

**SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE**  
**DÍA SIN CARRO Y SIN MOTO (DSC&SM) – FEBRERO 01 DE 2024**  
**INFORME FINAL**

Para esta jornada la Secretaría Distrital de Ambiente – SDA, dispuso de:

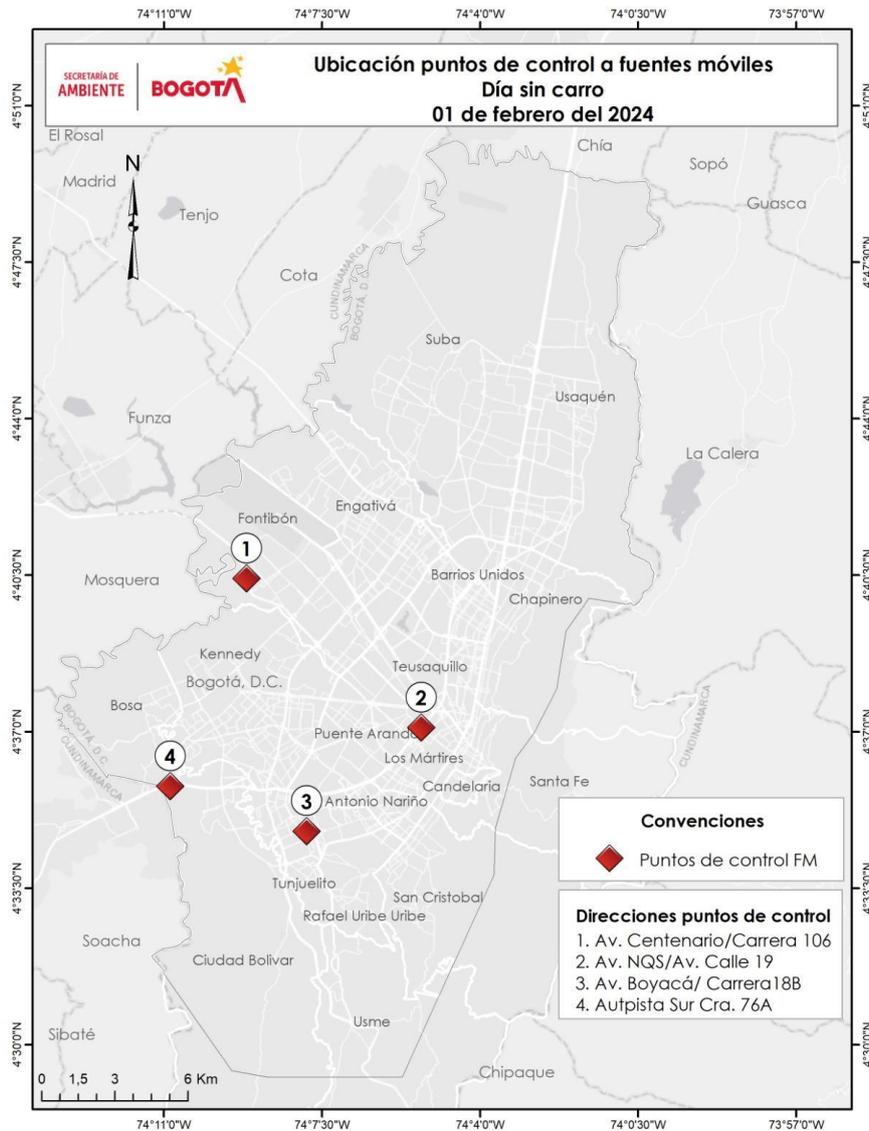
La continua vigilancia del estado de la calidad del aire de la ciudad, a través del monitoreo mediante la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá (RMCAB) y la Red Colaborativa de Microsensores, así como de la disposición de modelos de pronóstico meteorológicos y de calidad de aire a cargo del Grupo de Modelación Atmosférica; Control en vía mediante cuatro (4) puestos de control de emisiones a fuentes móviles y el monitoreo de ruido ambiental en veintiún (21) corredores viales de diferentes características de tráfico. Se resalta la participación activa de las empresas que hacen parte del pacto #UnidosPorUnNuevoAire, en el marco del Plan Aire, durante el desarrollo de la jornada.

A continuación, se presenta un balance de los resultados finales para cada uno de estos aspectos:

**1. OPERATIVOS DE CONTROL A FUENTES MÓVILES DE EMISIÓN**

En los operativos de control al cumplimiento de límites de emisiones por fuentes móviles, a las fuentes móviles terrestres con motor de encendido por compresión que operan con diésel como combustible, se les realizó pruebas de densidad de humo, y a las fuentes móviles terrestres de carretera con motor de encendido por chispa que operan con gasolina o gas natural como combustible, se les realizó pruebas con analizadores de gases para la medición de Hidrocarburos - HC, Dióxido de Carbono - CO<sub>2</sub> y de Monóxido de Carbono – CO. El desarrollo de estos operativos se llevó a cabo en las siguientes ubicaciones:

- Avenida Centenario / Carrera 106
- Avenida NQS / Avenida Calle 19
- Avenida Boyacá / Carrera 18B
- Autopista Sur / Carrera 76A



**Figura 1.** Ubicación espacial puntos de control en vía 1 de febrero de 2024

En total se revisaron setenta y tres (73) vehículos que operan con diésel o gasolina como combustible. La discriminación por cantidad de vehículos en cada concepto: aprobados, rechazados, con comparendo e inmovilizados, se presenta a continuación:

**Tabla 1.** Resultados de operativos de control en vía durante la jornada

Tipología	Concepto	6:00 a.m – 11:00 a.m	12 m – 5:00 pm	Acumulado Jornada
Vehículos Transporte. público colectivo, Público individual, Escolar, Colectivo intermunicipal, Vehículos de	Revisados	1	3	4
	Aprobados	1	0	1
	Rechazados	0	3	3
	Comparendos	0	3	3

Tipología	Concepto	6:00 a.m – 11:00 a.m	12 m – 5:00 pm	Acumulado Jornada
emergencia - seguridad, otros	Inmovilizados	0	2	2
Carga	Revisados	38	31	69
	Aprobados	9	3	12
	Rechazados	29	28	57
	Comparendos	29	28	57
	Inmovilizados	13	11	24

Los reportes de las pruebas realizadas en los operativos, se realizó en dos jornadas donde el **53,4%** del total de las pruebas fueron realizadas en horas de la mañana y el **46,6%** en el transcurso de la tarde, de dichas revisiones se obtuvo que el **82,2%** de los reportes de emisiones fueron con concepto de rechazo de acuerdo con lo establecido en la Resolución 762 de 2022 y las respectivas normas técnicas.

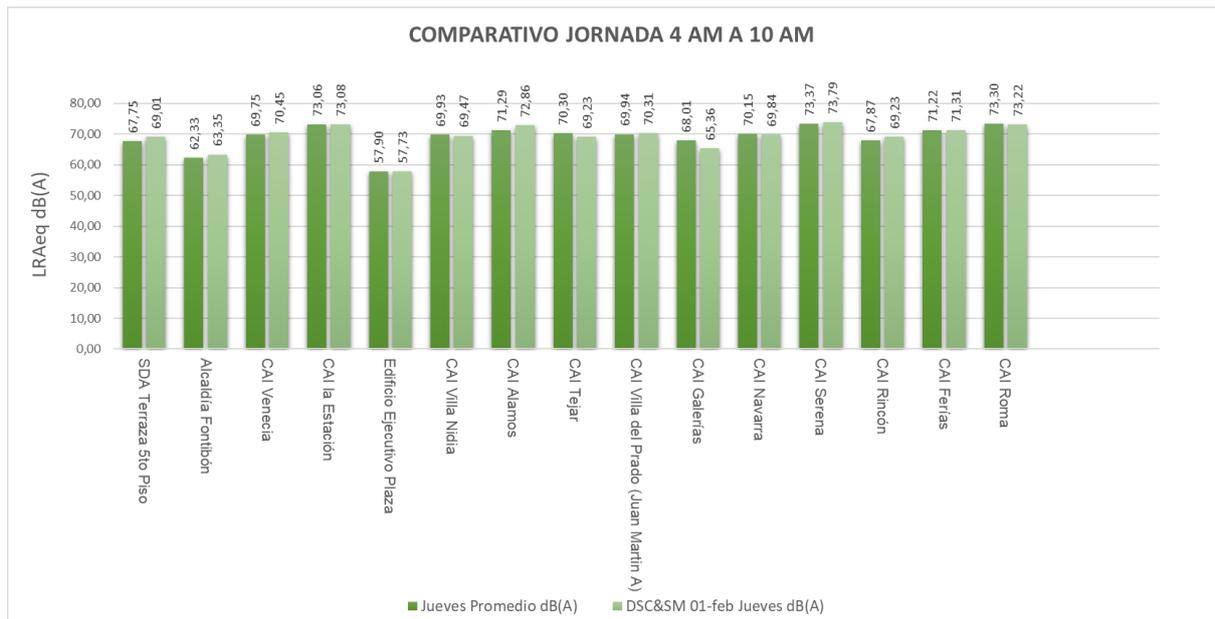
## 2. MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Para la valoración de la incidencia en el ruido ambiental por el desarrollo del DSC&SM, se realizó un comparativo del ruido ambiental (el cual es considerablemente impactado por la emisión del tráfico vehicular, representando aproximadamente el 80% del aporte al ruido ambiental global) entre un día normal (obtenido a partir del promedio energético de los niveles de todos los jueves del año) y el DSC&SM realizado el jueves 1 de febrero de 2024, con el objetivo de observar cambios en la exposición sonora en condiciones equiparables. Debe aclararse que el comportamiento del ruido ambiental corresponde a la sumatoria energética de todas las fuentes de emisión presentes en una determinada zona y presenta un comportamiento logarítmico; por lo tanto, el porcentaje de reducción o incremento de niveles de ruido no se calcula con base en la diferencia aritmética de decibeles entre la medición de línea base y la del DSC&SM, sino en la escala logarítmica que relaciona las dos mediciones. En este orden de ideas, **una reducción de tres decibeles corresponde a una atenuación del 50%** de la energía registrada.

- Para el monitoreo en la jornada diurna (4 a.m. - 10 a.m.) correspondiente a la HORA PICO, se registraron los siguientes valores:

**Tabla 2.** Datos registrados de ruido ambiental en el horario de la mañana (4:00 a.m. - 10:00 a.m.)

No.	Estación	Ubicación del punto de monitoreo	Jornada diurna 4:00 a.m. – 10:00 a.m.			
			Jueves promedio [dB(A)]	DSC&SM 01 de feb. jueves [dB(A)]	Cambio [dB(A)]	Grado de percepción
1	11353	SDA Terraza 5to Piso	67,75	69,01	1,26	Incrementó levemente
2	11357	Alcaldía Fontibón	62,33	63,35	1,02	Incrementó levemente
3	11359	CAI Venecia	69,75	70,45	0,7	Sin variación
4	11361	CAI la Estación	73,06	73,08	0,01	Sin variación
5	11362	Edificio Ejecutivo Plaza	57,9	57,73	-0,17	Sin variación
6	11372	CAI Villa Nidia	69,93	69,47	-0,46	Sin variación
7	11373	CAI Alamos	71,29	72,86	1,57	Incrementó levemente
8	11617	CAI Tejar	70,3	69,23	-1,07	Disminuyó levemente
9	11620	CAI Villa del Prado (Juan Martin A)	69,94	70,31	0,37	Sin variación
10	11801	CAI Galerías	68,01	65,36	-2,65	Disminuyó considerablemente
11	11804	CAI Navarra	70,15	69,84	-0,31	Sin variación
12	12188	CAI Serena	73,37	73,79	0,42	Sin variación
13	12192	CAI Rincón	67,87	69,23	1,36	Incrementó levemente
14	12193	CAI Ferias	71,22	71,31	0,09	Sin variación
15	12195	CAI Roma	73,3	73,22	-0,08	Sin variación



**Figura 2.** Comparativo jornada 4:00 a.m. - 10:00 a.m.

De acuerdo con los registros de ruido ambiental, durante la jornada de la mañana (4 a.m. a 10 a.m.), se puede observar que de las quince (15) estaciones reportadas, el 13% de las estaciones (2 estaciones) presentaron una disminución en los niveles de presión sonora; en el 27% de las estaciones reportadas (4 estaciones) se observó un leve incremento de niveles debido al aumento de la velocidad de circulación vehicular y el aumento en la flota del transporte público (buses SITP). Para este período del día se puede decir que hubo poca variación con respecto al día típico.

A continuación, se presenta un mapa con los resultados para cada una de las quince (15) estaciones de monitoreo de ruido ambiental:

REPORTE DÍA SIN CARRO 01 FEBRERO 2024

REDUCCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL COMPARATIVO JORNADA 4 AM A 10 AM

Nota: Los valores de diferencia negativos corresponden a reducciones (mejora en la calidad acústica) en los niveles de ruido ambiental durante el día sin carro.

