9
MOV	16.7	16.1	16.7	16.7	26.4
PTE	16.3	15.5	15.9	15.9	21.6
SCR	14.3	13.7	14.2	14.2	22.8
SUB	15	14.5	14.7	14.7	24.6
USQ	14	13.5	13.9	13.9	22.4
USM	15.4	14.9	15.2	15.2	21.8
Promedio	15.4	14.8	15.2	15.2	23.0

Fuente: RMCAB

Figura 31. Temperatura media mensual y media trimestral por estación cuarto trimestre 2024



Fuente. RMCAB

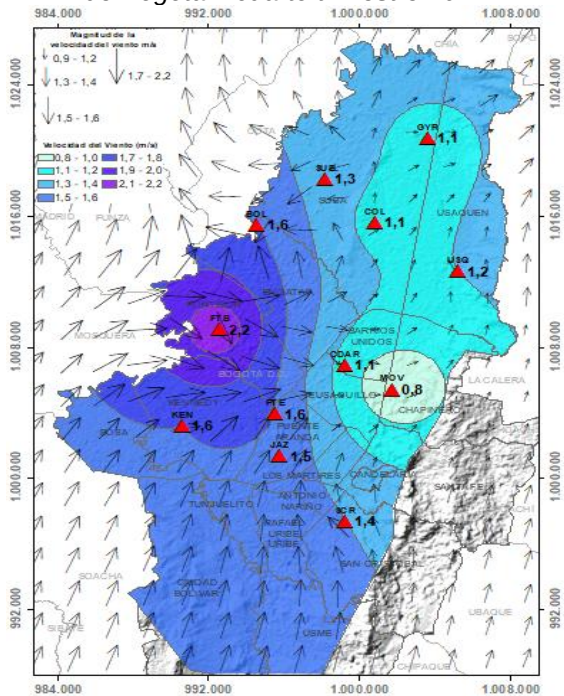
7.3 COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LA VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO

De acuerdo con los registros del comportamiento medio de los vientos durante el cuarto trimestre del año se puede observar que, durante este trimestre predominaron los vientos del oeste en el flanco occidente de la ciudad, vientos del sur al sur de la ciudad, del sur y suroriente en el corredor de los cerros orientales, con influencia incluso hasta norte de la ciudad. Ver Figura 32.

Las velocidades del viento en superficie durante el cuarto trimestre del año, fluctuaron en promedio entre 0.8 m/s a 2.2 m/s, con los mayores registros hacia el flanco occidental, así como en el centro y noroccidente de la ciudad. Las velocidades más bajas se presentaron principalmente en las estaciones Móvil 7ma (0.8 m/s), Guaymaral (1.1 m/s), Colina (1.1 m/s), Tunal (1.4 m/s) y Usaquén (1.2 m/s). Ver Figura 32.

En relación con las velocidades extremas, para este trimestre sus mayores magnitudes se presentaron en el suroccidente, occidente y centro oriente. Se destacan las mayores velocidades registradas en las estaciones Fontibón (8.1 m/s), Jazmín (5.8 m/s), Usaquén (5.3 m/s) y CDAR (5.1). Ver Tabla 14. Para un mayor detalle del comportamiento medio de los vientos, que complementa el análisis anterior, se presenta en la Figura 34, donde se describe con mayor amplitud el comportamiento medio en diferentes fracciones del día durante el trimestre objeto de análisis.

Figura 32. Velocidad promedio (Superficie en colores) y Dirección promedio (Vectores) del Viento de Bogotá – cuarto trimestre 2024



Fuente. RMCAB

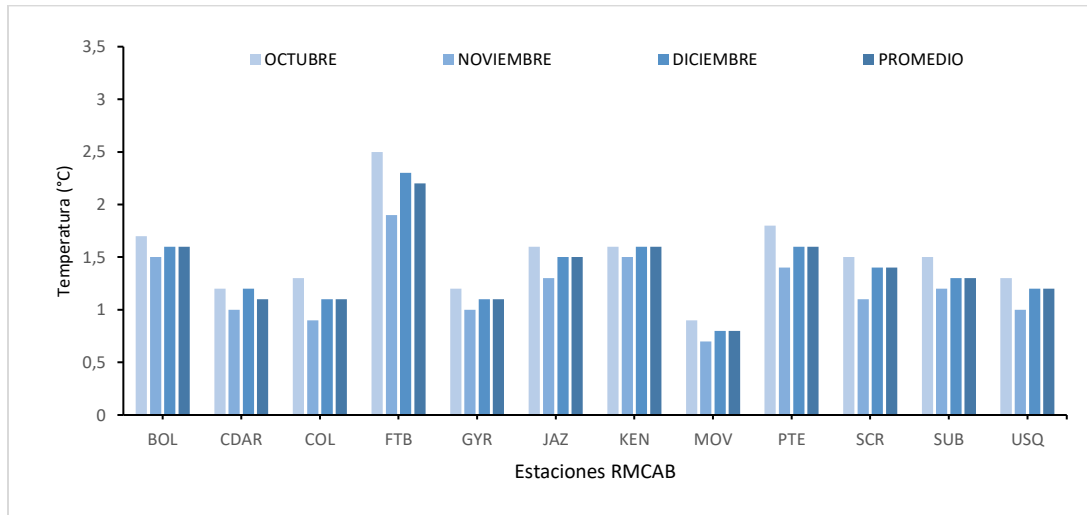
Tabla 14. Velocidades reportadas para el cuarto trimestre 2024

ESTACION	OCT	NOV	DIC	PROM	MAX Abs
	Vel. med	Vel. med	Vel. med	Vel. med	Vel Max.
BOL	1.7	1.5	1.6	1.6	4.9
CDAR	1.2	1	1.2	1.1	5.1
COL	1.3	0.9	1.1	1.1	3.7
FTB	2.5	1.9	2.3	2.2	8.1
GYR	1.2	1	1.1	1.1	4.3
JAZ	1.6	1.3	1.5	1.5	5.8
KEN	1.6	1.5	1.6	1.6	4.8
MOV	0.9	0.7	0.8	0.8	3.7
PTE	1.8	1.4	1.6	1.6	4.4
SCR	1.5	1.1	1.4	1.4	4.6
SUB	1.5	1.2	1.3	1.3	5.0
USQ	1.3	1	1.2	1.2	5.3
Promedio	1.5	1.2	1.4	1.4	5.0

Fuente. RMCAB

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

Figura 33. Velocidad media mensual y promedio trimestral del viento por estación cuarto trimestre 2024



Fuente. RMCAB

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

Debido a las propiedades dinámicas y viscosas del aire presentan variaciones debido las cantidades diferenciadas de radiación entrantes, reguladas por la nubosidad, y con ello, la transferencia de calor del suelo al aire en contacto o sobreyacente. 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. Así las cosas, a continuación, se presenta un análisis de tal comportamiento durante la madrugada, mañana, tarde y noche de este trimestre.

- **Madrugada (1 am – 6 am):** Predominaron los vientos del sur, al sur de la ciudad; vientos del suroriente por flanco oriental con algunas posibles confluencias en el centro geográfico de la ciudad con vientos del suroccidente, ocasionando la reducción en velocidad que se observa en dicho sector de la ciudad de entre (0.6 a 0.7 m/s).
- **Mañana (7 am – 12 m):** Aumenta la magnitud de los vientos, especialmente al occidente, con velocidades medias que fluctuaron entre 1.4 a 2.2 m/s.
- **Tarde (1 pm – 6 pm):** Persisten los vientos del suroccidente en todo el distrito capital, con velocidades medias del viento de entre 2.6 a 4.1 m/s en el corredor occidental y entre 1.1 a 2.3 m/s en el sur y oriente de la ciudad.
- **Noche (7 pm – 12 am):** Prevalecen los vientos del occidente y suroccidente con una reducción normal de las velocidades del viento (0.8 a 1.7 m/s con respecto a la tarde).

