

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE DÍA SIN CARRO Y SIN MOTO DSC&SM – SEPTIEMBRE 22 DE 2022 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 del monitoreo de la calidad del aire mediante la red de Monitoreo de calidad del aire (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 siete (7) puestos de control de emisiones a fuentes móviles y se monitoreó de ruido ambiental en 24 corredores viales de diferentes características de tráfico. Se resalta la participación 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 los vehículos accionados con combustible diésel se les realizó pruebas de opacidad, y a los vehículos accionados con combustible gasolina o gas natural (CICLO OTTO), se les realizó pruebas con analizadores de gases, para medición de Hidrocarburos - HC y de Monóxido de Carbono – CO. El desarrollo de estos operativos se llevó a cabo en las siguientes ubicaciones.

Tabla 1. Ubicación puntos de control en vía

No	Ubicación	Localidad	No	Ubicación	Localidad
1	AC 26 CR 20A	Teusaquillo	5	Av 80 Cr 166	Engativá
2	Av Centenario Cr 106	Fontibón	6	Aut Sur Cr76 A	Ciudad Bolívar
3	Autopista Norte Ac 170	Suba	7	Av Boyaca Cr 8	Ciudad Bolívar
4	Av NQS AC 19	Puente Aranda			

En total se revisaron **230** vehículos y **10** motocicletas que funcionan a diésel y a gasolina. La discriminación por cantidad de vehículos en cada concepto: aprobados, rechazados, con comparendo e inmovilizados, se presenta a continuación:

Tabla 2. Resultados de operativos de control en vía durante la jornada

Tipología	Concepto	6 a.m a 11 a.m	12m a 6 pm	Acumulado Jornada
-----------	----------	----------------	------------	-------------------

Vehículo	Vehículos revisados	118	112	230
	Vehículos aprobados	29	28	57
	Vehículos rechazados	89	84	173
	Comparendos	89	84	173
	Inmovilizados	31	20	51
Motocicletas	Motos Revisadas	6	4	10
	Motos Aprobadas	1	1	2
	Motos Rechazadas	5	3	8
	Comparendos	5	3	8
	Inmovilizados	5	1	6

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 a excepción de Jueves Santo) y el DSC&SM realizado el jueves 22 de septiembre de 2022, 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 (3) decibeles corresponde a una atenuación del 50%** de la energía registrada.

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

Tabla 3. Datos registrados de ruido ambiental en el horario de la mañana (4:00 a.m. a 10:00 a.m.)

No.	Estación	Ubicación del punto de monitoreo	Jornada diurna 4 a.m. a 10 a.m.				
			Jueves promedio dB (A)	DSC&SM 22 SeptdB(A)	Cambio en dB (A)	Variación en ruido ambiental %	Grado de percepción
1	11338	Edificio Marly	58,89	58,66	-0,23	-5%	Sin variación
2	11342	CAI Claret	64,98	72,00	7,02	80%	Incrementó considerablemente
3	11345	Edificio Restrepo	65,95	60,64	-5,31	-71%	Disminuyó considerablemente
4	11353	SDA Terraza 5to Piso	67,38	68,45	1,07	22%	Incrementó sustancialmente
5	11359	CAI Venecia	66,87	68,35	1,48	29%	Incrementó sustancialmente
6	11361	CAI la Estación	74,34	73,43	-0,91	-19%	Sin variación
7	11362	Edificio Ejecutivo Plaza	68,93	57,82	-11,11	-92%	Disminuyó considerablemente
8	11371	Estación de Policía Santa Cecilia	73,80	63,74	-10,06	-90%	Disminuyó considerablemente
9	11372	CAI Villa Nidia	69,97	67,83	-2,14	-39%	Disminuyó sustancialmente
10	11373	CAI Álamos	71,27	71,86	0,58	13%	Sin variación
11	11612	Hotel Morrison	60,80	60,97	0,17	4%	Sin variación
12	11614	CAI Caldas	73,49	74,30	0,81	17%	Sin variación
13	11617	CAI Tejar	73,21	69,54	-3,67	-57%	Disminuyó considerablemente
14	12195	CAI Roma	69,87	73,29	3,43	55%	Incrementó considerablemente
15	11620	CAI Villa del Prado (J. Martín Aponte)	64,65	69,77	5,11	69%	Incrementó considerablemente
16	11801	CAI Galerías	65,87	67,36	1,49	29%	Incrementó sustancialmente
17	11804	CAI Navarra	59,38	70,63	11,26	93%	Incrementó considerablemente
18	11805	Estación de Policía Fontibón	65,80	63,66	-2,15	-39%	Disminuyó sustancialmente
19	11808	CAI 7 de Agosto	72,60	73,65	1,05	22%	Incrementó