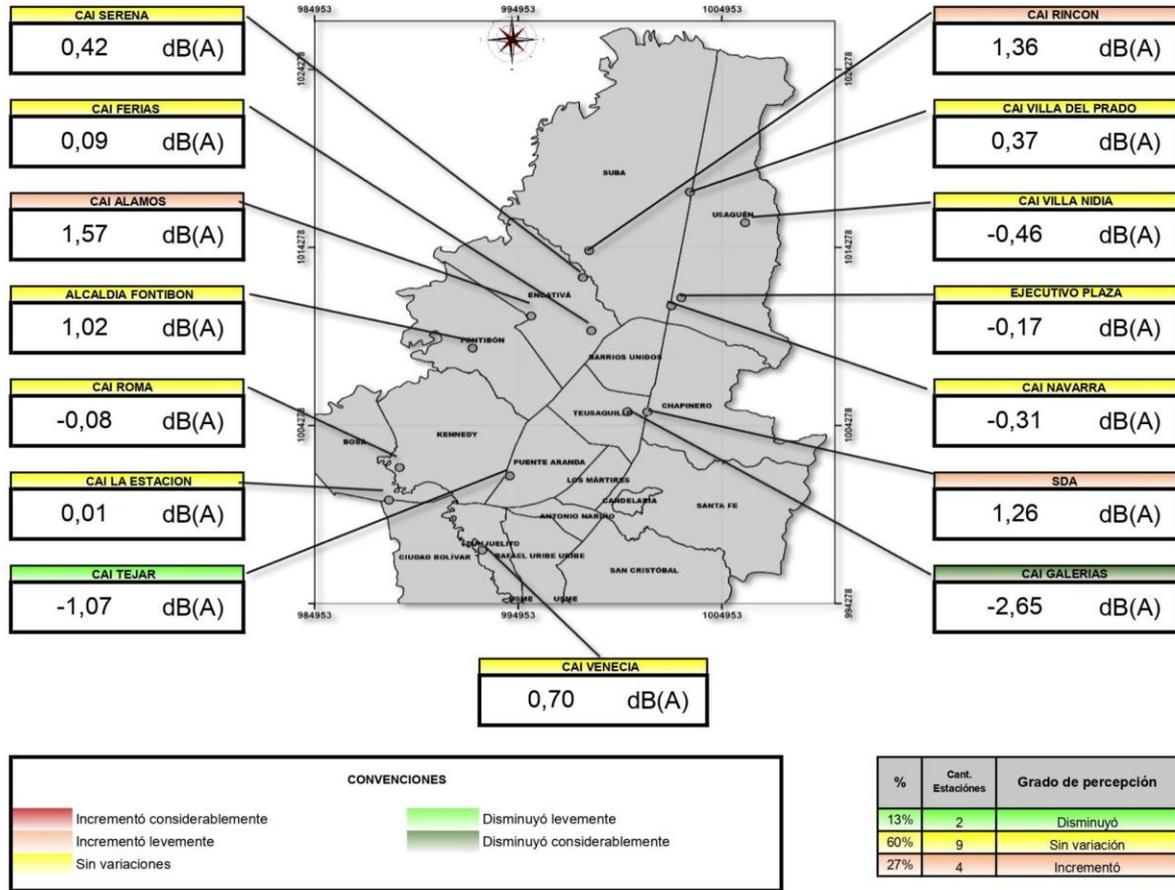


Figura 3. Mapa comparativo jornada 4:00 a.m. - 10 a.m.

A continuación, se presenta la declaración de conformidad, teniendo en cuenta la incertidumbre de medición para los valores reportados durante el día sin carro y sin moto y, jueves típico con respecto a los estándares máximos permisibles establecidos en la normativa nacional Resolución 0627 de 2006 para ruido ambiental, según el uso de suelo estipulado en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT).

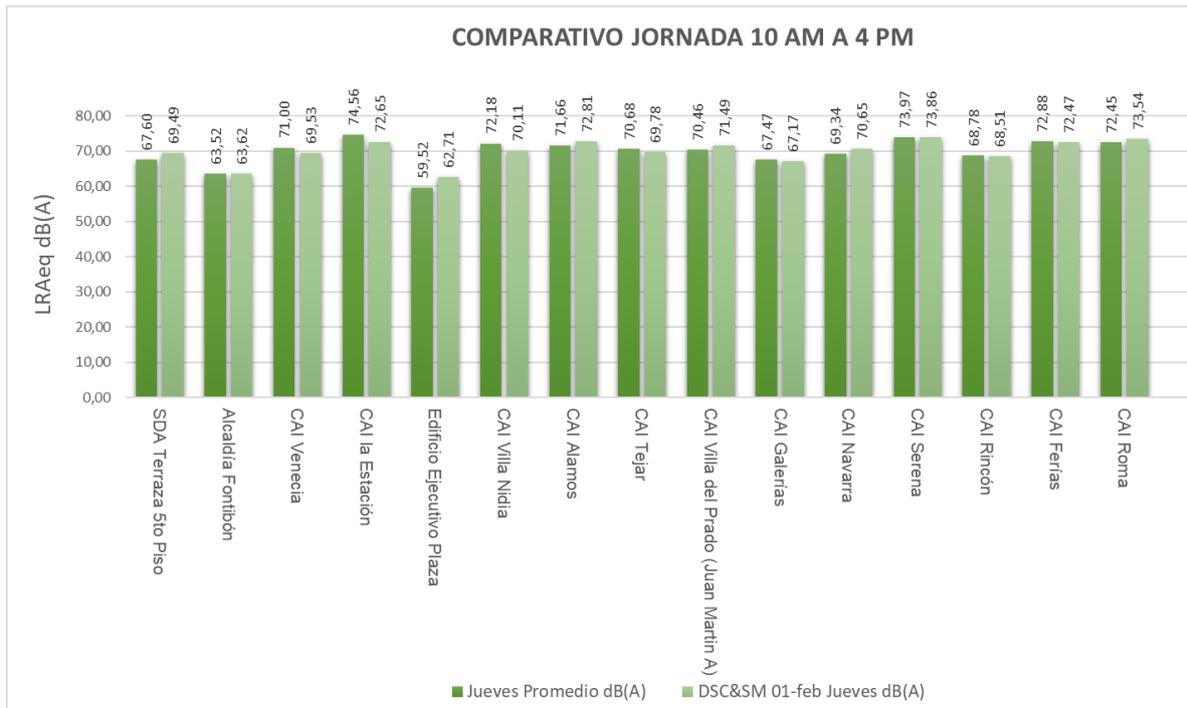
Tabla 3. Declaración conformidad hora pico (4:00 a.m. - 10:00 a.m.)

Indicador	Porcentaje de cumplimiento
Porcentaje cumplimiento LD día típico	26.6%
Porcentaje cumplimiento LN día típico	6.6%
Porcentaje cumplimiento LD DSC&SM	26.6%
Porcentaje cumplimiento LN DSC&SM	6.6%

- Para el monitoreo durante la jornada correspondiente a HORA VALLE (10:00 a.m. - 4:00 p.m.), los resultados obtenidos fueron los siguientes:

**Tabla 4.** Datos registrados de ruido ambiental en la hora valle (10:00 a.m. - 4:00 p.m.)

No.	Estación	Ubicación del punto de monitoreo	Jornada mañana – tarde 10:00 a.m. – 4:00 p.m.			
			Jueves promedio [dB(A)]	DSC&SM 01 de feb. jueves[dB(A)]	Reducción [dB(A)]	Grado de percepción
1	11353	SDA Terraza 5to Piso	67,60	69,49	1,89	Incrementó levemente
2	11357	Alcaldía Fontibón	63,52	63,62	0,10	Sin variación
3	11359	CAI Venecia	71,00	69,53	-1,47	Disminuyó levemente
4	11361	CAI la Estación	74,56	72,65	-1,91	Disminuyó levemente
5	11362	Edificio Ejecutivo Plaza	59,52	62,71	3,19	Incrementó considerablemente
6	11372	CAI Villa Nidia	72,18	70,11	-2,08	Disminuyó levemente
7	11373	CAI Alamos	71,66	72,81	1,15	Incrementó levemente
8	11617	CAI Tejar	70,68	69,78	-0,90	Sin variación
9	11620	CAI Villa del Prado (Juan Martin A)	70,46	71,49	1,03	Incrementó levemente
10	11801	CAI Galerías	67,47	67,17	-0,30	Sin variación
11	11804	CAI Navarra	69,34	70,65	1,31	Incrementó levemente
12	12188	CAI Serena	73,97	73,86	-0,11	Sin variación
13	12192	CAI Rincón	68,78	68,51	-0,27	Sin variación
14	12193	CAI Ferias	72,88	72,47	-0,41	Sin variación
15	12195	CAI Roma	72,45	73,54	1,09	Incrementó levemente



**Figura 4.** Comparativo jornada 10:00 a.m. - 4:00 p.m.

De acuerdo con los registros de ruido ambiental, durante la jornada de la tarde (10:00 a.m. - 4:00 p.m.) se puede observar que de las quince (15) estaciones reportadas, el 20% de las estaciones (3 estaciones) presentaron una disminución en los niveles de presión sonora, principalmente en las estaciones de monitoreo de ruido ambiental ubicadas en zonas residenciales donde el flujo vehicular es menor y no se presenta gran cantidad de transporte público; en el 40% de las estaciones (6 estaciones) reportadas se observó un incremento del nivel. Se puede observar que las estaciones en las cuales se presentó disminución se encuentran ubicadas en las localidades de Bosa, Chapinero y Tunjuelito principalmente, donde no se observan vías principales cercanas. Se observó un aumento considerable debido a la presencia de lluvia durante el periodo de medición lo cual incrementó los niveles reportados.

A continuación, se presenta el mapa con los resultados para cada una de las quince (15) estaciones de monitoreo de ruido ambiental:

REPORTE DIA SIN CARRO 01 FEBRERO 2024

REDUCCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL COMPARATIVO JORNADA 10 AM A 4 PM

Nota: Los valores de diferencia negativos corresponden a reducciones (mejora en la calidad acústica) en los niveles de ruido ambiental durante el día sin carro.

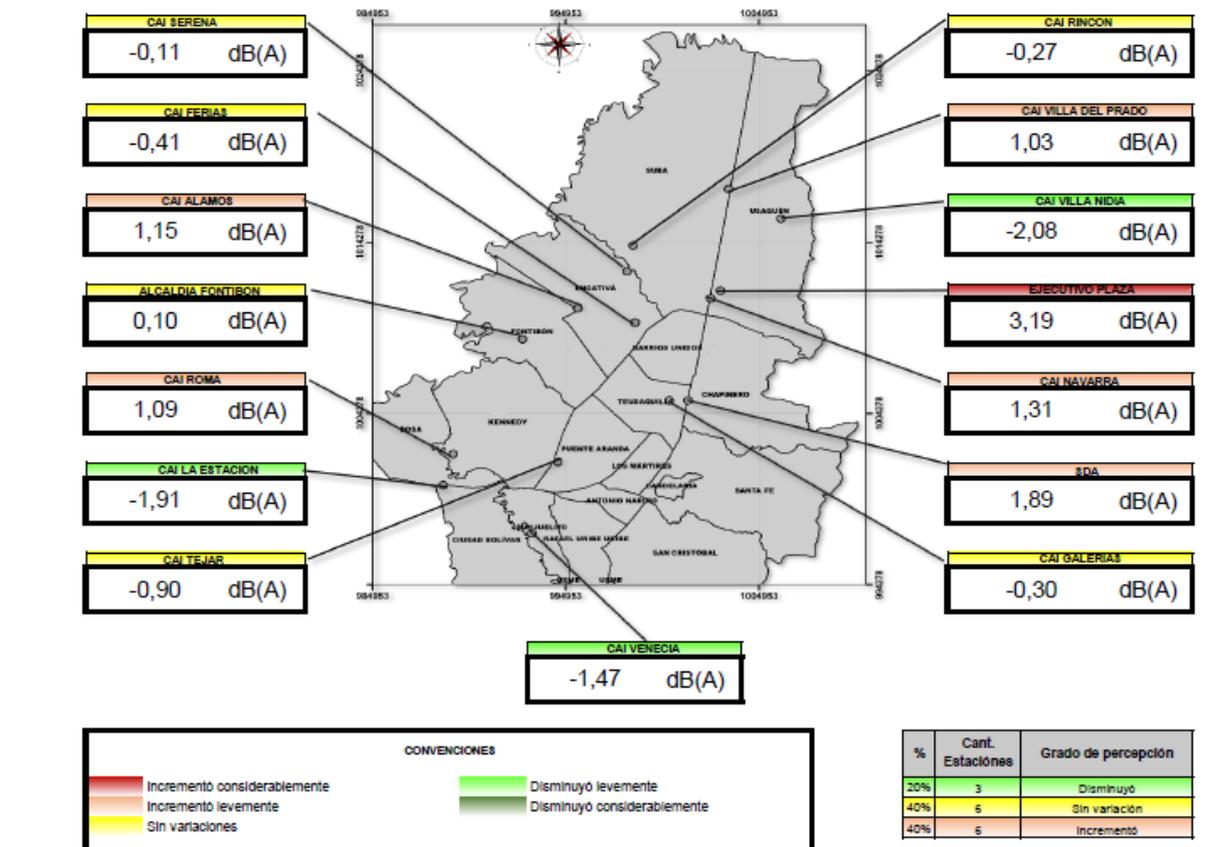


Figura 5. Mapa comparativo jornada 10:00 a.m. – 4:00 p.m.

A continuación, se presenta la declaración de conformidad, teniendo en cuenta la incertidumbre de medición para los valores reportados durante el día sin carro y sin moto y, jueves típico con respecto a los estándares máximos permisibles establecidos en la normativa nacional Resolución 0627 de 2006 para ruido ambiental, según el uso de suelo estipulado en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT).

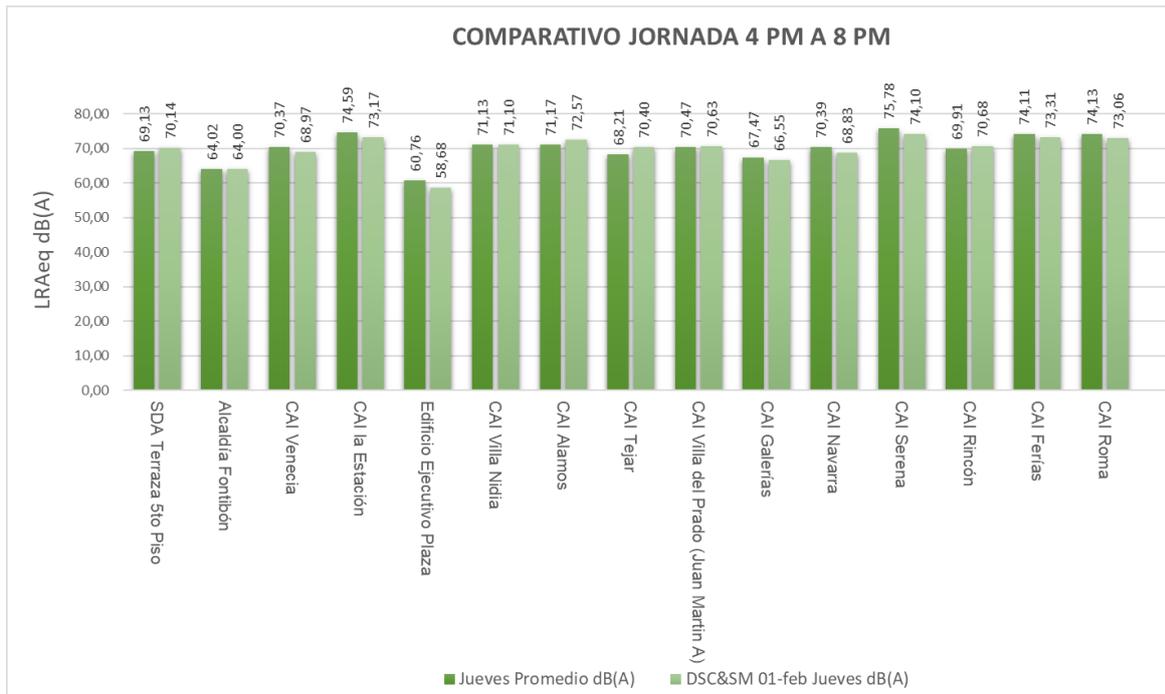
Tabla 5. Declaración conformidad hora valle (10:00 a.m. - 4:00 p.m.)