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

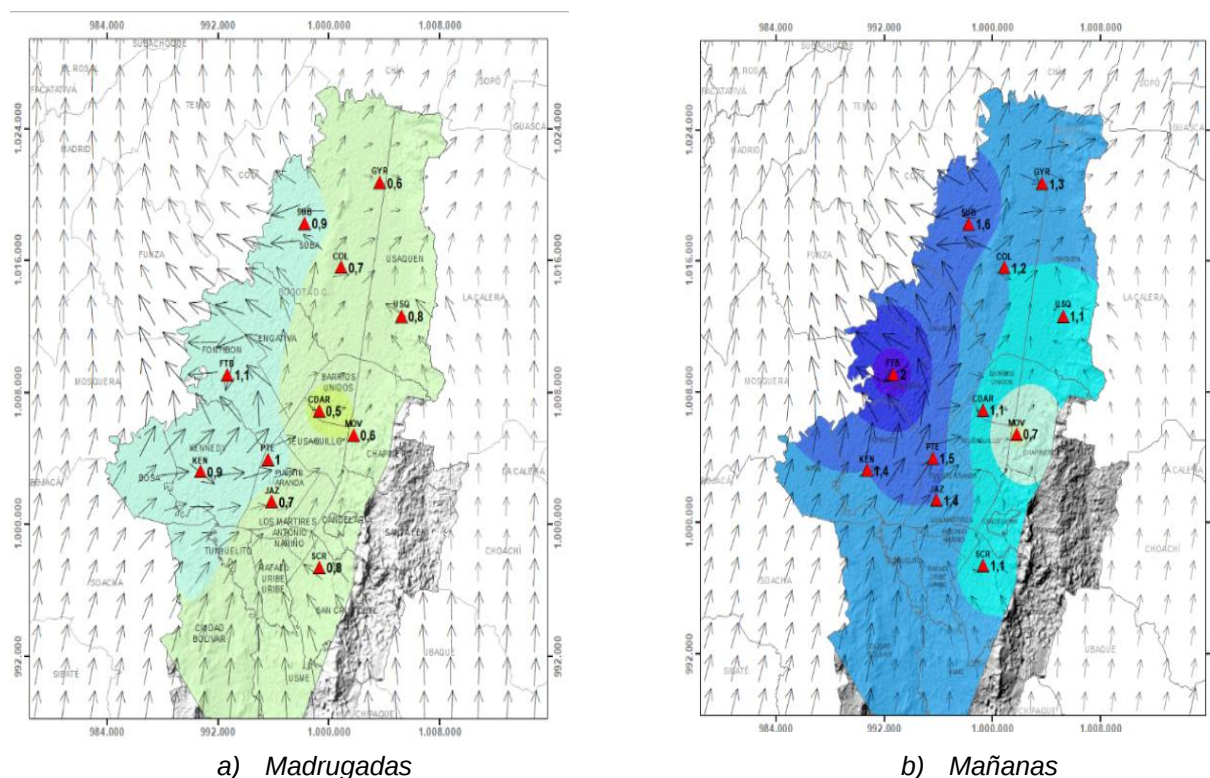
En la Tabla 15 se consolida la estimación de las direcciones y velocidades del viento producto de la descomposición vectorial de los registros de las estaciones de la RMCAB, para el cuarto trimestre.

Tabla 15. Valores promedio vectorial del viento resultante en diferentes fracciones del día por cada estación de la RMCAB – Cuarto Trimestre 2024

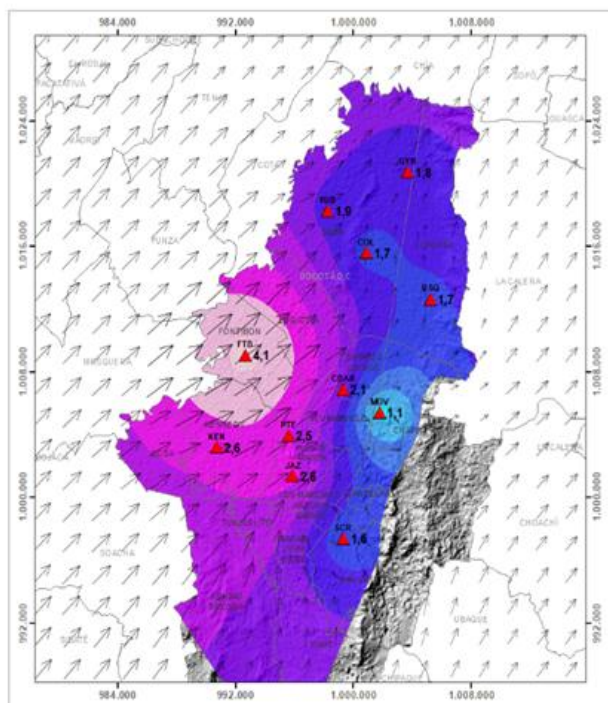
Estación	Velocidad promedio del viento (m/s)				Dirección promedio del viento (°)			
	Madrugada	Mañana	Tarde	Noche	Madrugada	Mañana	Tarde	Noche
USQ	0,8	1,1	1,7	1,1	83	31	166	118
CDAR	0,5	1,1	2,1	0,8	320	360	255	319
SCR	0,8	1,1	1,6	1,4	105	74	72	99
GYR	0,6	1,3	1,8	0,7	309	328	211	289
KEN	0,9	1,4	2,6	1,3	308	267	258	281
SUB	0,9	1,6	1,9	0,9	16	19	245	359
MOV	0,6	0,7	1,1	0,8	248	266	356	286
PTE	1,0	1,5	2,5	1,4	254	230	228	244
FTB	1,1	2,0	4,1	1,7	0	44	236	313
JAZ	0,7	1,4	2,6	1,1	268	258	245	262
COL	0,7	1,2	1,7	0,8	284	322	174	267
Promedio	0.8	1.3	2.2	1.1				

Fuente. RMCAB

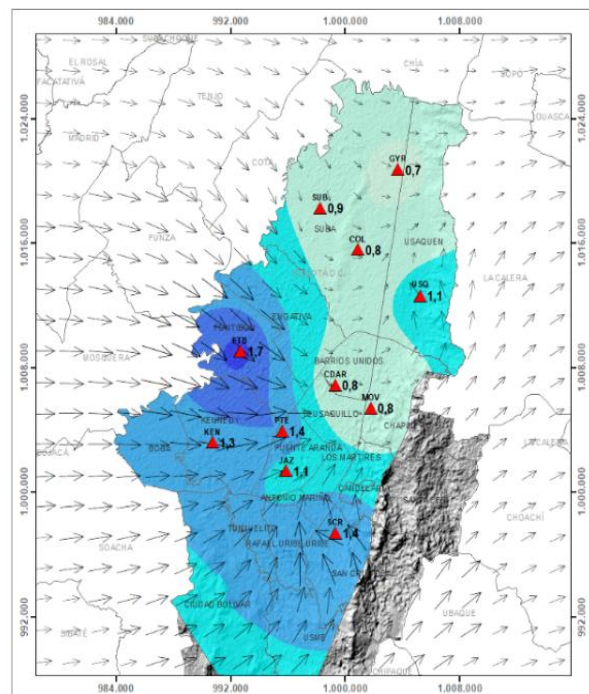
Figura 34. Mapas dirección y velocidad del viento para diferentes fracciones del día – del cuarto trimestre 2024.
a) Madrugada, b) Mañana, c) Tardes, d) Noches