							sustancialmente
20	12188	CAI Serena	67,50	73,70	6,20	76%	Incrementó considerablemente
21	12191	CAI Plaza de las Américas	73,90	74,42	0,52	11%	Sin variación
22	12192	CAI Rincón	69,47	67,00	-2,47	-43%	Disminuyó sustancialmente
23	12193	CAI Ferias	71,56	72,45	0,90	19%	Sin variación
24	12196	CAI Normandía	73,10	73,54	0,44	10%	Sin variación

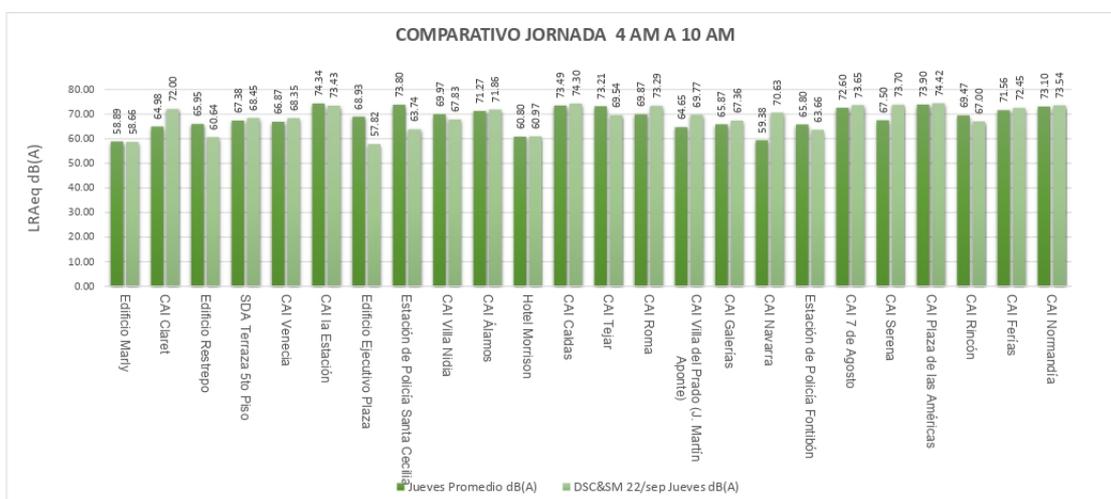


Figura 1. Comparativo jornada 4 am - 10 am

De acuerdo con los registros de ruido ambiental durante la jornada de la mañana (4 a.m. a 10 p.m.), se puede observar que de las veinticuatro (24) estaciones reportadas, el 29% de las estaciones presentaron una disminución en los niveles de presión sonora, principalmente en las estaciones de monitoreo de ruido ambiental ubicadas en zona donde no se presentan vías vehiculares principales; en el 38% de las estaciones reportadas se observó un incremento del nivel, observando aumentos en las estaciones ubicadas en vías principales tales como la Autopista Norte, La Avenida Ciudad de Cali, Avenida NQS, Avenida Caracas, entre otras. Lo anterior es debido al aumento de la velocidad de circulación vehicular y el aumento en la flota del transporte público (buses SITP y Transmilenio).

A continuación, se presenta un mapa con los resultados para cada una de las veinticuatro (24) estaciones de monitoreo de ruido ambiental:

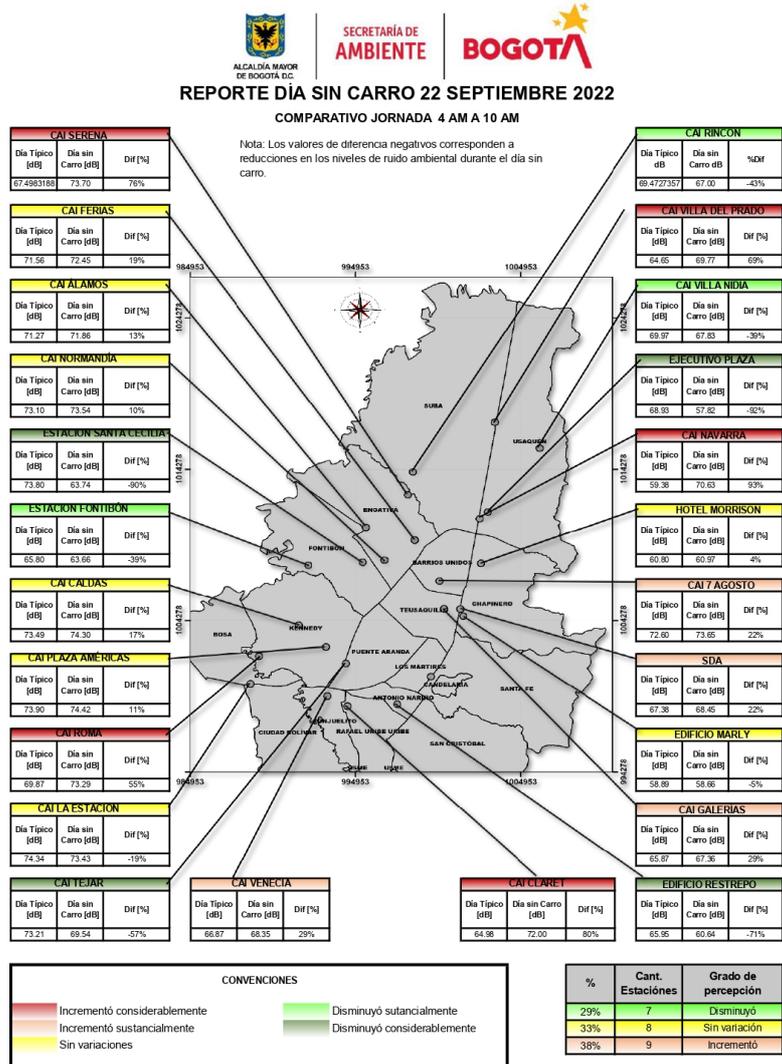


Figura 2. Mapa comparativo jornada 4am - 10am

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 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 4. Declaración conformidad POT

Indicador	Porcentaje de cumplimiento
Porcentaje cumplimiento LD día típico	21%
Porcentaje cumplimiento LN día típico	0%

Porcentaje cumplimiento LD DSC&SM	29%
Porcentaje cumplimiento LN DSC&SM	0%

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

Tabla 5. Datos registrados de ruido ambiental en el horario de la tarde (10:00 a.m. a 4:00 p.m.)

No.	Estación	Ubicación del punto de monitoreo	Jornada tarde 10 a.m. a 4 p.m.				
			Jueves promedio dB (A)	DSC&SM 22 SeptdB(A)	Cambio en dB (A)	Variación en ruido ambiental %	Grado de percepción
1	11338	Edificio Marly	60,57	62,29	1,72	33%	Incrementó sustancialmente
2	11342	CAI Claret	73,07	72,86	-0,21	-5%	Sin variación
3	11345	Edificio Restrepo	67,11	65,65	-1,46	-29%	Disminuyó sustancialmente
4	11353	SDA Terraza 5to Piso	68,54	69,54	1,00	21%	Incrementó sustancialmente
5	11359	CAI Venecia	70,55	68,13	-2,42	-43%	Disminuyó sustancialmente
6	11361	CAI la Estación	74,26	73,60	-0,66	-14%	Sin variación
7	11362	Edificio Ejecutivo Plaza	65,67	60,70	-4,97	-68%	Disminuyó considerablemente
8	11371	Estación de Policía Santa Cecilia	67,05	65,49	-1,56	-30%	Disminuyó sustancialmente
9	11372	CAI Villa Nidia	70,60	68,64	-1,96	-36%	Disminuyó sustancialmente
10	11373	CAI Álamos	70,96	72,73	1,77	34%	Incrementó sustancialmente
11	11612	Hotel Morrison	62,09	62,90	0,80	17%	Sin variación
12	11614	CAI Caldas	73,40	73,68	0,28	6%	Sin variación
13	11617	CAI Tejar	71,00	73,94	2,94	49%	Incrementó considerablemente