Indicador	Porcentaje de cumplimiento
Porcentaje cumplimiento LD día típico	26.7%
Porcentaje cumplimiento LD DSC&SM	26.7%

- Para el monitoreo durante la jornada correspondiente a HORA PICO (4:00 p.m. - 8:00 p.m.), los resultados obtenidos fueron los siguientes:

**Tabla 6.** Datos registrados de ruido ambiental en hora pico tarde (4:00 p.m. - 8:00 p.m.)

No.	Estación	Ubicación del punto de monitoreo	Jornada tarde 4:00 p.m. – 8:00 p.m.			
			Jueves promedio [dB(A)]	DSC&SM 01 de feb. jueves [dB(A)]	Reducción [dB(A)]	Grado de percepción
1	11353	SDA Terraza 5to Piso	69,13	70,14	1,01	Incrementó levemente
2	11357	Alcaldía Fontibón	64,02	64,00	-0,02	Sin variación
3	11359	CAI Venecia	70,37	68,97	-1,39	Disminuyó levemente
4	11361	CAI la Estación	74,59	73,17	-1,42	Disminuyó levemente
5	11362	Edificio Ejecutivo Plaza	60,76	58,68	-2,09	Disminuyó levemente
6	11372	CAI Villa Nidia	71,13	71,10	-0,04	Sin variación
7	11373	CAI Alamos	71,17	72,57	1,40	Incrementó levemente
8	11617	CAI Tejar	68,21	70,40	2,19	Incrementó levemente
9	11620	CAI Villa del Prado (Juan Martin A)	70,47	70,63	0,15	Sin variación
10	11801	CAI Galerías	67,47	66,55	-0,92	Sin variación
11	11804	CAI Navarra	70,39	68,83	-1,56	Disminuyó levemente
12	12188	CAI Serena	75,78	74,10	-1,68	Disminuyó levemente
13	12192	CAI Rincón	69,91	70,68	0,77	Sin variación
14	12193	CAI Ferias	74,11	73,31	-0,80	Sin variación
15	12195	CAI Roma	74,13	73,06	-1,07	Disminuyó levemente



**Figura 6.** Comparativo jornada 4:00 p.m. - 8:00 p.m.

De acuerdo con los registros de ruido ambiental, durante la jornada de la tarde (4:00 p.m. - 8:00 p.m.) se puede observar que de las quince (15) estaciones reportadas, el 40% de las estaciones (6 estaciones) presentaron una disminución en los niveles de presión sonora, principalmente en las estaciones de monitoreo de ruido ambiental ubicadas en zonas residenciales donde el flujo vehicular es menor y no se presenta gran cantidad de transporte público; en el 20% de las estaciones (3 estaciones) reportadas se observó un incremento del nivel, lo anterior debido a la ubicación de las estaciones sobre vías principales, las emisiones generadas por el Transporte Masivo Transmilenio y la presencia de lluvia que se presentó durante el periodo de análisis.

A continuación, se presenta un mapa con los resultados para cada una de las quince estaciones de monitoreo de ruido ambiental:

REPORTE DIA SIN CARRO 01 FEBRERO 2024

REDUCCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL COMPARATIVO JORNADA 4 PM A 8 PM

Nota: Los valores de diferencia negativos corresponden a reducciones (mejora en la calidad acústica) en los niveles de ruido ambiental durante el día sin carro.

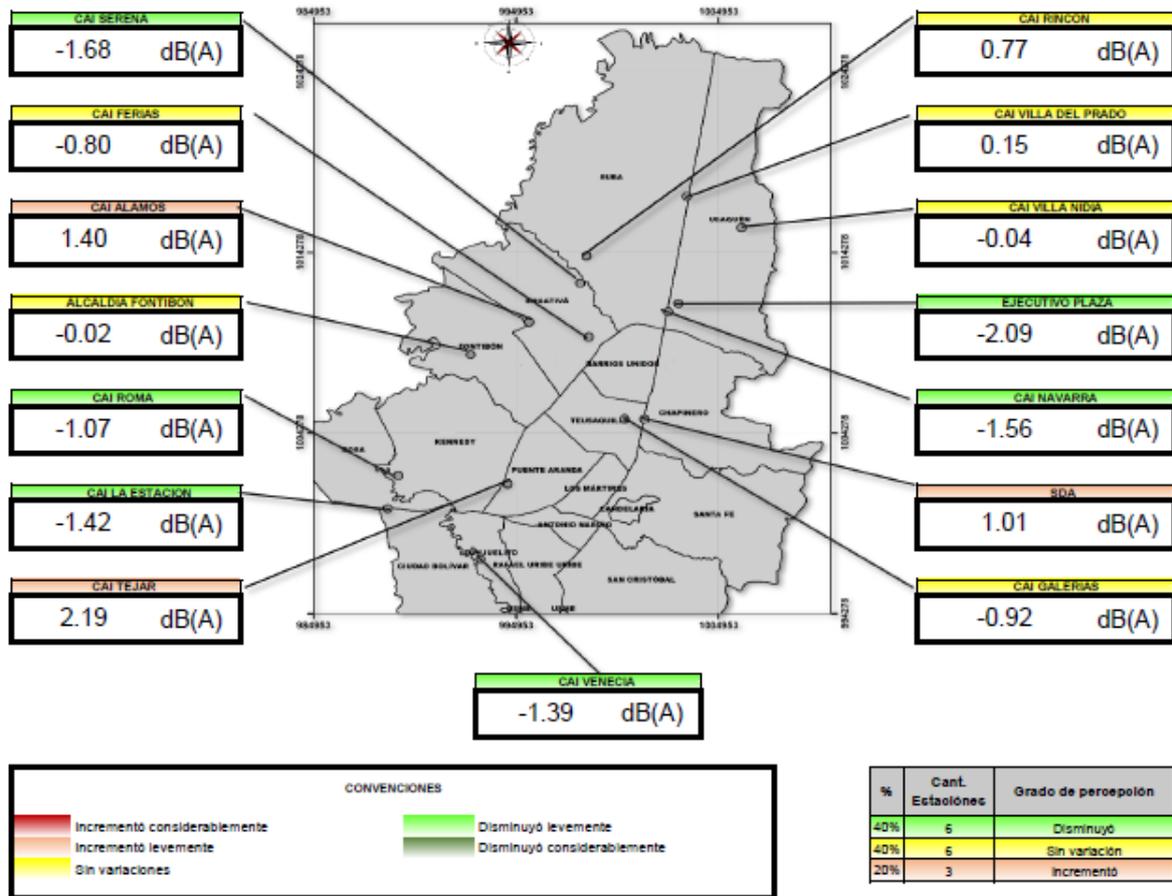


Figura 7. Mapa comparativo jornada 4:00 p.m. - 8:00 p.m.

A continuación, se presenta la declaración de conformidad, teniendo en cuenta la incertidumbre de medición para los valores reportados durante el día sin carro y sin moto y, jueves típico con respecto a los estándares máximos permisibles establecidos en la normativa nacional Resolución 0627 de 2006 para ruido ambiental, según el uso de suelo estipulado en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT).

Tabla 7. Declaración conformidad hora pico (4:00 p.m. - 8:00 p.m.)

Indicador	Porcentaje de cumplimiento
Porcentaje cumplimiento LD día típico	26.6%
Porcentaje cumplimiento LD DSC&SM	26.6%

## Comparativo Jornada completa

A continuación, se presenta el mapa con los resultados de la jornada completa correspondiente al DSC&SM 01 de febrero de 2024, desde las 4:00 a.m. hasta las 8:00 p.m.

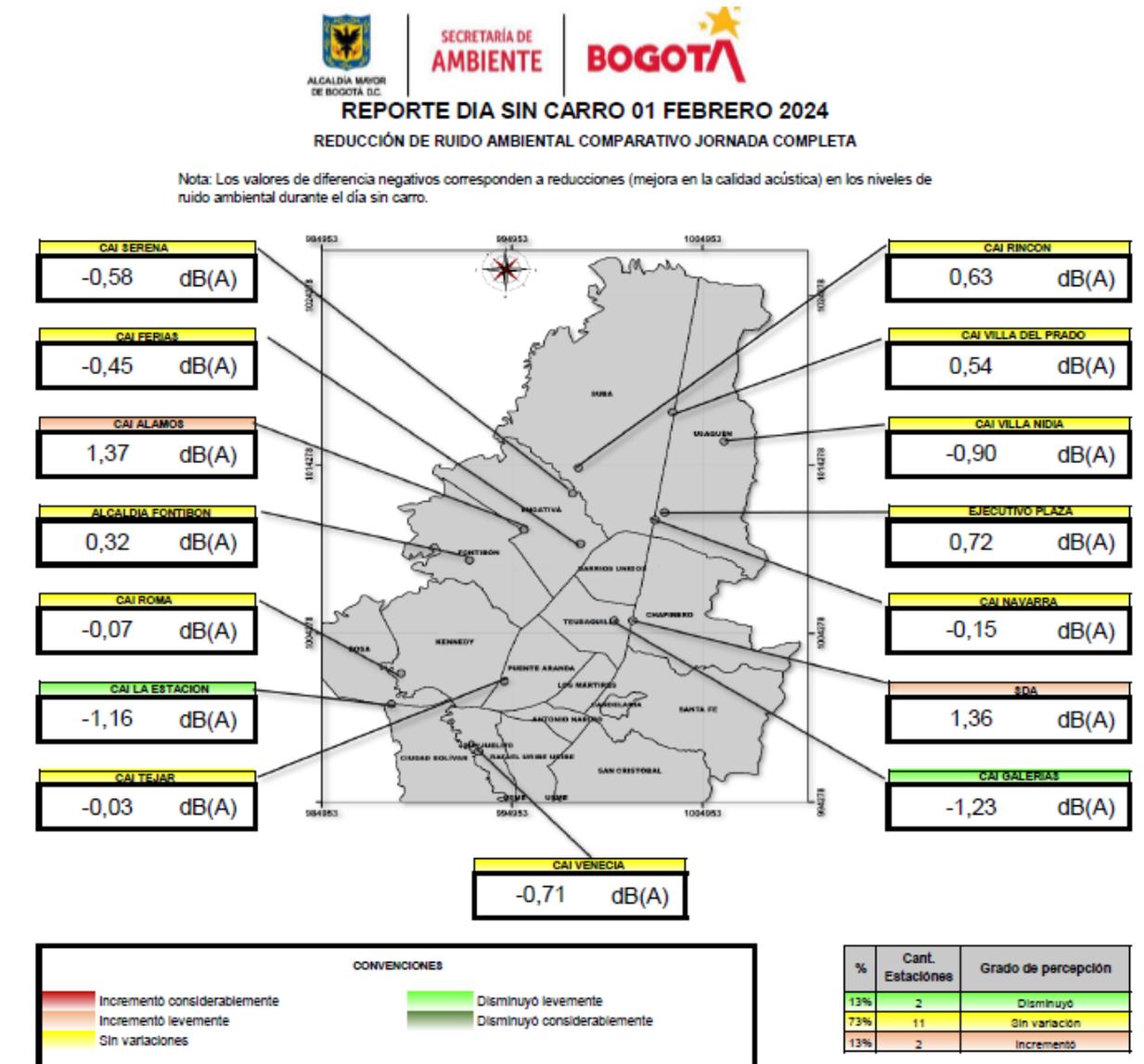
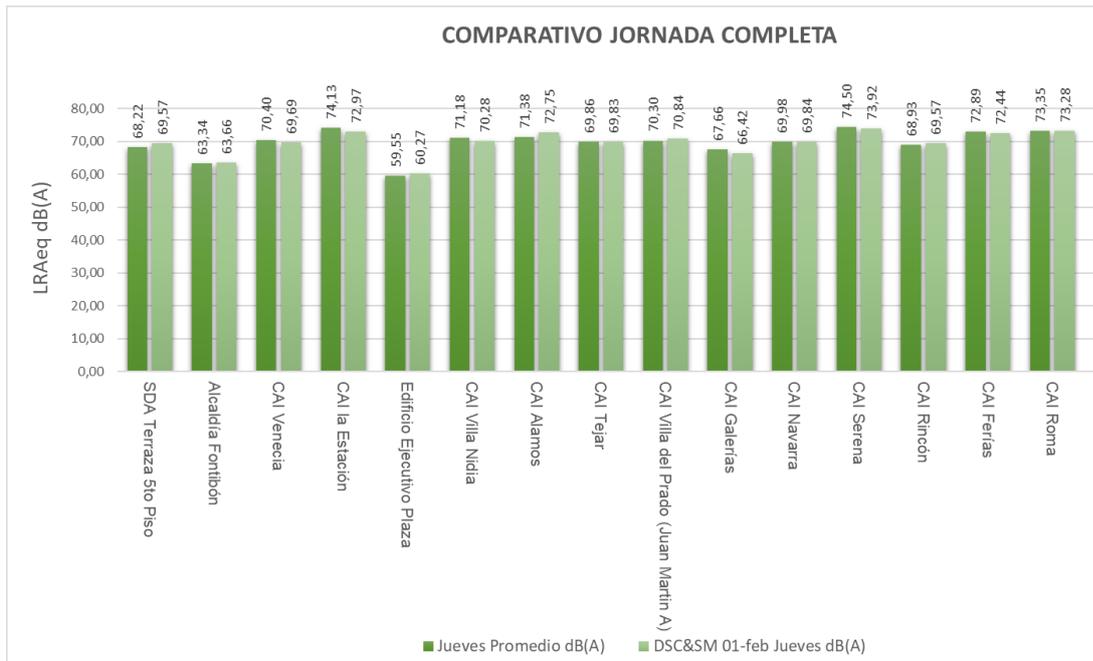


Figura 8. Mapa comparativo jornada completa

Como se puede observar en la imagen anterior, el 13% de las estaciones presentaron una leve disminución durante la jornada del DSC&SM, con el valor más bajo en la estación ubicada en el CAI Galerías correspondiente a -1.23 dB(A). Once (11) de las estaciones (correspondientes al 74%) no presentaron variaciones, principalmente las estaciones ubicadas cerca de las vías principales. Finalmente, el 13% de las estaciones presentaron un aumento de hasta 1.37 dB(A) en la estación ubicada en el CAI Álamos ubicada cerca del Aeropuerto Internacional El Dorado. En general, no se presentaron grandes variaciones con respecto a los niveles reportados durante el día típico observando, diferencias menores a los 2 dB(A), lo anterior debido a la presencia de lluvia en horas de la tarde y la ubicación de las estaciones cerca de vías principales.