  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9



c) Tardes



d) Noches

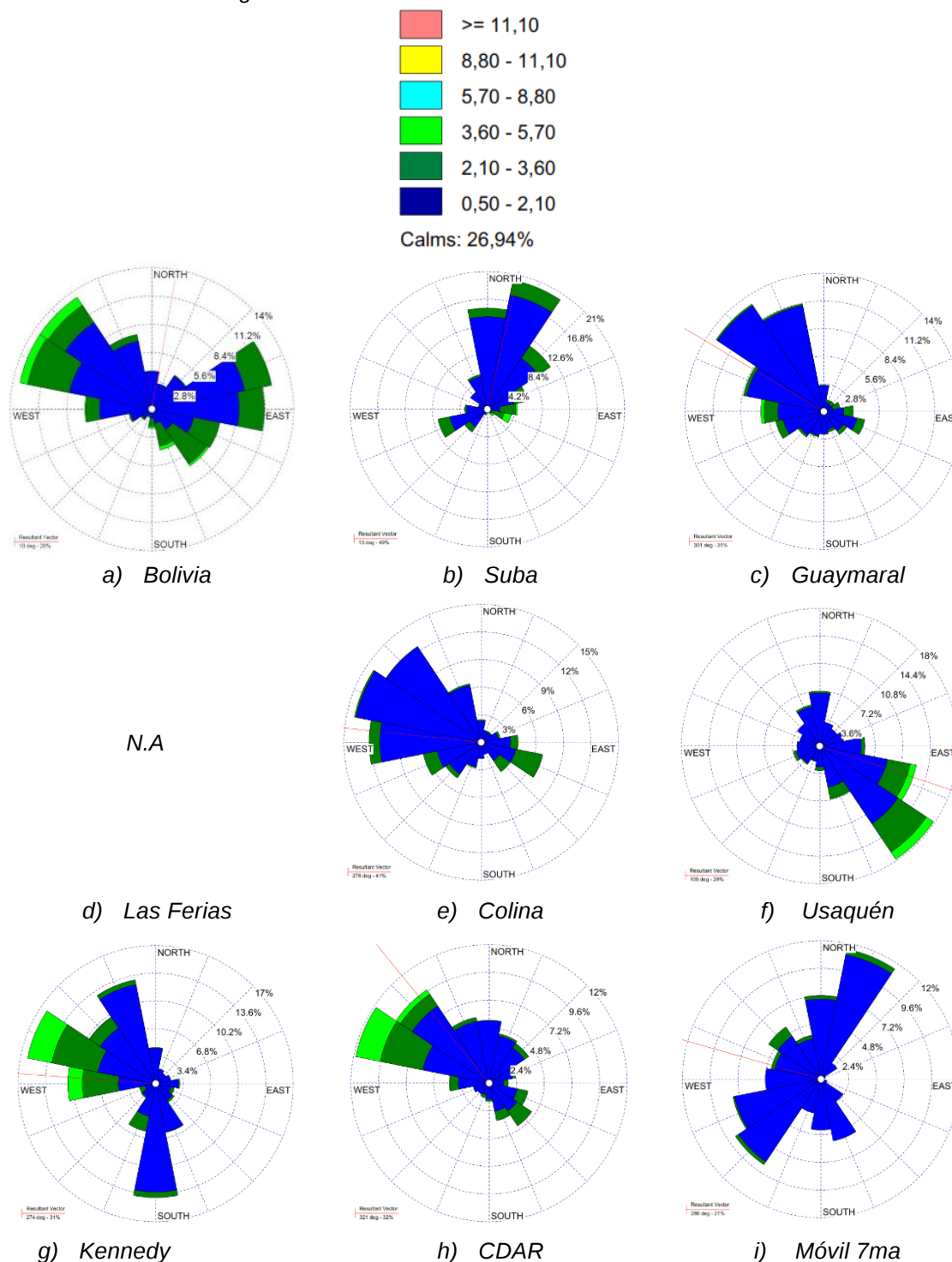
Fuente. RMCAB.

Para una mejor comprensión del comportamiento de los vientos durante el cuarto trimestre de 2024, en la Figura 35 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 cuarto trimestre de 2024. Se destacan los vientos del suroriente registrados en las estaciones San Cristóbal con una frecuencia del 42%, Usaquén (18%); vientos del sur: Tunal (9.6 %) Kennedy (13.8 %); del occidente y suroccidente: Fontibón (13%), Kennedy (16 %), Puente Aranda (15%), Jazmín (16 %), Tunal (12 %), CDAR (12%) y Colina (24%); del norte: las estaciones Suba (21 %) y Guaymaral (21 %). Las velocidades fluctuando entre 0.5 a 8.1 m/s.

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB Código: PA10-PR04-M2 Versión: 9	
---	---	--

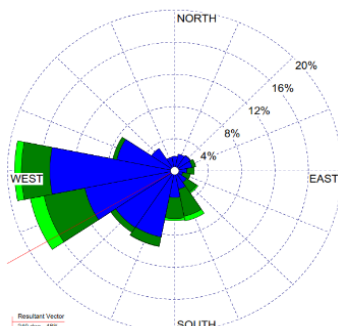
7.3.2 Rosas de viento consolidadas para el trimestre

Figura 35. Rosas de viento – Cuarto Trimestre 2024.



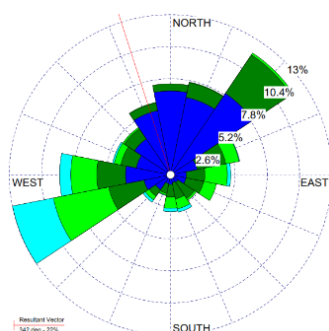
  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB Código: PA10-PR04-M2 Versión: 9	
---	---	--

N.A

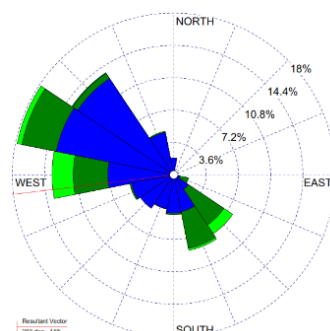


N.A

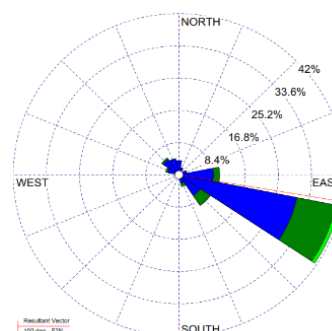
j) Carvajal-Sevillana



k) Puente Aranda



l) MinAmbiente

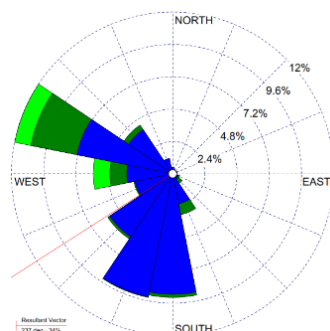


m) Fontibón

n) Jazmín

o) San Cristóbal

N.A



N.A

p) Ciudad Bolívar

q) Tunal

r) Usme

Fuente. RMCAB.