							e
14	12195	CAI Roma	73,94	73,28	-0,65	-14%	Sin variación
15	11620	CAI Villa del Prado (J. Martín Aponte)	69,97	70,39	0,42	9%	Sin variación
16	11801	CAI Galerías	67,28	67,83	0,55	12%	Sin variación
17	11804	CAI Navarra	70,04	71,20	1,17	24%	Incrementó sustancialmente
18	11805	Estación de Policía Fontibón	65,40	64,81	-0,59	-13%	Sin variación
19	11808	CAI 7 de Agosto	72,63	73,71	1,08	22%	Incrementó sustancialmente
20	12188	CAI Serena	73,97	73,32	-0,65	-14%	Sin variación
21	12191	CAI Plaza de las Américas	74,62	78,38	3,76	58%	Incrementó considerablemente
22	12192	CAI Rincón	69,50	67,47	-2,03	-37%	Disminuyó sustancialmente
23	12193	CAI Ferias	73,49	73,22	-0,27	-6%	Sin variación
24	12196	CAI Normandía	73,90	74,72	0,82	17%	Sin variación

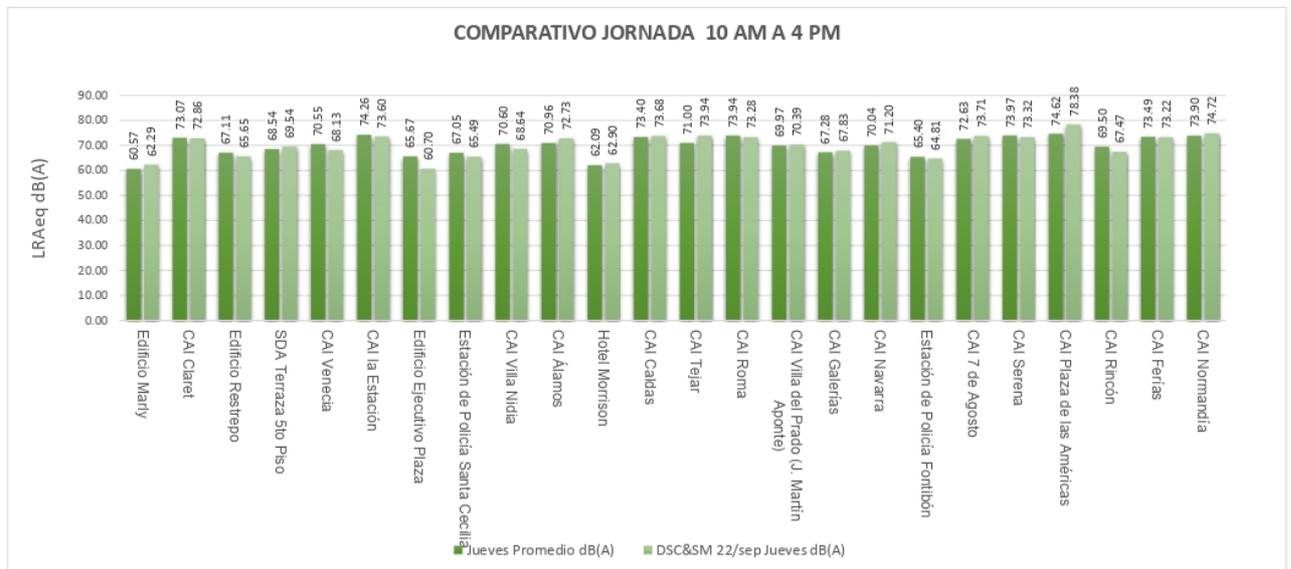
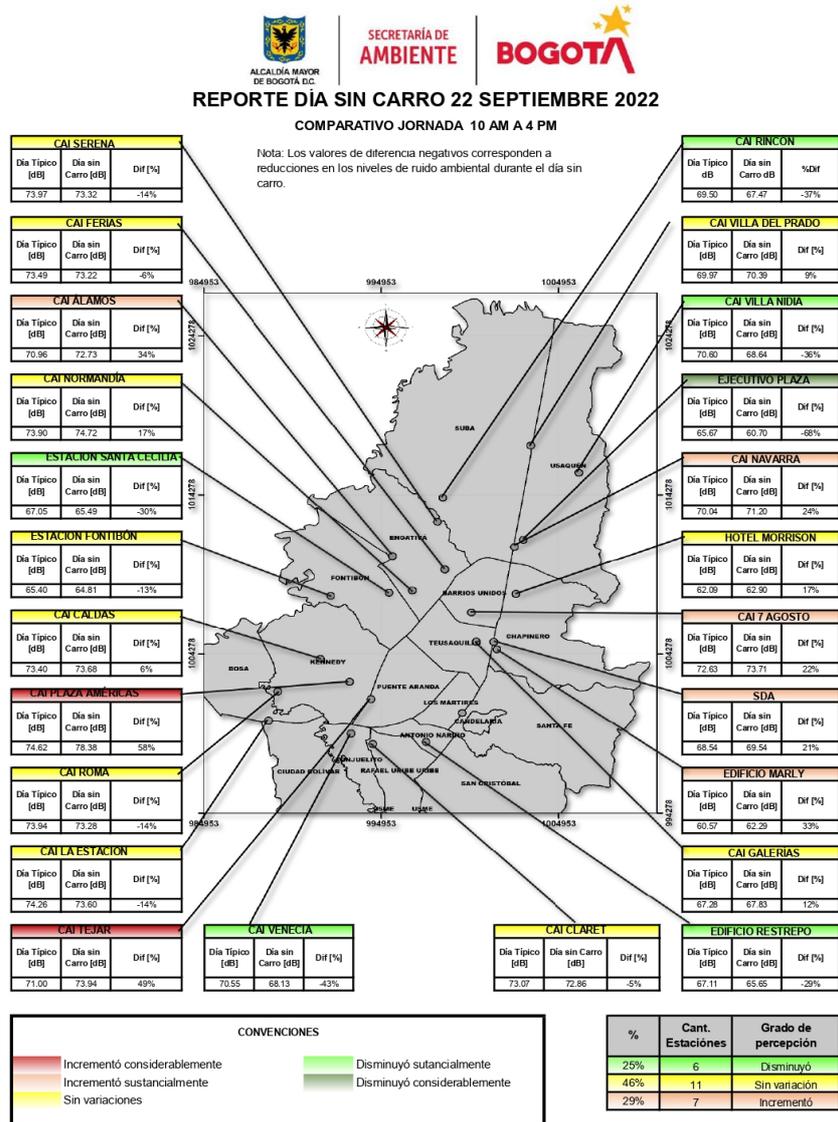