**Tabla 8.** Datos registrados de ruido ambiental jornada completa (4:00 a.m. - 8:00 p.m.)

No.	Estación	Ubicación del punto de monitoreo	Jornada completa 4:00 a.m. – 8:00 p.m.			
			Jueves promedio [dB(A)]	DSC&SM 01 de feb. jueves [dB(A)]	Reducción [dB(A)]	Grado de percepción
1	11353	SDA Terraza 5to Piso	68,22	69,57	1,36	Incrementó levemente
2	11357	Alcaldía Fontibón	63,34	63,66	0,32	Sin variación
3	11359	CAI Venecia	70,40	69,69	-0,71	Sin variación
4	11361	CAI la Estación	74,13	72,97	-1,16	Disminuyó levemente
5	11362	Edificio Ejecutivo Plaza	59,55	60,27	0,72	Sin variación
6	11372	CAI Villa Nidia	71,18	70,28	-0,90	Sin variación
7	11373	CAI Alamos	71,38	72,75	1,37	Incrementó levemente
8	11617	CAI Tejar	69,86	69,83	-0,03	Sin variación
9	11620	CAI Villa del Prado (Juan Martin A)	70,30	70,84	0,54	Sin variación
10	11801	CAI Galerías	67,66	66,42	-1,23	Disminuyó levemente
11	11804	CAI Navarra	69,98	69,84	-0,15	Sin variación
12	12188	CAI Serena	74,50	73,92	-0,58	Sin variación
13	12192	CAI Rincón	68,93	69,57	0,63	Sin variación
14	12193	CAI Ferias	72,89	72,44	-0,45	Sin variación
15	12195	CAI Roma	73,35	73,28	-0,07	Sin variación



**Figura 9.** Comparativo jornada completa (4:00 a.m. - 8:00 p.m.)

A continuación, se presenta la declaración de conformidad, teniendo en cuenta la incertidumbre de medición para los valores reportados durante el día sin carro y sin moto y, jueves típico, con respecto a los estándares máximos permisibles establecidos en la normativa nacional Resolución 0627 de 2006 para ruido ambiental, según el uso de suelo estipulado en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT).

**Tabla 9.** Declaración conformidad Jornada completa (4:00 a.m. - 8:00 p.m.)

Indicador	Porcentaje de cumplimiento
Porcentaje cumplimiento LD día típico	26.6%
Porcentaje cumplimiento LN día típico	6.6%
Porcentaje cumplimiento LD DSC&SM	26.6%
Porcentaje cumplimiento LN DSC&SM	6.6%

Se puede observar que durante el DSC&SM, el porcentaje de cumplimiento para la jornada diurna y nocturna no presentó variación con respecto a lo reportado durante el día típico. En general los niveles de presión sonora no presentaron variaciones significativas.

### 3. MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE

La Red de Monitoreo de la Calidad del Aire de Bogotá (RMCAB), realiza monitoreo continuo a los contaminantes: material particulado menor a 10 micras (PM<sub>10</sub>), material particulado menor a 2,5 micras (PM<sub>2,5</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), y dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>). Para establecer la influencia del DSC&SM en la calidad del aire

del aire de la ciudad se reportan comparaciones con un día análogo. A continuación, se observa la distribución espacial de las cuatro zonas de la ciudad (Zona 1 noroccidente, Zona 2 Centro - oriente, Zona 3 - Suroriente, Zona 4 Suroccidente) para el análisis junto con las estaciones de monitoreo de la RMCAB que las componen.

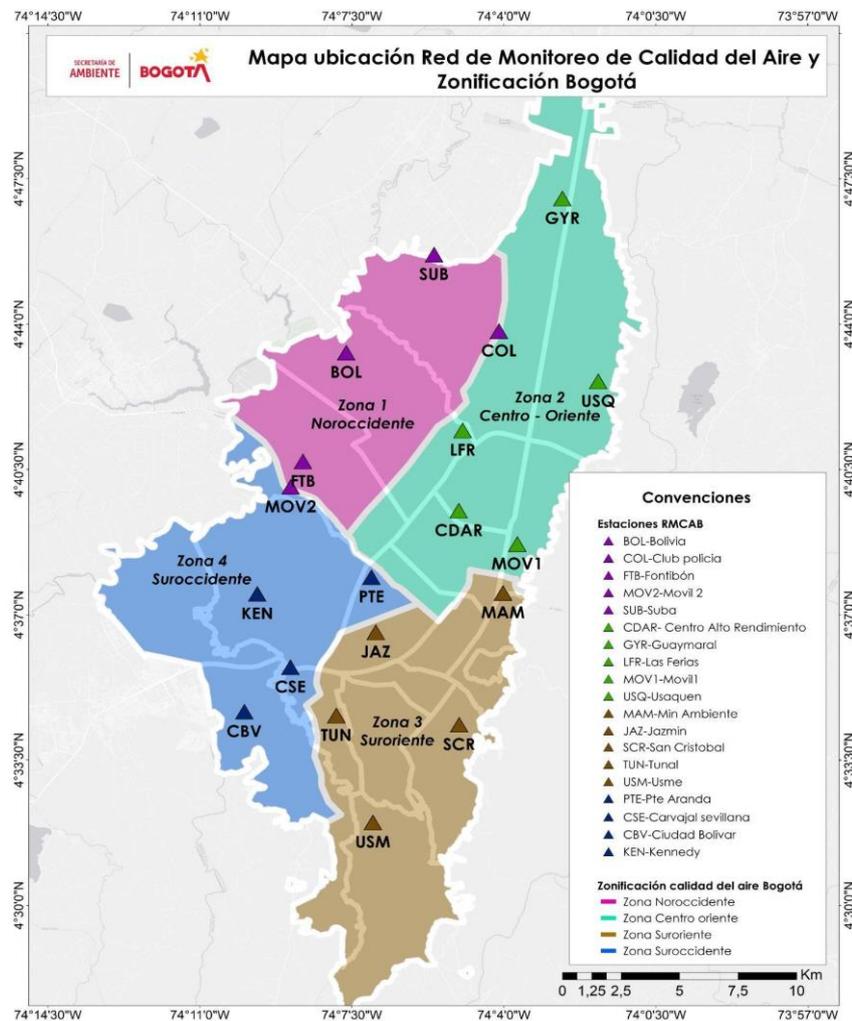


Figura 10. Agrupación por estaciones por zonas de la ciudad

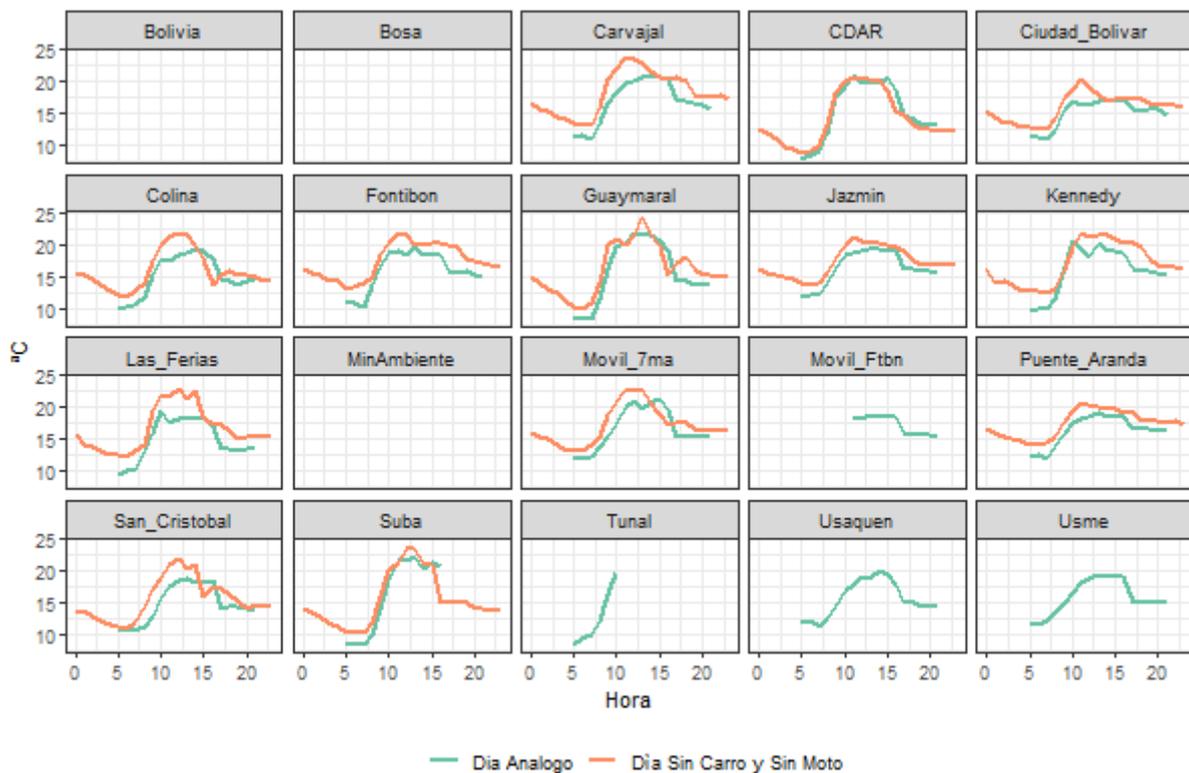
### 3.1 Definición del Día Análogo

Para cada jornada de DSC&SM es necesario establecer un **día análogo** el cual es un día que se caracteriza por presentar condiciones meteorológicas y de dinámica de ciudad equivalentes en cada hora de muestreo, esto con el objeto de realizar una comparación representativa y en similitud de condiciones de los resultados de la jornada. Para la determinación del día análogo, la jornada se dividió en tres cortes donde la meteorología puede comportarse de forma similar, el primero de 5:00 a.m. a 10:00 a.m., el segundo de 11:00 a.m. a 4:00 p.m. y el tercero de 5:00 p.m. a 8:00 p.m. Para estos tres cortes se buscaron días con meteorología similar entre los años 2021 a 2024 basados en la minimización de los sesgos normalizados entre el DSC&SM para las variables meteorológicas de temperatura,

radiación solar, precipitación, humedad relativa y los componentes 'u' y 'v' de los vectores de viento<sup>1</sup>.

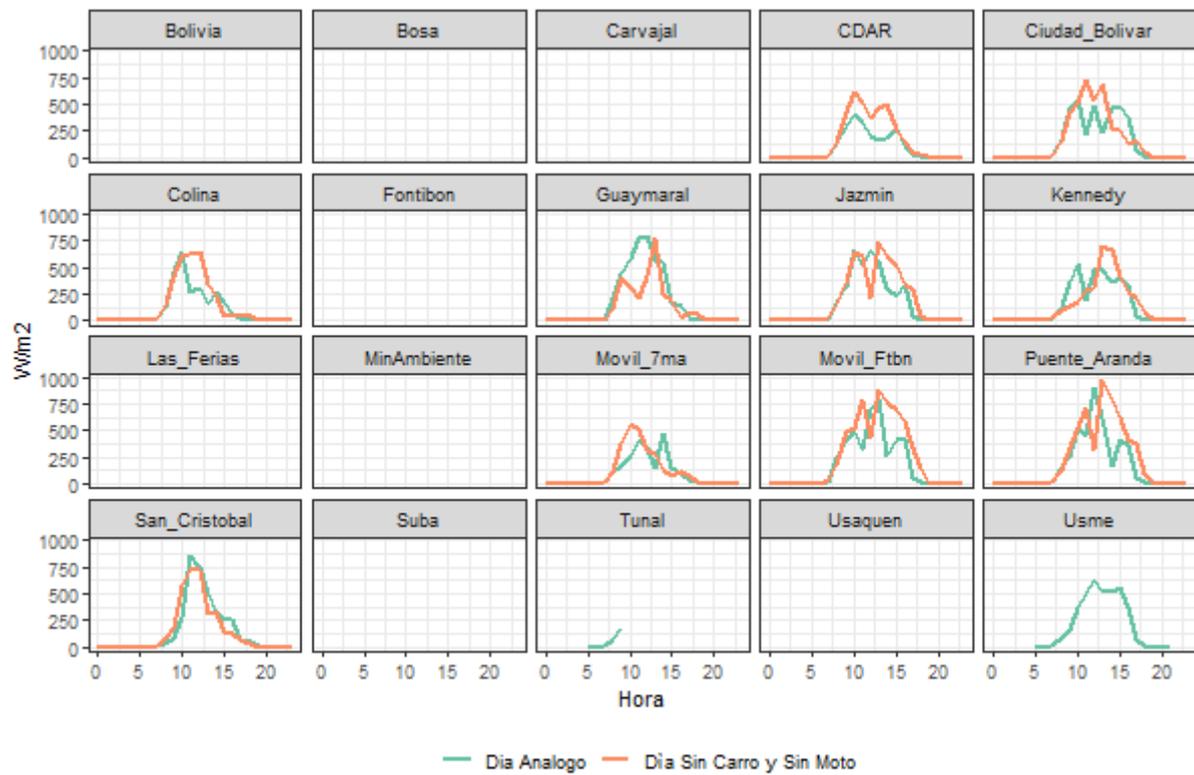
Luego de este análisis, se seleccionaron los siguientes días, como días análogos: para el corte 5:00 a.m. a 10:00 a.m., el 13 de febrero de 2023, para el corte 11:00 a.m. a 4:00 p.m., el 17 de febrero de 2022 y para el corte 5:00 p.m. a 8:00 p.m. el día 28 de diciembre de 2021.