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

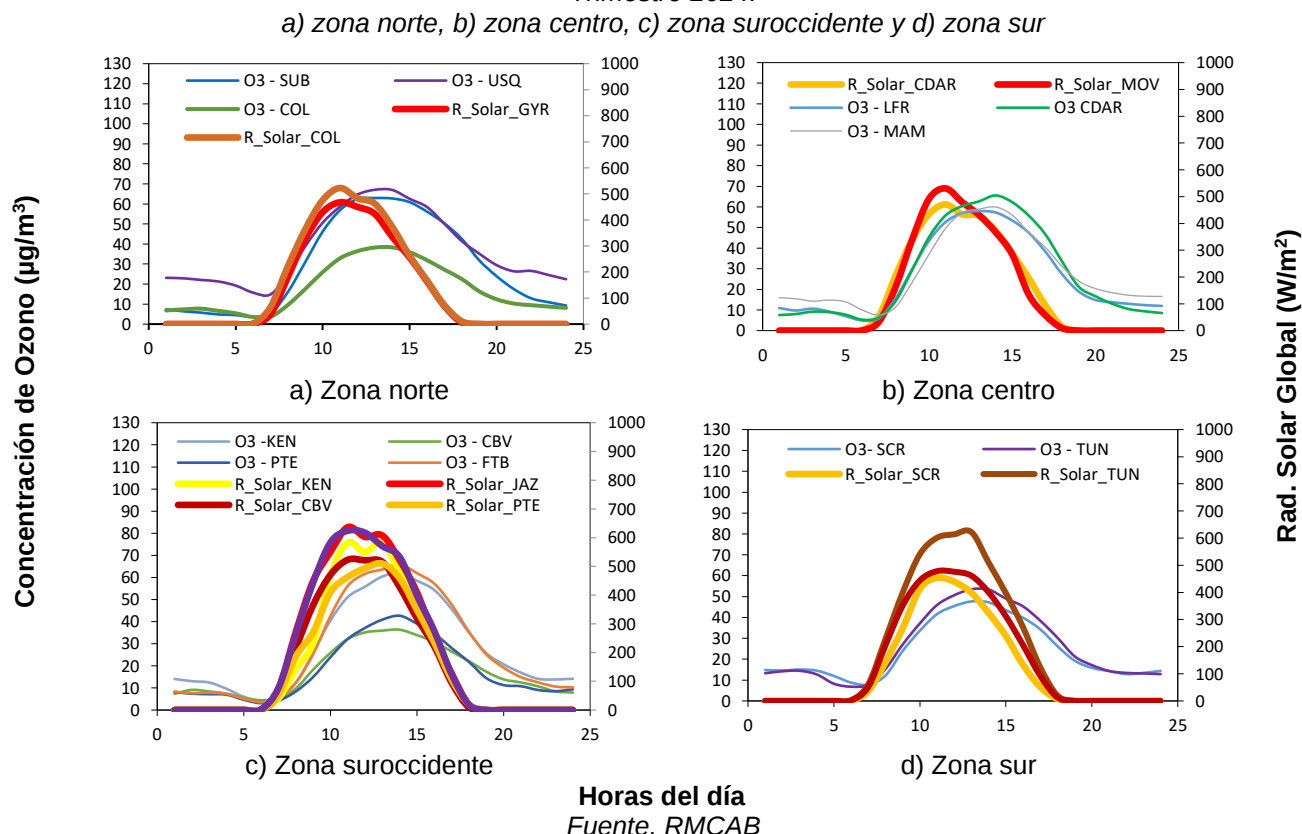
Al tener cielos cubiertos en la mayor parte del tiempo, principalmente durante el mes de noviembre cuando se registraron los mayores acumulados de lluvia, es de esperarse una reducción en las cantidades de radiación solar entrantes y con ello el proceso de formación de ozono por foto disociación.

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

En virtud de ello, en toda la ciudad, se vieron reducidos los acumulados medios horarios trimestrales de radiación solar. En la zona norte, estación Colina, se redujeron a valores de 574 en el trimestre anterior a 522 W/m² en el trimestre actual, en la hora de mayor incidencia; en la zona centro de 577 W/m² en el trimestre anterior a 531 W/m² en el trimestre actual, en la estación Móvil 7ma; en la zona sur, estación Tunal, se redujo de 750 W/m² a 622 W/m² en las horas de mayor incidencia; en la zona suroccidental, estación Jazmín, se redujo de 817 W/m² a 624 W/m² en la hora de mayor incidencia. No obstante, las concentraciones medias horarias trimestrales de ozono se mostraron relativamente mayores que el trimestre anterior, luego las cantidades de ozono registradas no están relacionadas de manera estricta con foto disociación.

Las concentraciones de ozono en la zona norte mostraron incluso valores mayores que el trimestre anterior, cuando las cantidades de radiación solar fueron mayores que el trimestre actual. En este trimestre, en Usaquén, se registraron concentraciones que alcanzaron 67 µg/m³ frente a los 48 µg/m³ en el trimestre anterior. En la zona centro, estación CDAR, las concentraciones alcanzaron valores idénticos en ambos trimestres (65 µg/m³). En la zona sur, en la estación Tunal se registraron concentraciones de 53 µg/m³ en este trimestre mientras que, en el trimestre anterior con mayor cantidad de acumulado de radiación fue de 49 µg/m³. Las concentraciones que se observan en horas de la noche y de la madrugada pueden obedecer la transformación química por la combustión incompleta de hidrocarburos. Ver Figura 36.

Figura 36. Comportamiento horario de O₃ (µg/m³) y su relación con la Radiación Solar entrante (W/m²) – Cuarto Trimestre 2024.



  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

8 CALIDAD DEL AIRE Y SALUD

8.1 ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE POR MATERIAL PARTICULADO PM10 y PM2.5, VARIABLES CLIMATICAS Y SU INFLUENCIA EN LA ENFERMEDAD RESPIRATORIA EN BOGOTÁ CUARTO TRIMESTRE 2024

Los contaminantes más preocupantes para la salud pública son las partículas en suspensión, el monóxido de carbono, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre. La contaminación del aire exterior y de interiores provoca enfermedades respiratorias y de otros tipos y es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad. Es así, que con el actual plan de desarrollo distrital 2020-2024 se aporta en la estrategia del propósito dos, el cual menciona reducir la contaminación ambiental atmosférica, visual y auditiva y el impacto en morbilidad y mortalidad por estos factores.

En este mismo sentido, el Decreto 596 de 2011 por el cual se adopta la Política Distrital de Salud ambiental, establece que una de sus líneas de acción corresponde a las temáticas de aire, ruido y radiación electromagnética, y que se debe operar a través de las estrategias: Gestión de la Salud Ambiental, Entornos Ambientalmente Saludables y Vigilancia de la Salud Ambiental. Es por esto, que desde el año 2012 la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá realiza una vigilancia de los efectos en salud por exposición a contaminación del aire y ha venido adelantando acciones intersectoriales con el propósito de analizar los factores de riesgo posiblemente asociados al desarrollo de sintomatología respiratoria en los grupos vulnerables, buscando establecer acciones de intervención que tengan un efecto sobre los factores de riesgo, con el propósito de disminuir la incidencia de los eventos posiblemente relacionados con la calidad del aire en Bogotá, teniendo en cuenta los siguientes componentes de la vigilancia en salud pública:

- Vigilancia en Salud: vigila los posibles efectos en salud en la población debido a la exposición a contaminación del aire.
- Vigilancia Ambiental: contempla el monitoreo de contaminación del aire intramural y análisis y seguimiento de contaminantes por medio de fuentes secundarias como redes de calidad del aire.

8.1.1 Vigilancia en salud – calidad del aire y salud

Tiene como objetivo realizar seguimiento continuo y sistemático a los eventos relacionados con la Enfermedad Respiratoria Aguda (ERA) a través del análisis de fuentes secundarias (morbilidad atendida) en lo correspondiente al periodo cuarto trimestre 2024 del año 2024.

A continuación, se describe la morbilidad atendida, es decir, la atención en las Salas ERA principalmente en menores de 5 años y la notificación de la Infección Respiratoria Aguda (IRA) colectiva (evento 995- SIVIGILA) por parte de las diferentes Unidades notificadoras del Distrito Capital.

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

- **Morbilidad atendida en Sala ERA de Bogotá D.C.**

La sala ERA es una estrategia de atención primaria en salud (APS), que permite atender de manera oportuna los casos de enfermedad respiratoria aguda en aquellos pacientes que se considera que no requieren, para el manejo de su cuadro agudo, una estancia mayor de 4 a 6 horas, en instituciones prestadoras de servicios de salud de todos los grados de complejidad².