Figura 3. Comparativo jornada 10am 4 pm

De acuerdo con los registros de ruido ambiental, durante la jornada de la tarde (10 a.m. a 4 p.m.) se puede observar que de las veinticuatro (24) estaciones reportadas, el 25% de las 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 29% de

las estaciones reportadas se observó un incremento del nivel, observando aumentos en las estaciones ubicadas en las vías principales como la Avenida Boyacá y la Avenida Carrera 68. Se puede observar que, durante este periodo, las estaciones que presentaron aumentos disminuyeron con respecto a las reportadas durante la jornada de la mañana; esto se debe a que la presente jornada corresponde a un horario valle en el cual se presenta una disminución en los niveles de ruido ambiental.

A continuación, se presenta el mapa con los resultados para cada una de las veinticuatro (24) estaciones de monitoreo de ruido ambiental:



Red de Monitoreo de Ruido Ambiental de Bogotá (RMRAB)

Figura 4: Mapa comparativo jornada 10 am – 4 pm

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 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 6. Declaración conformidad POT

Indicador	Porcentaje de cumplimiento
Porcentaje cumplimiento LD día típico	25%
Porcentaje cumplimiento LD DSC&SM	29%

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

Tabla 7. Datos registrados de ruido ambiental en el horario de la noche (4:00 p.m. a 8:00 p.m.)

No.	Estación	Ubicación del punto de monitoreo	Jornada nocturna de 4 p.m. a 8 p.m.				
			Jueves promedio dB (A)	DSC&SM 22 SeptdB(A)	Cambio en dB (A)	Variación en ruido ambiental %	Grado de percepción
1	11338	Edificio Marly	61,81	61,82	0,01	0%	Sin variación
2	11342	CAI Claret	65,88	69,88	4,00	60%	Incrementó considerablemente
3	11345	Edificio Restrepo	65,71	61,23	-4,49	-64%	Disminuyó considerablemente
4	11353	SDA Terraza 5to Piso	68,91	70,53	1,62	31%	Incrementó sustancialmente
5	11359	CAI Venecia	70,45	67,36	-3,10	-51%	Disminuyó considerablemente
6	11361	CAI la Estación	73,63	75,37	1,74	33%	Incrementó sustancialmente
7	11362	Edificio Ejecutivo Plaza	70,38	58,68	-11,70	-93%	Disminuyó considerablemente
8	11371	Estación de Policía Santa	74,16	62,59	-11,57	-93%	Disminuyó considerablemente