A continuación, se observan las similitudes de las variables meteorológicas entre las condiciones medidas en el DSC&SM y el día análogo, por estación. Cabe resaltar que la minimización de los sesgos no implica que las variables correspondan exactamente a las condiciones medidas en el DSC&SM y que las componentes de viento y humedad relativa fueron las que generalmente tuvieron mayores sesgos.

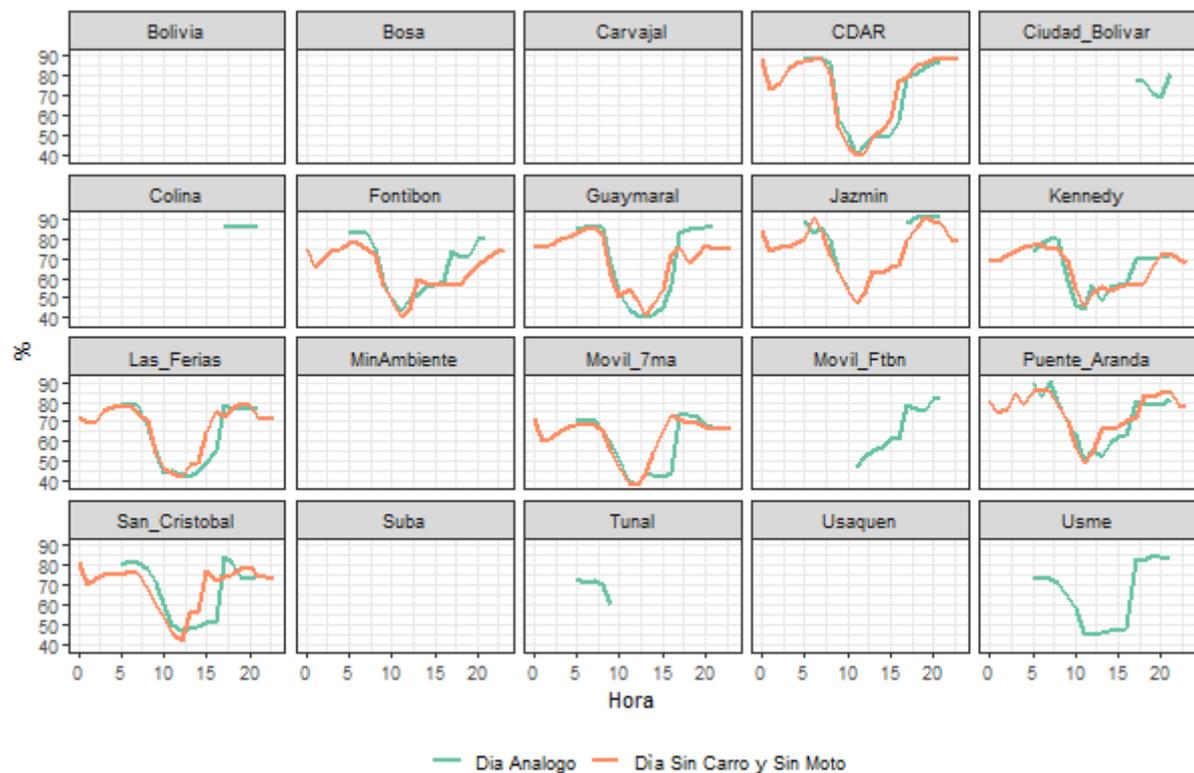


**Figura 11.** Comportamiento de la temperatura en el DSC&SM

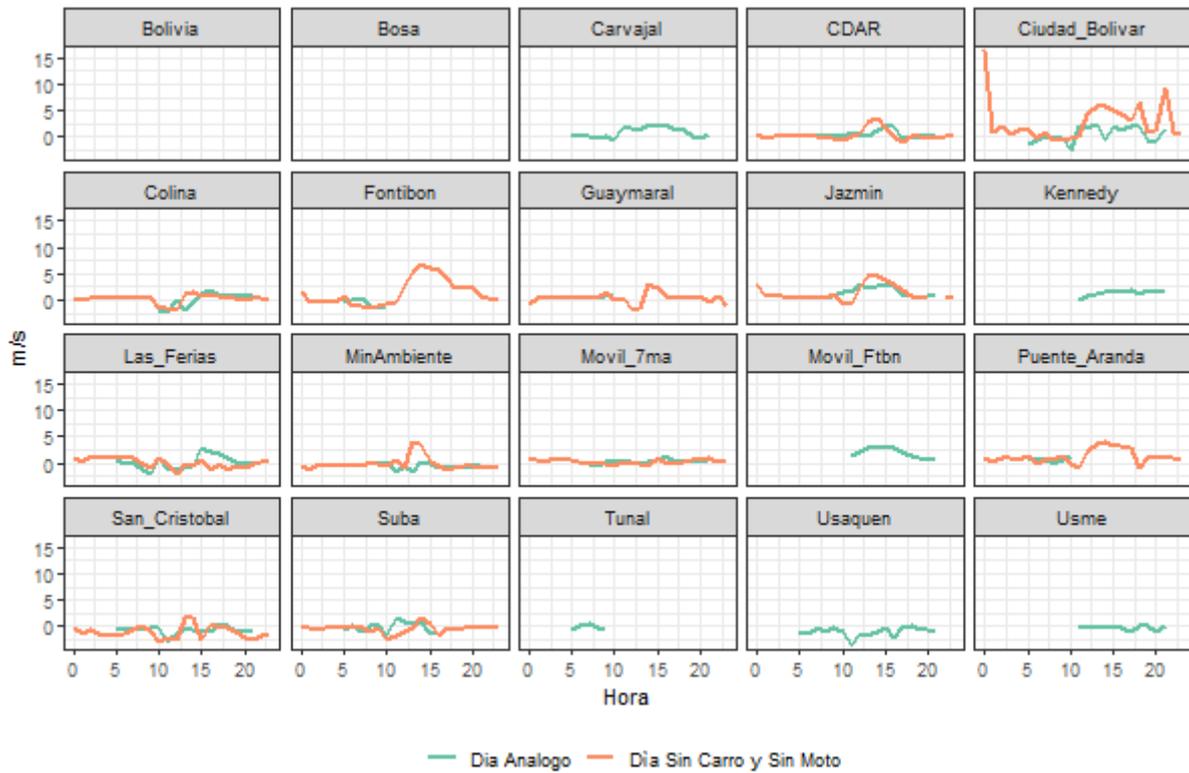
<sup>1</sup> Usualmente el viento se mide en las estaciones en velocidad y dirección de viento, que, en otras palabras, definen la magnitud y la dirección del vector de viento, sin embargo, se transforman estas variables en la componente 'u' (velocidad de viento en la dirección norte) y 'v' (velocidad de viento en la dirección este) para garantizar la correcta aplicación de la metodología



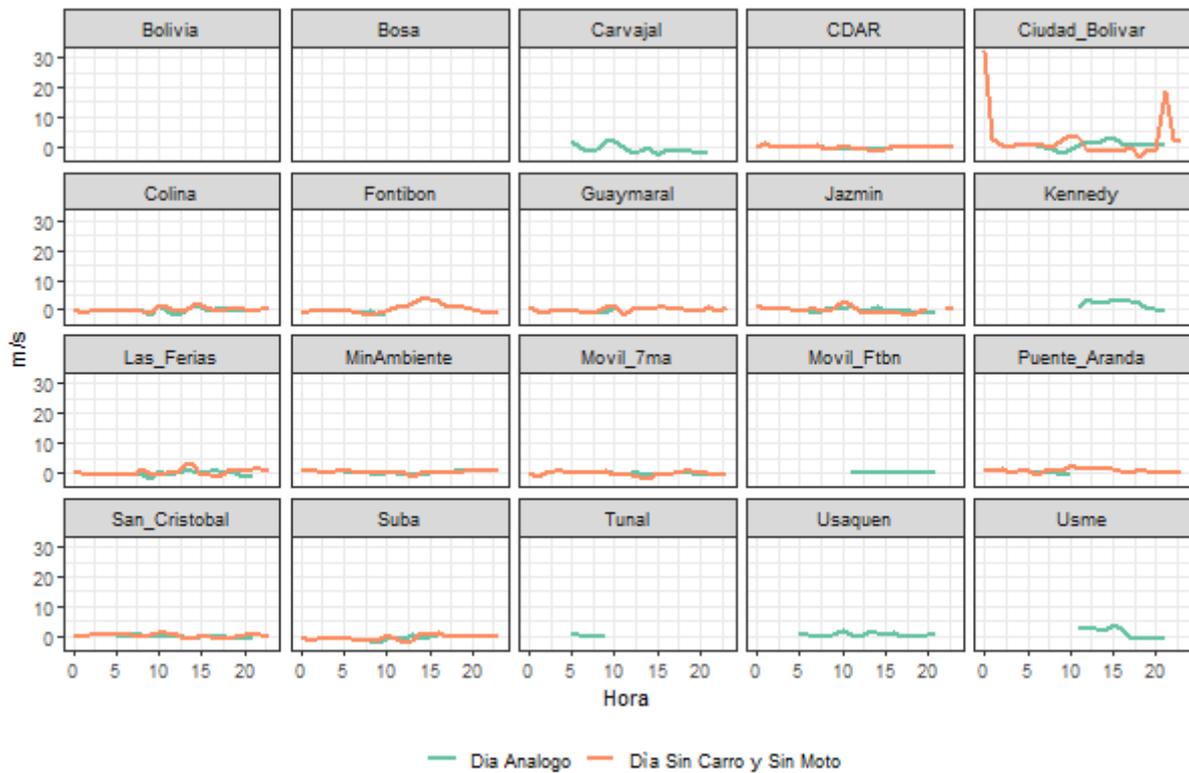
**Figura 12.** Comportamiento de la radiación solar en el DSC&SM



**Figura 13.** Comportamiento de la humedad relativa en el DSC&SM



**Figura 14.** Comportamiento de la velocidad de viento en la componente 'u' en el DSC&SM



**Figura 15.** Comportamiento de la velocidad de viento en la componente 'v' en el DSC&SM

### 3.2 Material Particulado PM<sub>10</sub>

En las siguientes tablas se presentan los datos de concentración promedio de ciudad para PM<sub>10</sub> durante la jornada DSC&SM de febrero 1 de 2024 y las respectivas comparaciones. Cabe aclarar que los resultados se presentarán de dos formas: como promedio de ciudad y como los promedios de la agrupación de las estaciones por zonas según lo presentado en la Figura 10.

**Tabla 10.** Concentraciones promedio ciudad y porcentaje de cambio DSC&SM para PM<sub>10</sub>

Zona	Concentración Promedio por zona y ciudad PM <sub>10</sub> (µg PM <sub>10</sub> /m <sup>3</sup> )			Porcentaje Cambio DSC&SM 2023	
	DSC&SM Febrero 1 de 2024	Día análogo	Promedio días hábiles Febrero 2023	Respecto a: Día análogo	Respecto a: Promedio días hábiles Febrero 2023
<b>Centro Oriente</b>	44	41	37	+7%	+19%
<b>Noroccidente</b>	51	52	49	-2%	+4%
<b>Suroccidente</b>	73	57	58	+28%	+26%
<b>Suroriente</b>	46	42	43	+10%	+7%
<b>Promedio Ciudad</b>	<b>53</b>	<b>49</b>	<b>48</b>	<b>+8%</b>	<b>+10%</b>

Fuente. Registros RMCAB 2024

Se observa un aumento generalizado de las concentraciones de material particulado PM<sub>10</sub> a nivel ciudad, con un incremento de **8%** respecto al día análogo y **10%** respecto al promedio de días hábiles de febrero de 2023. Al final de la jornada todas las zonas presentaron aumentos en la concentración con respecto al día análogo, siendo la zona del suroccidente la que reflejó el mayor aumento.