En los meses cuarto trimestre 2024 del año 2024, correspondiente a las semanas epidemiológicas (SE) 1 a la 51, se atendieron 13889 menores en el distrito capital. El mayor reporte de menores afectados se presentó en la semana 11 del mes de marzo y a partir de la mitad del mes de abril y durante todo el mes de mayo, es decir, de la SE 16 a la 21, en las que se concentraron 3221 casos respectivamente, que corresponde al 23.2% de las atenciones realizadas en el año 2024. Por su parte, el menor reporte del periodo analizado se presentó en la semana 4 del mes de enero, con 132 menores atendidos. Fueron 94 instituciones de salud del distrito que realizaron reporte a las Salas ERA. Para el mismo periodo del año anterior las atenciones fueron 17203, identificándose una disminución de atenciones para el presente año, lo que indica una variación porcentual de 19.3%.

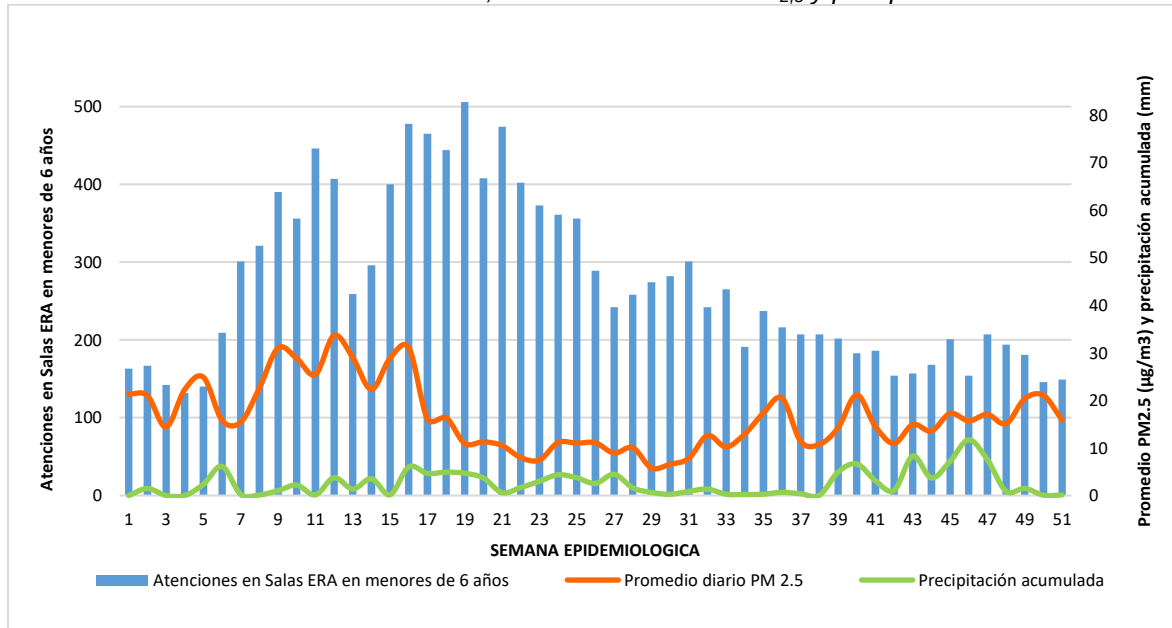
En la Figura 37 se presenta el comportamiento del PM_{2,5}, precipitación acumulada y los menores atendidos en las Salas ERA. Como se mencionó, los meses de abril y mayo reportaron la mayor afectación respiratoria en los niños/as, principalmente la SE 16 de abril con 478 casos, la SE 19 de con 506 y 21 con 474 casos de mayo; así mismo en las variables ambientales los picos de contaminación por PM_{2,5} y que excedieron la norma, también se presentaron en el mes de marzo y abril, en las SE 9, 12 y 16 con 31.0, 33.7 y 31.1 µg/m³ respectivamente; mientras que la precipitación del último trimestre aumentó, específicamente en la semana 40 del mes de septiembre, semana 43 de octubre, semanas 46 y 47 de noviembre, alcanzando entre 7 y 12 mm. Por otra parte, se observa en las semanas 40, 49 y 50 una elevación del promedio diario de PM_{2,5} que no sobrepasa la norma.

Durante el año 2024 es posible identificar una asociación del aumento de casos de las SE 11 y 12 posiblemente debido al aumento del PM_{2,5} iniciado en la semana 9. Respecto, a los casos presentados en las SE 15 y 16, pueden estar posiblemente relacionados con el PM_{2,5} de la SE 12, y los casos notificados en SE 19 y 21 asociados al PM_{2,5} de la SE 16. Se observa en la SE 36 una elevación del promedio de PM_{2,5} pero no sobrepasa la norma. En el último trimestre se observa una elevación de casos en la semana 45 y 47 posiblemente debido al aumento de lluvias observado en la semana 40 y 43. No obstante, es importante aclarar que pueden intervenir otros factores en este desenlace de morbilidad en este grupo de edad.

² Ministerio de Salud y protección Social. Lineamientos para la atención en la estrategia de salas era en el contexto de la epidemia de covid-19 en Colombia. 2020. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/GIPS19.pdf>

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

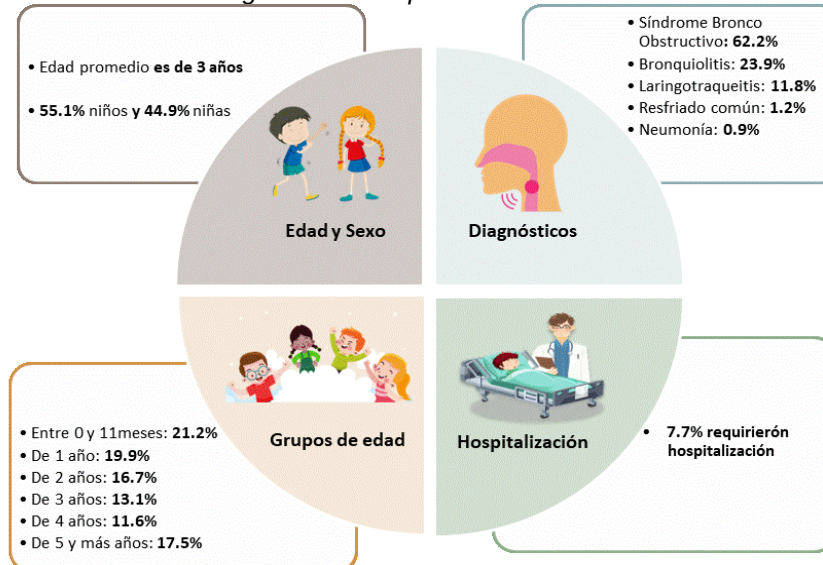
Figura 37. Morbilidad atendida en Salas ERA, concentraciones de PM_{2,5} y precipitación cuarto trimestre 2024.



Fuente. Secretaria Distrital de Salud

En la Figura 38 se puede observar variables complementarias de los menores atendidos en el periodo cuarto trimestre 2024 del 2024, se identifica mayor proporción de enfermedad respiratoria en los niños/as menores de 11 meses, seguido por los niños/as de 1 año. A su vez, se ven más afectados los niños hombres. En cuanto a los diagnósticos, el más representativo corresponde al síndrome bronco obstructivo. Por su parte, la proporción de menores que requirieron hospitalización fue del 7.7%.

Figura 38. Características sociodemográficas de la población atendida en Salas ERA – cuarto trimestre 2024



Fuente. Secretaria Distrital de Salud

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

- **Morbilidad atendida en evento colectivo 995 IRA en Bogotá D.C**

Evento de notificación obligatoria colectiva que realizan las Unidades Primarias de Generación de Datos a través del sistema de vigilancia epidemiológica. La IRA es una enfermedad que se produce en el aparato respiratorio y es causada por diferentes microorganismos como virus y bacterias; comienzan de forma repentina y duran menos de 2 semanas. Además, es la infección más frecuente en el mundo y representa un importante tema de salud pública en Colombia³.