Informe final Día sin carro y sin moto 2022
Subdirección calidad del aire auditiva y visual – Secretaría Distrital de Ambiente

		Cecilia					n
9	11372	CAI Villa Nidia	68,40	68,70	0,30	7%	Sin variación
10	11373	CAI Álamos	70,92	70,93	0,01	0%	Sin variación
11	11612	Hotel Morrison	63,69	62,59	-1,10	-22%	Disminuyó sustancialmente
12	11614	CAI Caldas	72,42	72,61	0,20	4%	Sin variación
13	11617	CAI Tejar	76,53	67,03	-9,50	-89%	Disminuyó considerablemente
14	12195	CAI Roma	69,46	73,16	3,70	57%	Incrementó considerablemente
15	11620	CAI Villa del Prado (J. Martín Aponte)	65,14	70,24	5,10	69%	Incrementó considerablemente
16	11801	CAI Galerías	68,06	66,27	-1,79	-34%	Disminuyó sustancialmente
17	11804	CAI Navarra	60,16	70,17	10,01	90%	Incrementó considerablemente
18	11805	Estación de Policía Fontibón	62,30	63,74	1,44	28%	Incrementó sustancialmente
19	11808	CAI 7 de Agosto	72,28	72,04	-0,24	-5%	Sin variación
20	12188	CAI Serena	69,22	74,64	5,42	71%	Incrementó considerablemente
21	12191	CAI Plaza de las Américas	74,14	74,38	0,23	5%	Sin variación
22	12192	CAI Rincón	70,94	69,02	-1,92	-36%	Disminuyó sustancialmente
23	12193	CAI Ferias	74,31	72,36	-1,95	-36%	Disminuyó sustancialmente
24	12196	CAI Normandía	72,92	73,49	0,56	12%	Sin variación