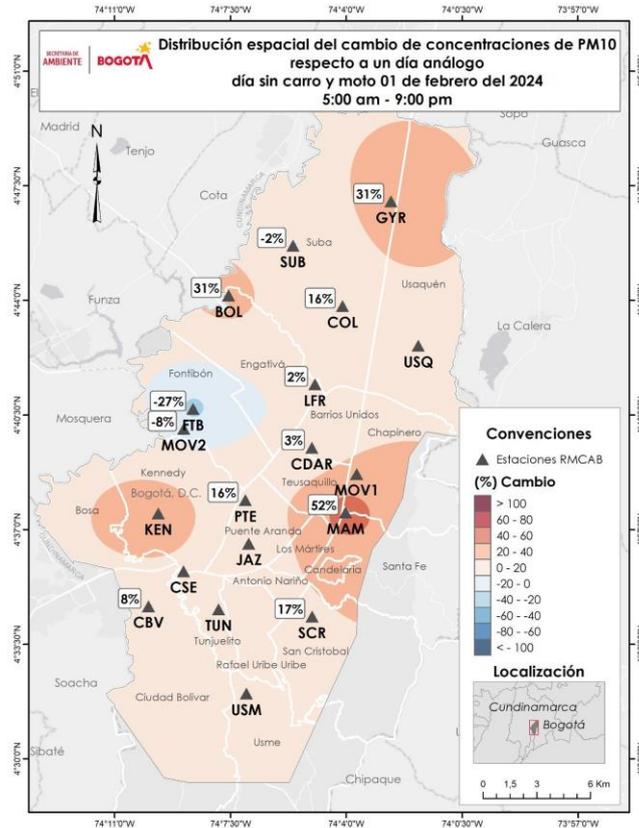


Figura 16. Reducción de concentraciones de PM<sub>10</sub> Febrero 1 de 2024

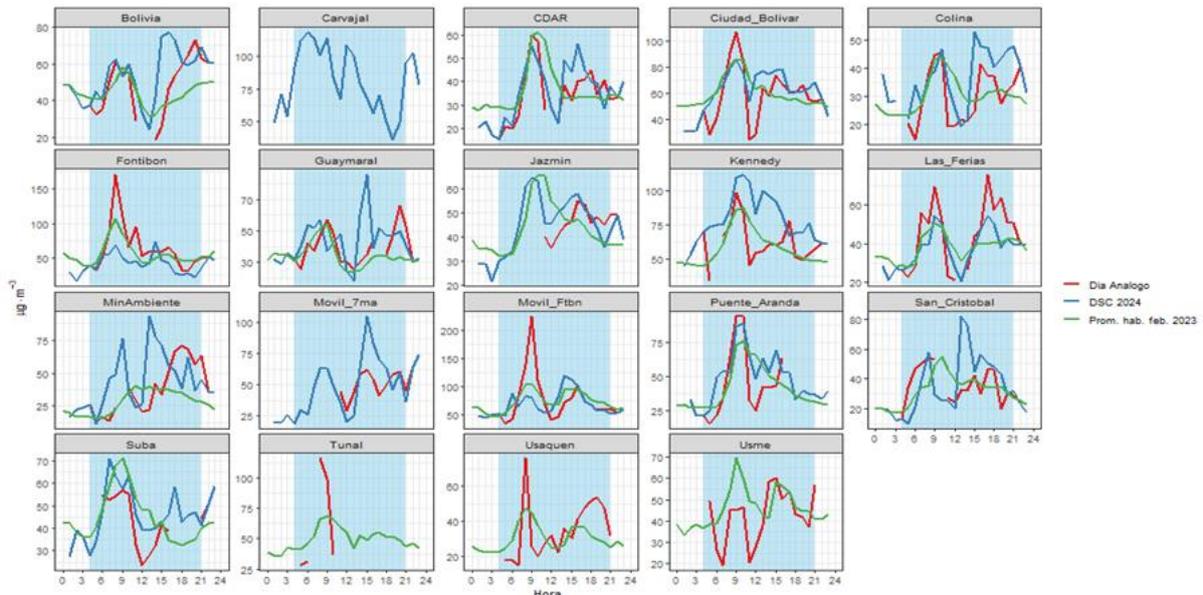


Figura 17. Concentraciones horarias PM<sub>10</sub> DSC&SM 2024 - día análogo y día hábil promedio febrero 2023.

El análisis de los datos de concentración de material particulado PM<sub>10</sub> registrados el DSC&SM y el día análogo determinado para comparar la jornada, indica que se registraron concentraciones más altas en la jornada que en el día análogo. Los incrementos frente al día análogo pueden estar asociados al transporte de arenas del Sahara, al incremento en las velocidades de rodado de flota pesada (buses, camiones) y livianos de servicio público junto

con las bajas velocidades de viento presentes en la mayoría de estaciones de la RMCAB que no favorecieron la dispersión de los contaminantes.

### 3.3 Material Particulado PM<sub>2.5</sub>

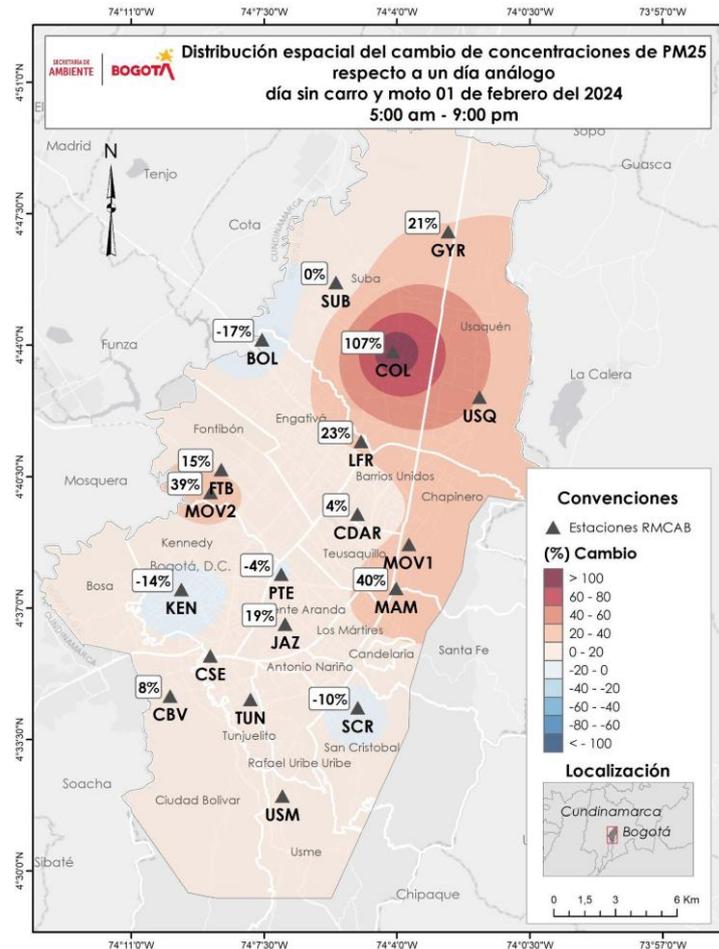
En la siguiente tabla se presentan los datos de concentración promedio de PM<sub>2.5</sub> durante la jornada DSC&SM del 1 de febrero de 2024 y las respectivas comparaciones. Debe resaltarse que el material particulado con diámetros menores a 2.5 micrómetros o micras (PM<sub>2.5</sub>), tienen una mayor afectación a la salud humana ya que parte de este (el de menos de 0.7 micras) tiene la capacidad de ingresar de manera directa al torrente sanguíneo en el proceso de respiración. Los promedios se presentan por zonas de la ciudad teniendo en cuenta la distribución de las estaciones establecida en la Figura 10.

**Tabla 11.** Concentraciones promedio ciudad y porcentaje de cambio DSC&SM para PM<sub>2.5</sub>

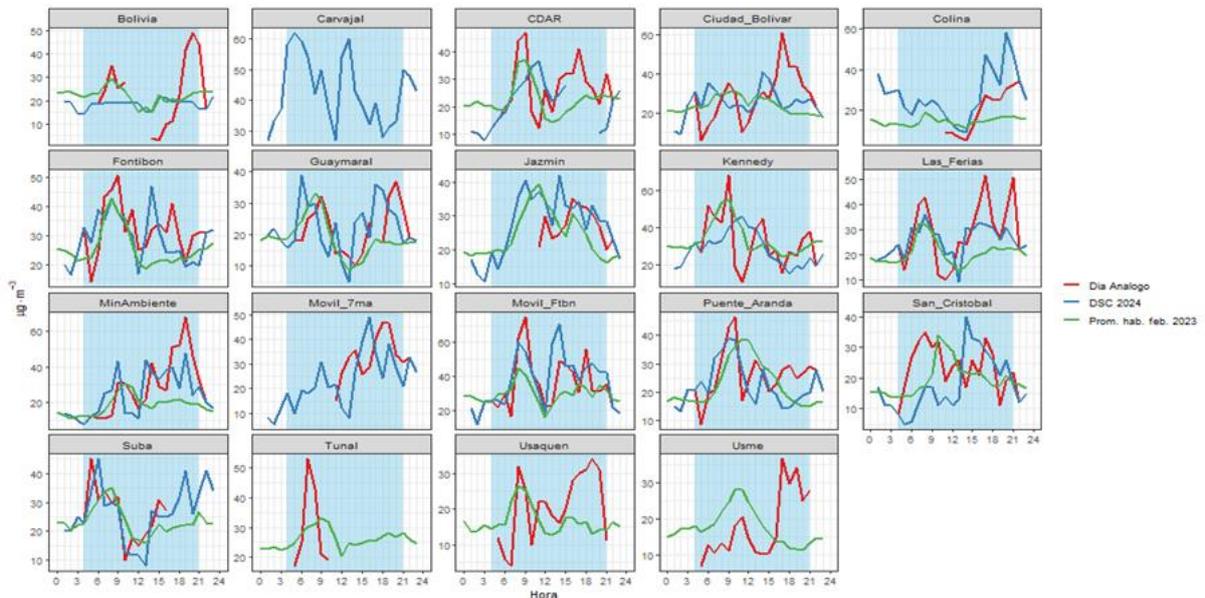
Zona	Concentración Promedio por zona y ciudad PM <sub>2.5</sub> (µg PM <sub>2.5</sub> /m <sup>3</sup> )			Porcentaje Cambio DSC&SM 2023	
	DSC&SM Febrero 1 de 2023	Día análogo	Promedio días hábiles Febrero 2023	Respecto a: Día análogo	Respecto a: Promedio días hábiles Febrero 2023
<b>Centro Oriente</b>	<b>25</b>	<b>27</b>	<b>21</b>	<b>-7%</b>	<b>+19%</b>
<b>Noroccidente</b>	28	28	23	0%	+22%
<b>Suroccidente</b>	31	29	28	+7%	+11%
<b>Suroriente</b>	26	25	23	+4%	+13%
<b>Promedio Ciudad</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>24</b>	<b>-4%</b>	<b>+12%</b>

Fuente. Registros RMCAB 2024

A nivel ciudad, para la jornada completa del DSC&SM de 2024 se observó un incremento de **12%** en la concentración de PM<sub>2.5</sub> respecto al promedio de días hábiles de febrero de 2023, entre tanto, a nivel ciudad se presentó una disminución del 4% respecto al día análogo; respecto a las concentraciones por zona no se evidencian diferencias significativas en las concentraciones registradas.



**Figura 18.** Reducción de concentraciones de PM<sub>2.5</sub> febrero 1 de 2024.



Las concentraciones de PM<sub>2.5</sub> en el DSC&SM 2024 fueron mayores a las observadas en el día análogo, las cuales pueden estar asociadas al transporte regional de material particulado

proveniente del incendio que permaneció activo por varios días en el Parque Nacional Natural el Cocuy y alrededores.

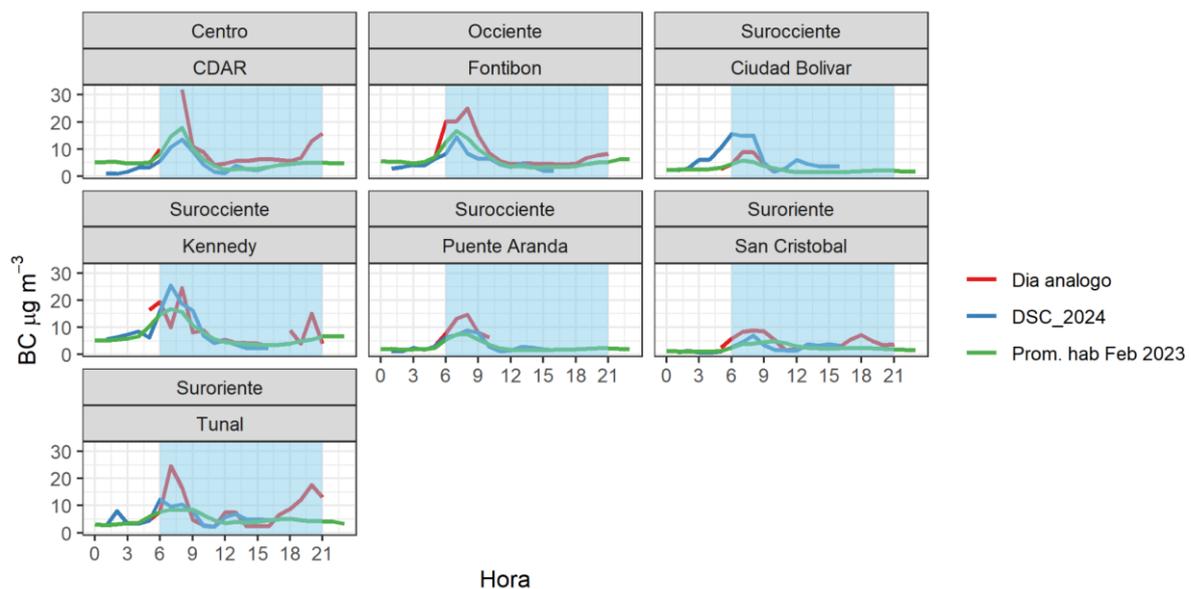
### 3.5 Black Carbon

El eBC (equivalent Black Carbon) es un contaminante de vida corta, que se emplea como trazador de emisiones de combustión de fuentes fósiles y quema de biomasa. El eBC se encuentra mayoritariamente en las partículas finas de  $PM_{2.5}$  y ayuda a entender cuál es la fracción de  $PM_{2.5}$  que procede de la combustión. Los resultados del registro de datos de eBC monitoreado durante la jornada se presentan a continuación:

**Tabla 12.** Concentraciones promedio ciudad y porcentaje de cambio DSC&SM para eBC

Contaminante gaseoso	Concentración Promedio ciudad ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		Porcentaje Cambio DSC&SM 1 de febrero de 2023 (%)
	DSC&SM febrero 1 de 2024	Día análogo	Respecto a: Día análogo
<b>BC</b>	<b>5,2</b>	<b>7,9</b>	<b>-40%</b>

Fuente. Registros RMCAB 2024



**Figura 20.** Perfil de concentraciones horarias de BC el DSC&SM del 1 de febrero de 2024, comparado con las fechas seleccionadas como día análogo.

Considerando las 24 horas del Día sin carro y sin Moto, se observó que la concentración de eBC promedio de la ciudad disminuyó el 31%, con respecto al día análogo. En la zona Centro de la ciudad se observó la mayor reducción de la concentración de eBC, con un 65% de reducción de la concentración promedio diaria de eBC, con respecto a las observadas en las fechas análogas. En las zonas Occidente y Sur Oriente se observó una reducción del 46 y

43%, respectivamente. Mientras que, en la zona Suroccidental, la concentración de eBC promedio fue igual el DSC&SM que los días análogos.