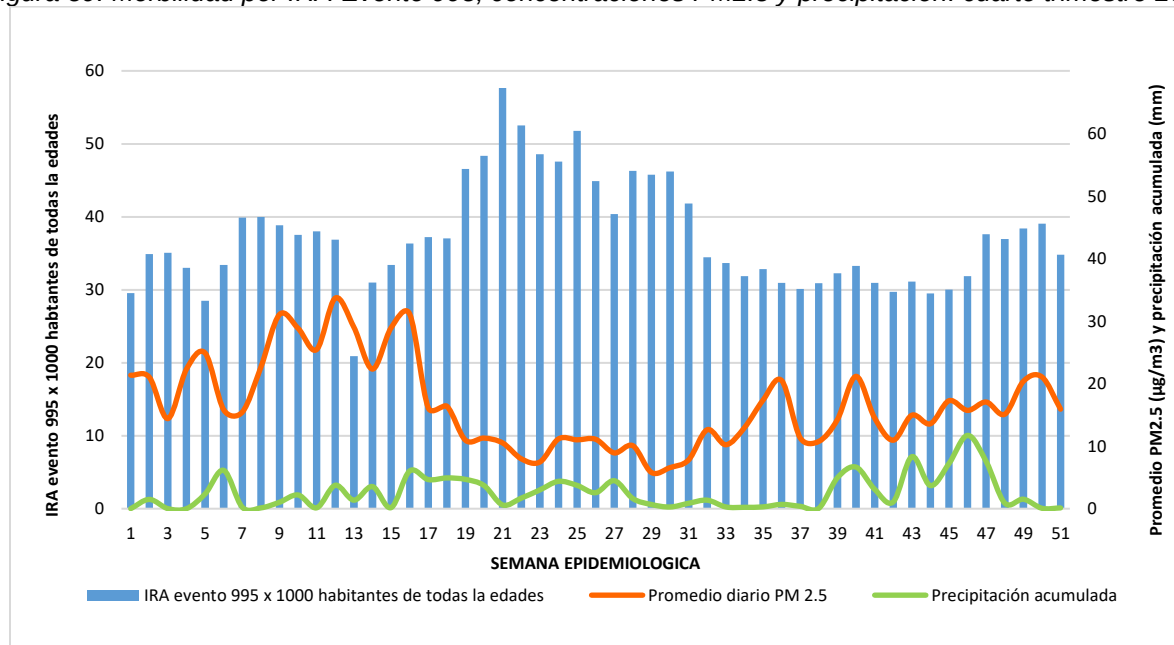
Para el periodo enero-diciembre 2024 (SE 1 a la 51) se notificaron 1900069 personas de todas las edades en el distrito capital, siendo las SE 21 y 22 del mes de mayo y SE 25 del mes de junio las de mayor notificación con 57638, 52514 y 51760 casos respectivamente. La distribución por grupos de edad correspondió al 19.0% en menores de 5 años, 17.7% de 5 a 19 años, 32.2% en 20 a 39 años, 18.5% de 40 a 59 años y 12.6% en mayores de 60 años. Para el mismo periodo del año anterior, las notificaciones fueron 1925383, identificándose una disminución de atenciones para el presente año, lo que indica una variación porcentual de 1.3%.

La Figura 39 presenta el comportamiento del PM_{2,5}, la precipitación acumulada y la variable enfermedad respiratoria (IRA) en todos los grupos de edad. Se puede identificar una posible asociación del aumento de casos de las SE 7 y 8 por la precipitación de la SE 6 y PM_{2,5} de la SE 5. A su vez, el aumento de IRA en las SE 10, 11 y 12 puede estar asociado a la contaminación por PM_{2,5} de la SE 9. En lo corrido del año, se observa un aumento de casos a partir de la semana 19 a la 25, aunque no se identifica una asociación con las condiciones ambientales, sin embargo, puede que tenga alguna relación con el PM_{2,5} y precipitación de la SE 16 a la 19. Se observa en la SE 36 y 40 una elevación del promedio de PM_{2,5} pero sin mostrar aumento de infección respiratoria aguda. En el último trimestre se observa elevación de la precipitación en las semanas 40, 43, 46 y 47 que puede relacionarse con el aumento de casos de enfermedad respiratoria de las semanas 47 a 50, adicional a un leve aumento del promedio de PM_{2,5} de las semanas 40, 49 y 50, que también pudo influir en el aumento de casos de las últimas semanas del año. Al respecto, se reitera que frente a este evento en salud pueden intervenir otras variables no abordadas en el presente informe.

³ Ministerio de Salud y protección Social. ¿Qué es Infección Respiratoria Aguda?. Disponible en: [https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/Infecciones-Respiratorias-Agudas-\(IRA\).aspx#:~:text=La%20Infecci%C3%B3n%20Respiratoria%20Aguda%20\(IRA,duran%20menos%20de%202%20semanas](https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/Infecciones-Respiratorias-Agudas-(IRA).aspx#:~:text=La%20Infecci%C3%B3n%20Respiratoria%20Aguda%20(IRA,duran%20menos%20de%202%20semanas)

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB Código: PA10-PR04-M2 Versión: 9	
---	---	--

Figura 39. Morbilidad por IRA-Evento 995, concentraciones PM_{2.5} y precipitación. cuarto trimestre 2024



Fuente. Secretaría Distrital de Salud

8.1.2 Vigilancia ambiental

La Secretaría Distrital de Salud revisa el comportamiento de los niveles de calidad del aire en la ciudad de Bogotá y las excedencias presentadas con base a las concentraciones recomendadas en la Guía de Calidad del Aire de la Organización Mundial de Salud (Guía-OMS) y los Objetivos Intermedios (OI-1, OI-2, OI-3 y OI-4).

- **Calidad del aire extramural**

La Guía de calidad del aire de la OMS tienen como objetivo dar orientación sobre la manera de reducir los efectos de la contaminación del aire en la salud, con valores de concentración guía de contaminantes como PM₁₀ y PM_{2.5} promedio diarios (24 horas) y anuales recomendados para disminuir la exposición y los posibles efectos a la salud causados por la contaminación del aire en la población, por ende, se realiza el análisis a las excedencias presentadas con respecto a los valores guía dados por la OMS ⁴.

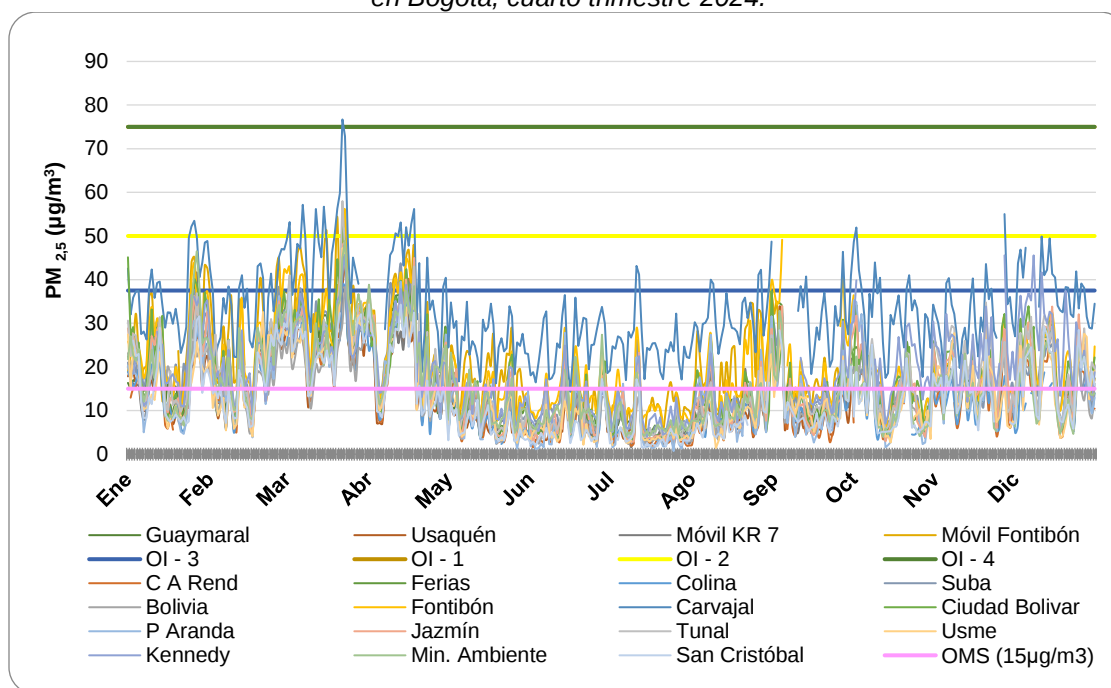
En cuanto al comportamiento diario de material particulado PM_{2.5} se realizó el comparativo con las directrices diarias donde se evidencian excedencias para los OI-2, OI-3, OI-4, así como para la directriz establecida para la OMS.

⁴ Organización Mundial de la Salud. Directrices mundiales de la OMS sobre la calidad de aire. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/346062/9789240035461-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

Las estaciones de Carvajal, Móvil Fontibón, Fontibón, Kennedy y Ciudad Bolívar presentan mayor número de excedencias superando el valor máximo recomendado en la Guía-OMS ($15 \mu\text{g}/\text{m}^3$) para concentraciones diarias. Ver Figura 40.

Figura 40. Concentración promedio diario y excedencia a la normativa Guía OMS de material particulado $\text{PM}_{2.5}$ en Bogotá, cuarto trimestre 2024.



Fuente. Secretaria Distrital de Salud

En cuanto al cumplimiento de los objetivos intermedios, para concentraciones promedios de 24 horas, definidos en la Guía de Calidad del Aire de la OMS-2021, se tiene que el 94.7% (18/19) de las estaciones se encuentran por debajo de $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dando cumplimiento al objetivo 1. Para el objetivo 2 se presentaron 25 excedencias en 6 estaciones lo que indica que el 68.4% (13/19) de las estaciones cumplieron el objetivo.

Para el objetivo 3 se presentaron 234 excedencias en 18 estaciones lo que indica que el 5,3% (1/19) de las estaciones cumplieron con el objetivo, donde las cinco estaciones que presentaron la mayor cantidad de porcentaje de excedencias: Carvajal (30.6%), Móvil Fontibón (7.2%), Fontibón (6.2%) y Ciudad Bolívar y Suba (3.3%).

En cuanto al objetivo 4, se presentaron 1378 excedencias dentro de las 19 estaciones, donde las cinco estaciones que presentaron la mayor cantidad de porcentaje de excedencias: Carvajal (79.3%), Fontibón (29.5%), Móvil Fontibón (28.3%), Kennedy (27.2%) y Ciudad Bolívar (24.2%).

Y finalmente respecto al valor Guía-OMS donde el valor recomendado es ($15 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ninguna estación cumplió al 100% con un total de 3179 excedencias, encontrando que el 99.7% de los registros de la

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

estación Carvajal superaron dicho valor, por el contrario, la estación Colina registró el menor porcentaje de excedencias 32.2%, como se presenta en la Tabla 16.

Tabla 16. Porcentaje de excedencias del contaminante $PM_{2.5}$ con respecto a la guía OMS y los Objetivos Intermedios (OI-1, OI-2 y OI-3) por estación de la RMCAB, cuarto trimestre 2024.

PM_{2.5} EXCEDENCIAS OMS	% CON RESPECT O AL OI-1 75µg/m³	% CON RESPECT O AL OI-2 50µg/m³	% CON RESPECT O AL OI-3 37.5µg/m³	% CON RESPECT O AL OI-4 25µg/m³	% CON RESPECT O A LA GUÍA OMS 15µg/m³
Guaymaral	0,0%	0,0%	1,2%	14,1%	41,4%
Usaquén	0,0%	0,0%	0,6%	11,1%	34,0%
Móvil KR 7	0,0%	0,0%	1,5%	14,7%	42,8%
Móvil Fontibón	0,0%	1,2%	7,2%	28,3%	66,2%
C A Rend	0,0%	0,0%	1,2%	12,6%	35,9%
Ferias	0,0%	0,3%	1,9%	19,1%	47,6%
Colina	0,0%	0,0%	0,6%	10,2%	32,0%
Suba	0,0%	0,0%	3,3%	18,0%	49,2%
Bolivia	0,0%	0,0%	0,3%	7,2%	36,6%
Fontibón	0,0%	0,3%	6,2%	29,5%	65,2%
Kennedy	0,0%	0,0%	2,4%	27,2%	62,4%
Carvajal	0,3%	5,0%	30,6%	79,3%	99,7%
Ciudad Bolívar	0,0%	0,3%	3,3%	24,2%	53,1%
P Aranda	0,0%	0,0%	1,4%	18,1%	45,8%
Jazmín	0,0%	0,0%	1,4%	20,9%	49,7%
Tunal	0,0%	0,3%	1,8%	23,5%	49,9%
Usme	0,0%	0,0%	0,6%	13,2%	36,7%
Min. Ambiente	0,0%	0,0%	2,3%	17,8%	44,3%
San Cristóbal	0,0%	0,0%	0,0%	11,4%	33,3%

Fuente. Secretaria Distrital de Salud

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

9 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 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.
- ✓ De acuerdo a lo establecido en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de Calidad del Aire adoptado por la Resolución 650 de 2010 en el numeral 7.3.2. manejo estadístico de datos, indica que el porcentaje de información perdida que iguale o supere el 25% no podrá realizarse los cálculos de los valores promedio para el periodo de tiempo a evaluar.
- ✓ Por otra parte, el análisis de los resultados expresados en los capítulos “4. COMPORTAMIENTO TEMPORAL DE LAS CONCENTRACIONES DE BLACK CARBON”, “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. Así mismo, el capítulo “CALIDAD DEL AIRE Y SALUD” lo proyecta la Secretaría Distrital de Salud de acuerdo con el compromiso entre las dos entidades.
- ✓ Los datos e información del contaminante Black Carbon que se reportan en el presente informe, son datos indicativos, por lo que no están dentro del reporte de los parámetros acreditados por la RMCAB y el laboratorio ambiental. Dichos datos se encuentran publicados en la página de la RMCAB desde el de junio del presente año.
- ✓ 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.
- ✓ 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, 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

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

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.

- ✓ 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 procedimientos internos mencionados en la Tabla 17, para los cuales se utiliza la última versión vigente cargada el aplicativo interno de la Secretaría Distrital de Ambiente - SDA “Isolucion”.

Tabla 17. 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 18. 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 trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

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

Ecuación 1. Aplicación Factor de Conversión Gases

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

Fuente. RMCAB.