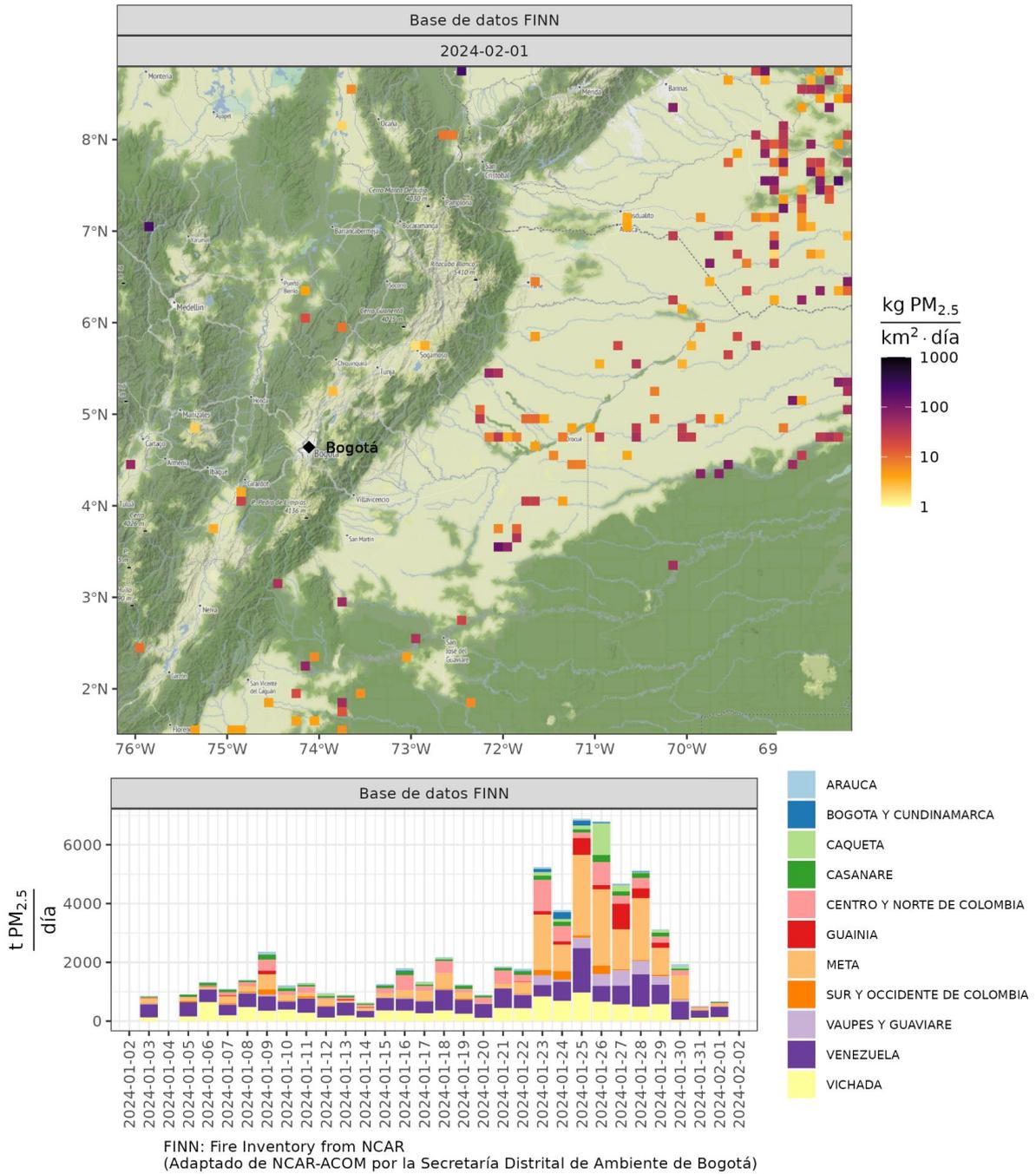
Lo anterior se explica por qué en la Estación de Ciudad Bolívar fue la única que no registró menores concentraciones de eBC el DSC&SM que los días análogos. Mientras que todas las otras estaciones registraron reducciones en las concentraciones de eBC, con respecto al día análogo, así: CDAR (65%), San Cristóbal (56%), Fontibón (46%), Puente Aranda (38%), Tunal (34%) y Kennedy (4%).

La fracción de eBC contenida en el  $PM_{2.5}$  disminuyó del 26.6% al 21% el DSC&SM. Este resultado evidencia una reducción de 5.6% en la contribución de emisiones de combustión en las partículas de  $PM_{2.5}$ . Esta reducción fue apreciable en las zonas Centro y Occidente. Debido a que el contenido de eBC en el  $PM_{2.5}$  aumentó en las estaciones de Kennedy y Ciudad Bolívar, no se logró evidenciar la reducción de emisiones de combustión en la zona Suroccidental.

### **3.6 Influencias externas en las concentraciones de contaminantes en el día sin carro y sin moto**

A través del seguimiento de incendios que realiza el Sistema de Vigilancia de Incendios Forestales se pudo establecer que pudo haber una influencia de incendios forestales en la Orinoquía y Amazonía. A continuación, se muestran los incendios registrados para ese día y sus respectivas emisiones, en donde cada pixel tiene una extensión de  $\sim 12\text{km} \times 12\text{km}$  y para este día, para la región cercana a Bogotá se emitió un valor de 500 t/día de  $PM_{2.5}$ , (Bogotá emite alrededor de 16 t/día de  $PM_{2.5}$ ).

Reporte Diario de Emisiones de PM<sub>2.5</sub> por quema de biomasa  
01 de febrero de 2024



**Figura 21.** Distribución de Emisiones de PM<sub>2.5</sub> generadas por incendios

#### 4. RED COLABORATIVA DE MICROSENSORES

La Red Colaborativa de Microsensores realizó mediciones indicativas de material particulado PM<sub>2.5</sub> en 15 puntos de la ciudad, se distribuyeron para hacer monitoreo sobre la carrera séptima a la altura de las calles 37 y 140, en 10 puntos de medición en las localidades pertenecientes a la zona suroccidental incluyendo 2 microsensores en la ZUMA Bosa Apogeo y 3 equipos en la Plaza Las Cruces, en la avenida calle 13 con carrera 124 y en el barrio San Felipe. La Figura 22 muestra la distribución de los 5 puntos de medición en la ciudad, se observa una densidad de la red al suroccidente para la medición y evaluación del impacto en la calidad del aire de varios proyectos estratégicos que allí se desarrollan.

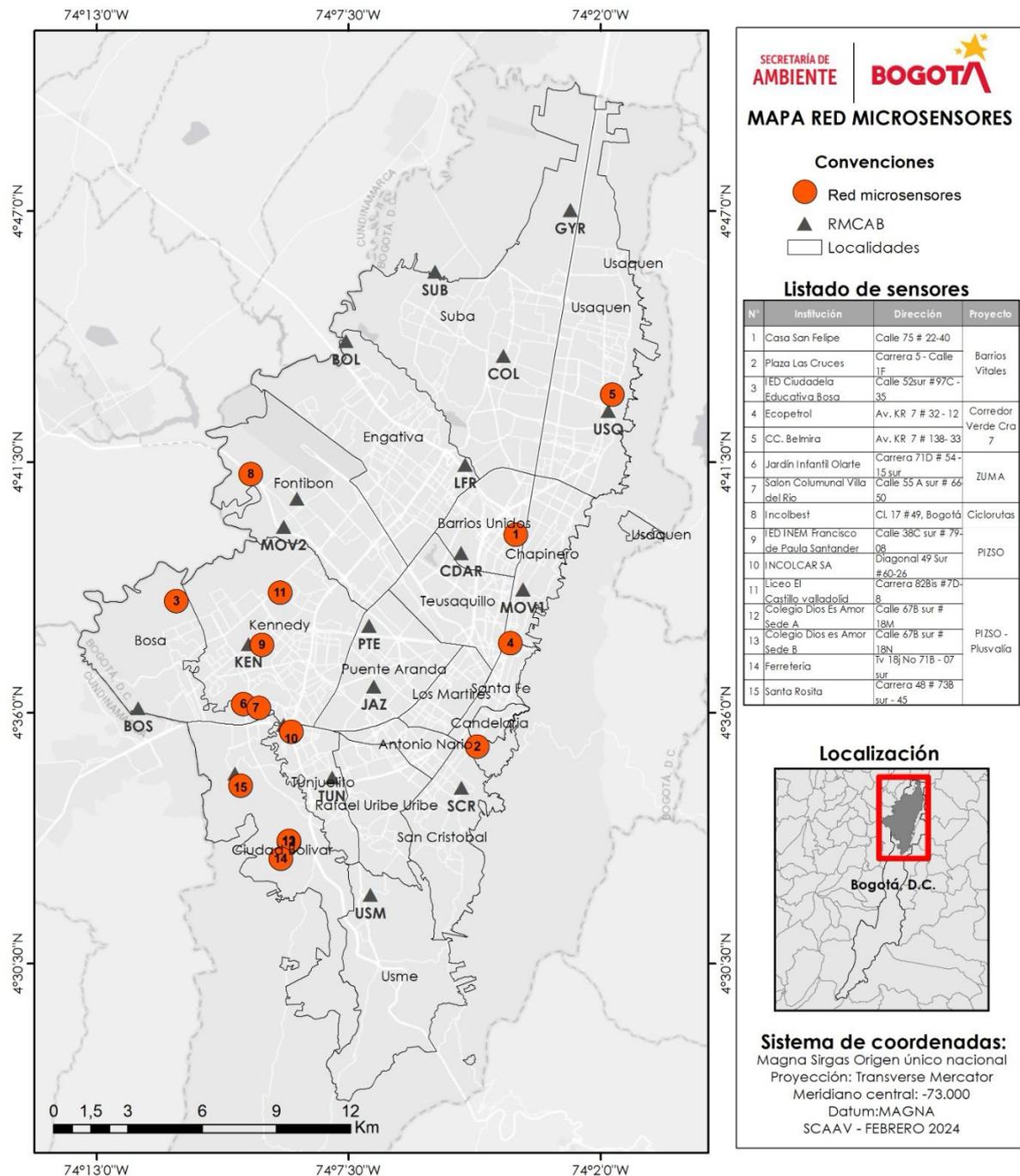
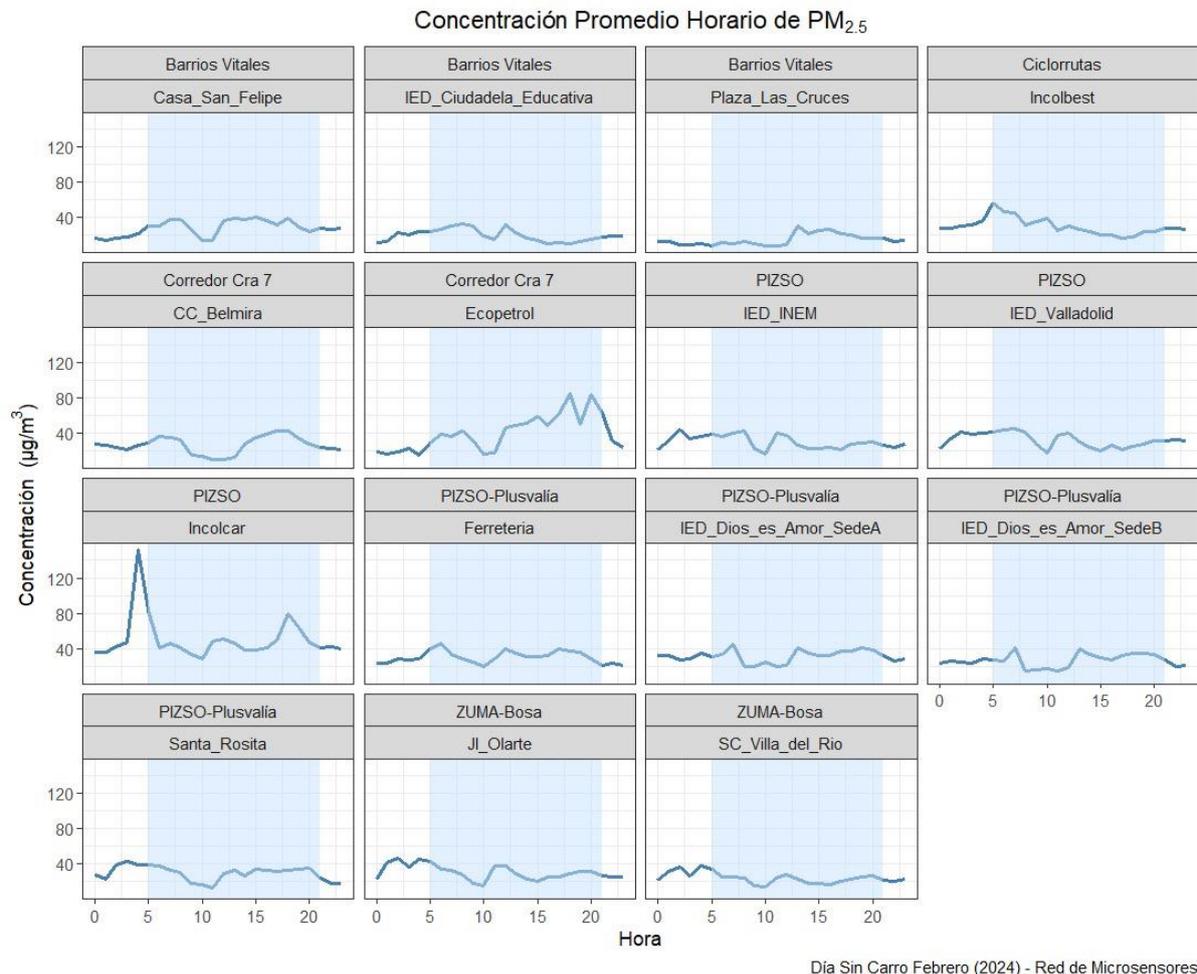