Donde:

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

P: presión atmosférica [Pa]

R: constante universal de los gases ideales =

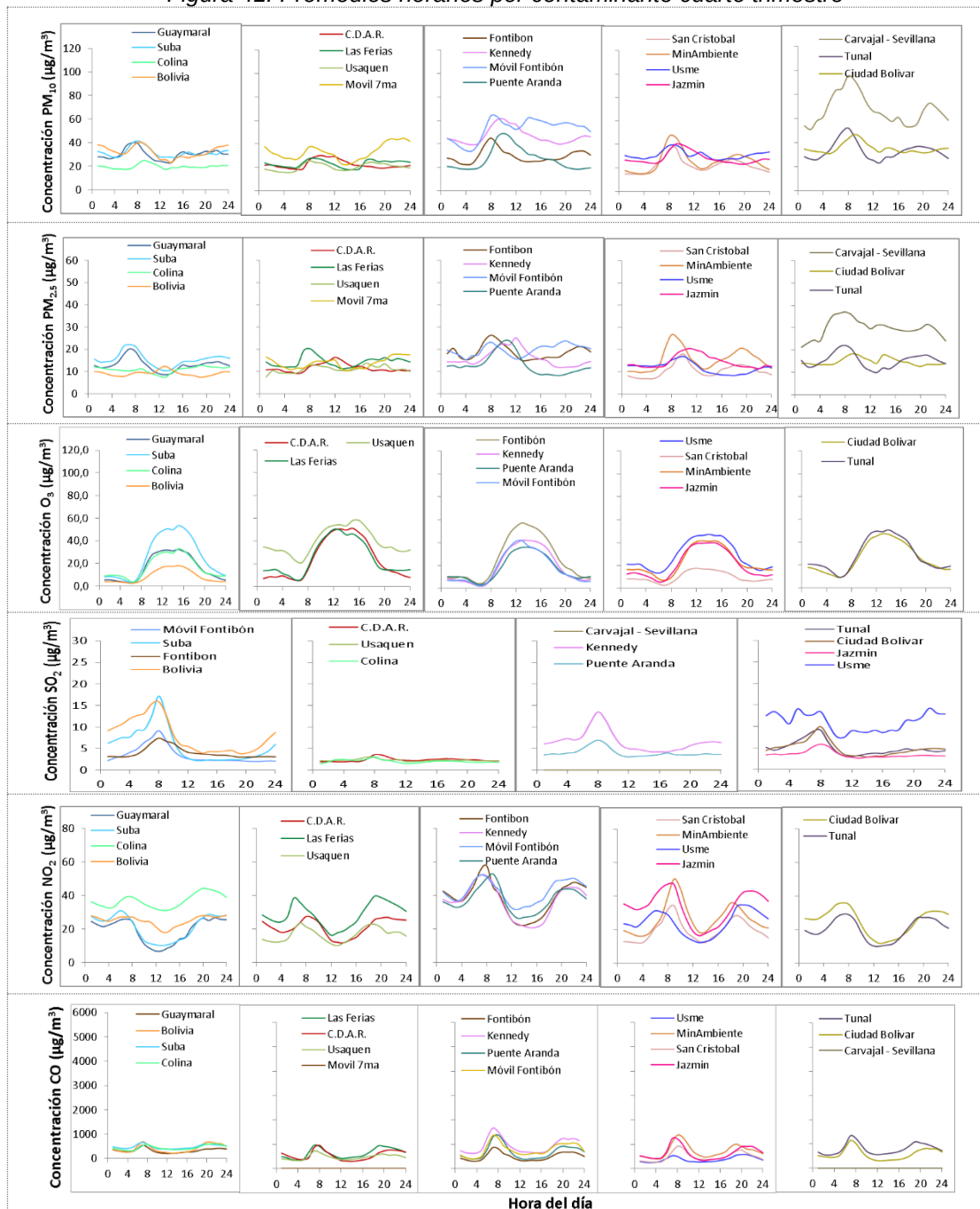
T: temperatura absoluta [K]

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

10 ANEXOS

10.1 PROMEDIOS HORARIOS DE CONTAMINANTES CUARTO TRIMESTRE 2024

Figura 41. Promedios horarios por contaminante cuarto trimestre



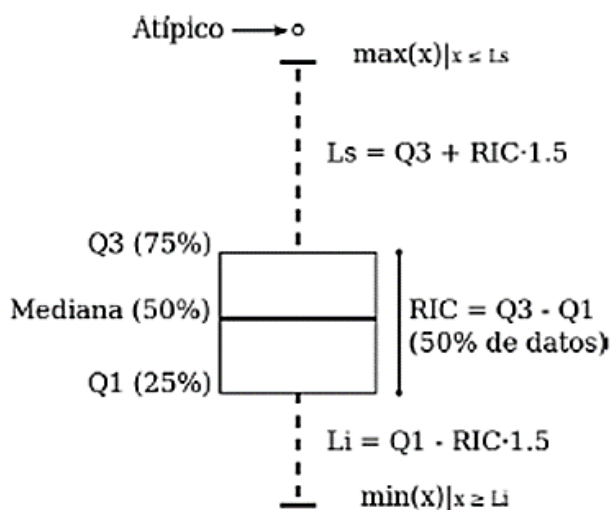
Fuente. RMCAB

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

10.2 GRÁFICAS BOXPOT

A continuación, se presenta un ejemplo de cómo se debe hacer la lectura de un gráfico *cajas*.

Figura 42. Presentación del gráfico de cajas con una descripción de sus componentes.



Fuente. RMCAB.

El gráfico es construido con base en un conjunto de datos de los cuales se presume una distribución normal o gaussiana. El conjunto de datos se ordena en forma ascendente, luego los puntos presentados en el gráfico corresponden así: **mediana**, equivale al valor correspondiente al 50% de los datos. **Q1**, cuartil 1, equivale al valor correspondiente al 25% de los datos. **Q3**, cuartil 3, equivale al valor correspondiente al 75% de los datos. **Li**, límite inferior, corresponde a $Q_1 - (RIC \times 1.5)$, donde RIC equivale al Rango Intercuartílico ($Q_3 - Q_1$). **Ls**, límite superior, corresponde a $Q_3 + (RIC \times 1.5)$, donde RIC equivale al Rango Intercuartílico ($Q_3 - Q_1$). A los puntos por fuera de los límites se les llama valores **atípicos**.

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

10.3 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, que realmente la escala de monitoreo de cada estación verificada de acuerdo a determinado contaminante, se ha definido una escala menor según el Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire. Producto de todo este análisis, a continuación, se presentan las escalas de monitoreo por contaminantes diferentes a vecindario en la RMCAB:

Tabla 19. Resumen escalas de monitoreo diferentes a vecindario en la RMCAB.

ESTACIÓN	VÍA EN CONFLICTO	ASPECTOS IDENTIFICADOS CON DESVIACIONES RESPECTO A CRITERIO DE DISEÑO	ESCALA CORRESPONDIENTE
Carvajal-Sevillana	Autopista Sur	Distancia vías (monitoreo PM10, PM2.5)	Escala media de monitoreo para PM10, PM2.5
Carvajal-Sevillana	Autopista Sur	Distancia vías (monitoreo CO, NO2, O3) Autopista Sur	Escala media de monitoreo para CO, NO2, O3
Kennedy	Carrera 80	Distancia vías (monitoreo CO)	Escala media de monitoreo para CO
MinAmbiente	Carrera 7	Distancia vías (monitoreo CO)	Escala media de monitoreo para CO
Móvil 7ma	Carrera 7	Distancia vías (monitoreo PM10, PM2.5)	-Escala micro de monitoreo para PM10, PM2.5 -
Móvil 7ma	Carrera 7	Distancia vías (monitoreo CO, NO2, O3)	Escala micro de monitoreo para CO, NO2
Móvil Fontibón	Calle 13	Distancia vías (monitoreo CO)	Escala media de monitoreo para CO

Fuente. RMCAB

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

10.4 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 20. Relación de equipos y/o material de referencia RMCAB vigentes cuarto trimestre 2024

EQUIPAMIENTO	PLACA INVENTARIO	FECHA DE LA ÚLTIMA CALIBRACIÓN	FECHA DE VENCIMIENTO
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

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.

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	Informe trimestral de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 9

CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Descripción de la Modificación	Acto Administrativo
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.
9	Se agrega una declaración sobre la presentación de informes. Se modifica la tabla de factores de conversión de unidades. Se agrega un anexo al documento.	Radicado 2024IE196587 del 19 de septiembre de 2024

RESPONSABLES DE ELABORAR O ACTUALIZAR

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