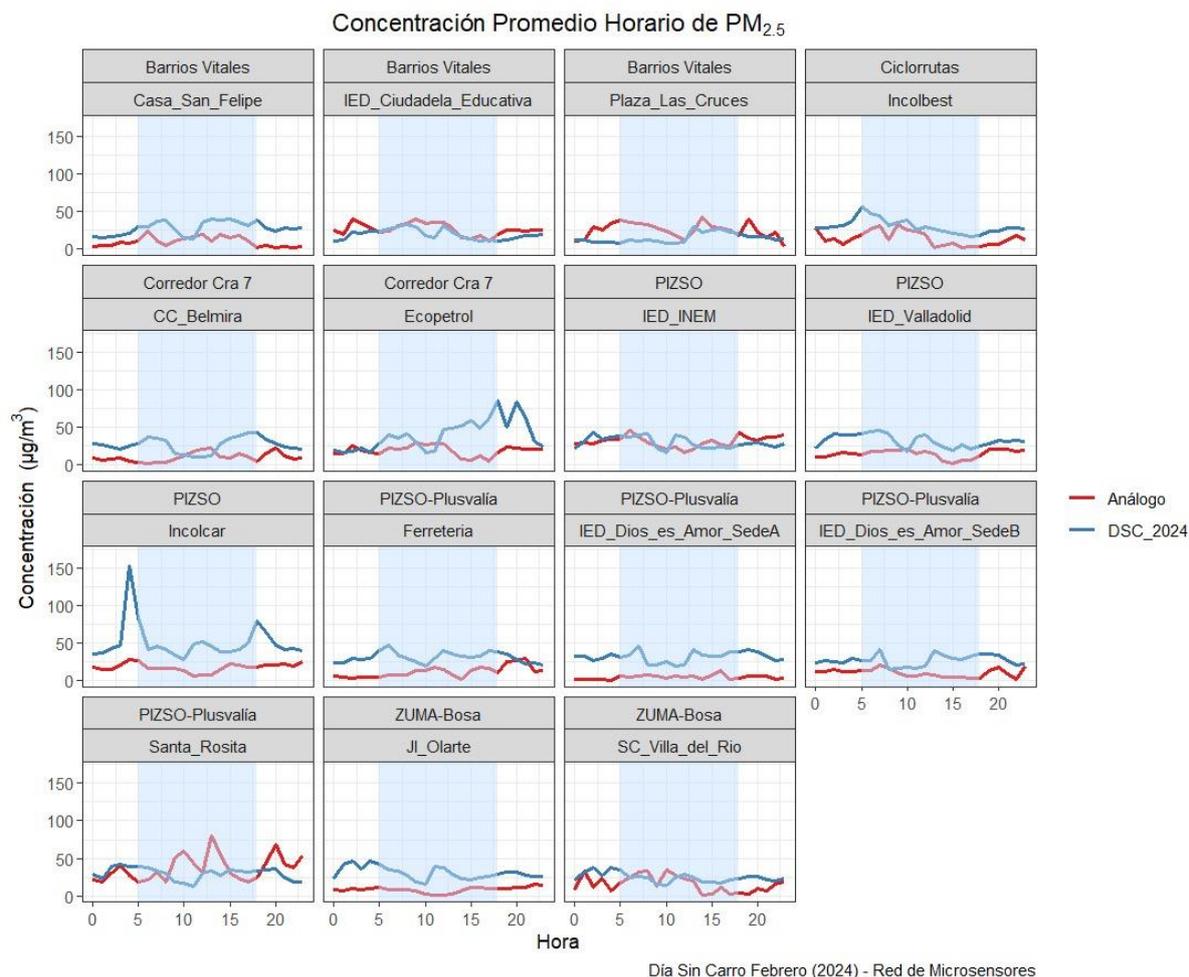
Figura 22. Ubicación de los equipos de la Red Colaborativa de Microsensores.

Las mediciones de la Red Colaborativa permiten caracterizar las concentraciones de calidad del aire en diferentes microambientes, estos datos se ven influenciados por las condiciones generales de la ciudad y por las dinámicas a escala local en los puntos de medición. La Figura 23 muestra el comportamiento de las concentraciones de material particulado  $PM_{2.5}$ . El punto correspondiente a PIZSO-Incolcar, ubicado en la zona de Carvajal, muestra un pico de concentración antes del inicio de la jornada de DSC&SM asociado al aumento de tráfico vehicular, la misma situación se evidenció al final de la tarde en el punto de Ecopetrol sobre la carrera séptima. Los demás puntos tuvieron un comportamiento relativamente estable con algunas variaciones asociadas a las dinámicas locales.



**Figura 23.** Concentraciones horarias de  $PM_{2.5}$  - Red Colaborativa de Microsensores.

Los datos de la red colaborativa fueron comparados con las mediciones del día meteorológicamente análogo (04 de julio de 2023), en la Figura 24 se observa en la mayoría de los puntos una mayor concentración de  $PM_{2.5}$  con respecto a los datos del día análogo. Esta condición coincide con los resultados obtenidos para las mediciones de la RMCAB.



**Figura 24.** Concentraciones horarias de PM<sub>2.5</sub> para el Día Sin Carro y Sin Moto (DSC&SM) y el día análogo

## 5. EFECTO DEL DÍA SIN CARRO Y SIN MOTO EN LAS EMISIONES DE CONTAMINANTES CRITERIO Y EN LA CALIDAD DE AIRE

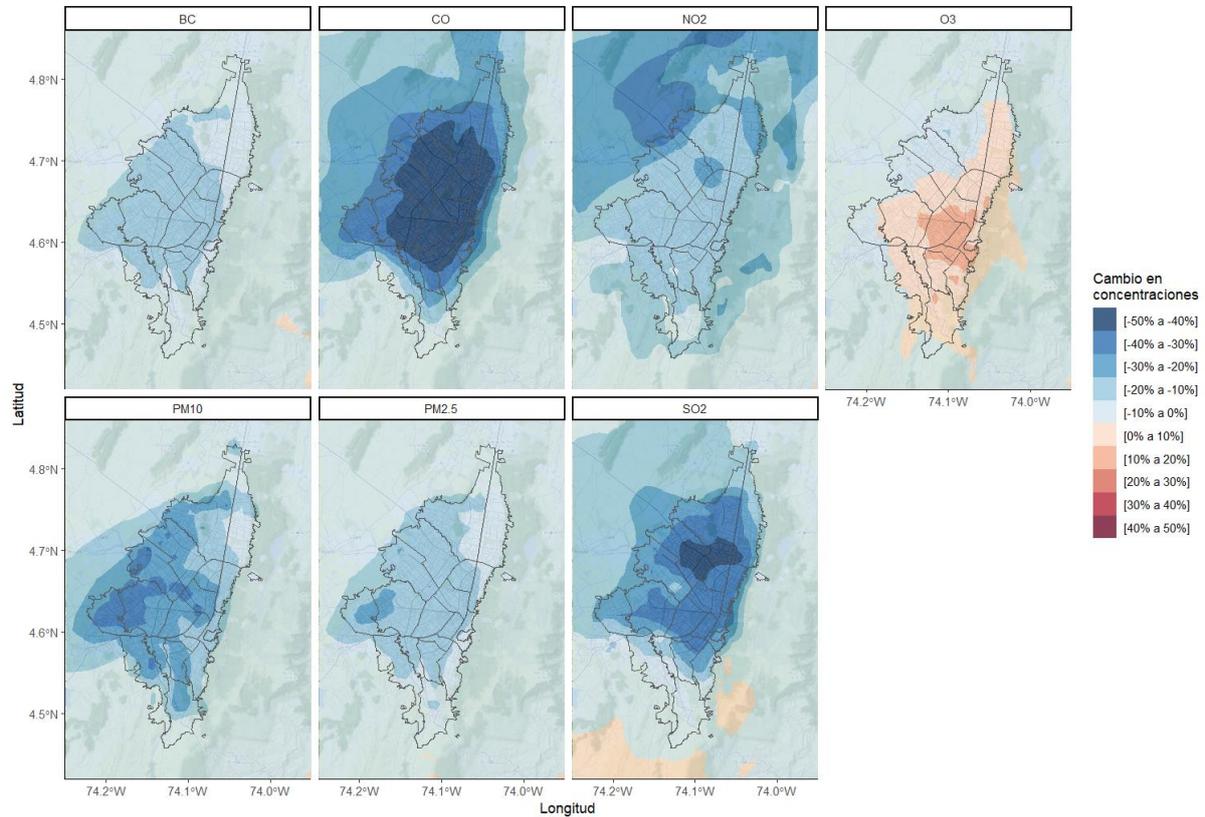
Con la salida de una gran parte de la flota vehicular de la ciudad, se redujeron las emisiones generadas por la ciudad debidas a fuentes móviles. Al sacar de circulación los vehículos particulares y las motos, se destaca una reducción considerable en las emisiones de material particulado generadas por la resuspensión de polvo en las vías, las emisiones de CO, SO<sub>x</sub> y COV, cuyos porcentajes de reducción superan el 65%, esto sin tener en cuenta la influencia de fenómenos externos como incendios, conforme a las estimaciones realizadas por el grupo de modelación de calidad del aire de la SDA.

**Tabla 13.** Reducción estimada de emisiones generadas por las fuentes móviles en Bogotá

Contaminante	Tipo de Emisión	t/día			
		Base (lun.-vie.)	DSC&SM	Reducción	%
<b>PM<sub>2.5</sub></b>	Combustión	3,97	2,86	-1,11	-28%
	Resuspendido	11,00	3,59	-7,41	-67%
	Desgaste Frenos y Llantas	0,24	0,11	-0,14	-57%
	Total	15,22	6,56	-8,66	-57%
<b>PM<sub>10</sub></b>	Combustión	4,37	3,16	-1,21	-28%
	Resuspendido	105,22	32,87	-72,36	-69%
	Desgaste Frenos y Llantas	1,87	0,82	-1,05	-56%
	Total	111,46	36,85	-74,62	-67%
<b>CO</b>	Total (Combustión)	1192,12	395,26	-796,86	-67%
<b>NO<sub>x</sub></b>	Total (Combustión)	159,12	107,02	-52,10	-33%
<b>SO<sub>x</sub></b>	Total (Combustión)	1,62	0,51	-1,11	-68%
<b>COV</b>	Total (Combustión)	180,74	48,72	-132,02	-73%
<b>BC</b>	Total	2,13	1,74	-0,40	-19%

La disminución de las emisiones trajo consigo un cambio en las dinámicas de las concentraciones en la ciudad. En las mismas condiciones meteorológicas y sin tener en cuenta el efecto de emisiones regionales como incendios forestales, se evidencia que las mayores reducciones por la jornada se obtendrían para los contaminantes CO, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>, mientras que se tendrían algunos aumentos de O<sub>3</sub>, explicados por mecanismos químicos (con menos NO<sub>2</sub> en la atmósfera, se produce más O<sub>3</sub> por el régimen 'NO<sub>x</sub> Limited' que es habitual en la ciudad. En los mapas se ven aumentos en todos los contaminantes en

la parte de los cerros orientales, pero esto se debió principalmente a dificultades para realizar el pronóstico para estos días, debido a falencias en la información global de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) que alimenta los modelos de pronóstico de la SDA.



**Figura 25.** Reducción de concentración es estimadas para la ciudad en el DSC&SM 2024.

Al llevar las reducciones potenciales de concentraciones por localidad, y estimar un valor a nivel ciudad, se estimaron los siguientes porcentajes de reducción; las localidades más beneficiadas por contaminante se somborean en la siguiente tabla. A nivel ciudad, y en las mismas condiciones meteorológicas y teniendo en cuenta la influencia de emisiones de incendios regionales, la jornada del día sin carro y sin moto reduciría teóricamente un 10% el Black Carbon, 35% en CO, 17% en NO<sub>2</sub>, 20% en PM<sub>10</sub>, 11.6% en PM<sub>2.5</sub> y 25% en SO<sub>2</sub>, por otro lado, se aumentarían las concentraciones de O<sub>3</sub> en 2.6%.

**Tabla 14.** Porcentajes de reducción de concentraciones estimadas por el día sin carro y sin moto, por localidad

LOCALIDAD	BC	CO	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>25</sub>	SO <sub>2</sub>
ANTONIO NARIÑO	-12	-46,4	-18,2	14,1	-18,5	-12	-32,4

LOCALIDAD	BC	CO	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>25</sub>	SO <sub>2</sub>
BARRIOS UNIDOS	-10,5	-46,2	-19,6	3,5	-19	-12,1	-38
BOSA	-15,2	-35,2	-12,6	-1	-31,1	-17,6	-22,6
CANDELARIA	-9,4	-38,6	-14	10,5	-15	-9	-28,4
CHAPINERO	-8,7	-38,9	-18,1	7,6	-13,9	-8,7	-31,6
CIUDAD BOLÍVAR	-9	-14,7	-12,8	1,8	-18,9	-9,3	-6,6
ENGATIVA	-11,2	-43,9	-21,7	-3,7	-23,3	-14,5	-37,4
FONTIBÓN	-12,2	-41	-18,9	-1,3	-29,1	-15,9	-28,2
KENNEDY	-14,2	-41,4	-16,6	4,8	-30	-17,4	-29,5
LOS MÁRTIRES	-11,7	-45,1	-17	13,1	-20,5	-12,5	-34,9
PUENTE ARANDA	-11,8	-46,2	-18,2	12,3	-22,9	-13,8	-34,4
RAFAEL URIBE URIBE	-11,9	-38,8	-14,6	8,5	-23,3	-12,6	-20,4
SAN CRISTÓBAL	-7,7	-27,1	-13,3	7,9	-15,1	-7,5	-16,5
SANTA FE	-9,7	-39,2	-14,5	10,1	-15,9	-9,4	-30,4
SUBA	-8,8	-37,2	-20,2	-3,7	-16,6	-10,2	-31,2
TEUSAQUILLO	-11,8	-45,4	-17,8	10,7	-26,8	-15,3	-37,2
TUNJUELITO	-11,1	-34,5	-13,6	7,2	-21,7	-11,6	-11,4

<b>LOCALIDAD</b>	<b>BC</b>	<b>CO</b>	<b>NO<sub>2</sub></b>	<b>O<sub>3</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>25</sub></b>	<b>SO<sub>2</sub></b>
<b>USAQUÉN</b>	-5,8	-30,8	-19,9	3,3	-8,2	-5	-24,4
<b>USME</b>	-4,9	-11,1	-10,2	2,8	-13,2	-5,7	-1,7
<b>TOTAL CIUDAD</b>	<b>-10,1</b>	<b>-34,9</b>	<b>-17</b>	<b>2,6</b>	<b>-20,4</b>	<b>-11,6</b>	<b>-25,2</b>

Fuente: Grupo de Modelación Atmosférica de la SDA