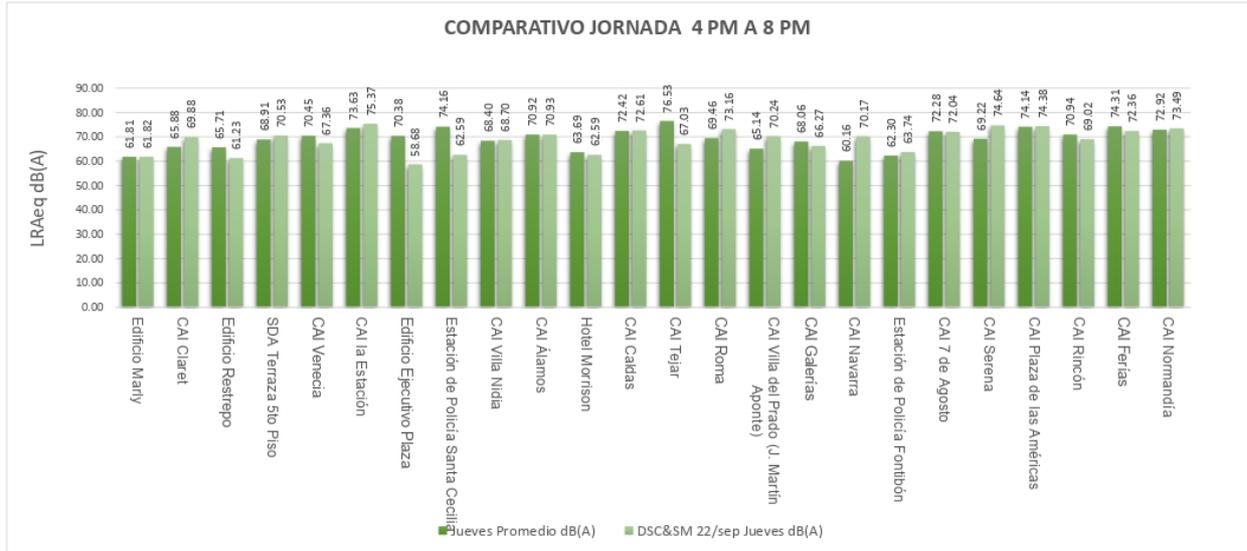


Figura 5. Comparativo jornada 4 pm - 8 am

De acuerdo con los registros de ruido ambiental durante la jornada de la noche (4 p.m. a 8 p.m.), se puede observar que de las veinticuatro (24) estaciones reportadas, el **38%** de las 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 33% de las estaciones reportadas se observó un incremento del nivel, obteniendo aumentos en las estaciones ubicadas en las vías principales tales como Autopista Norte, Avenida Ciudad de Cali, Avenida Caracas, entre otras. Se puede evidenciar que durante este periodo los niveles de presión sonora reportados presentaron un comportamiento similar a los valores de la jornada de la mañana (4 a.m. a 10 a.m.), lo anterior debido a que durante estos horarios se considera como hora pico y las principales vías presentan aumento en el flujo vehicular y en la flota de transporte público.

A continuación, se presenta un mapa con los resultados para cada una de las veinticuatro (24) estaciones de monitoreo de ruido ambiental:



SECRETARÍA DE
AMBIENTE



REPORTE DIA SIN CARRO 22 SEPTIEMBRE 2022

COMPARATIVO JORNADA 4 PM A 8 PM

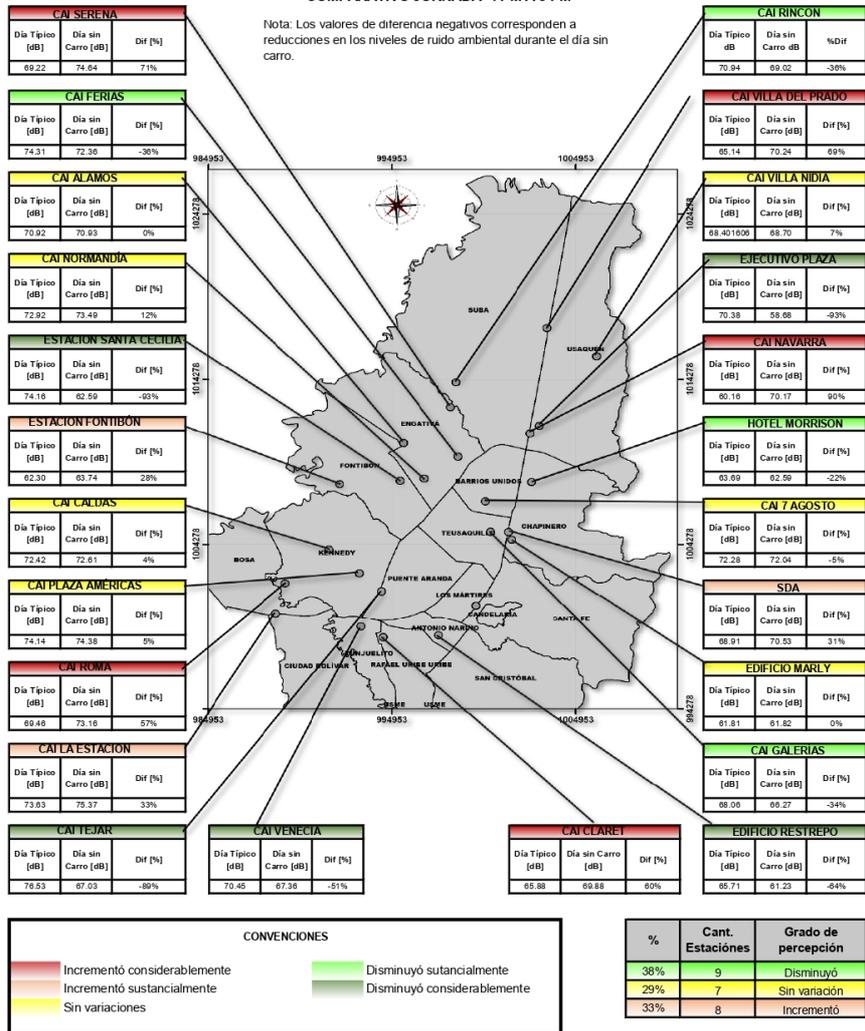


Figura 6. Mapa comparativo jornada 4pm - 9pm

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 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).

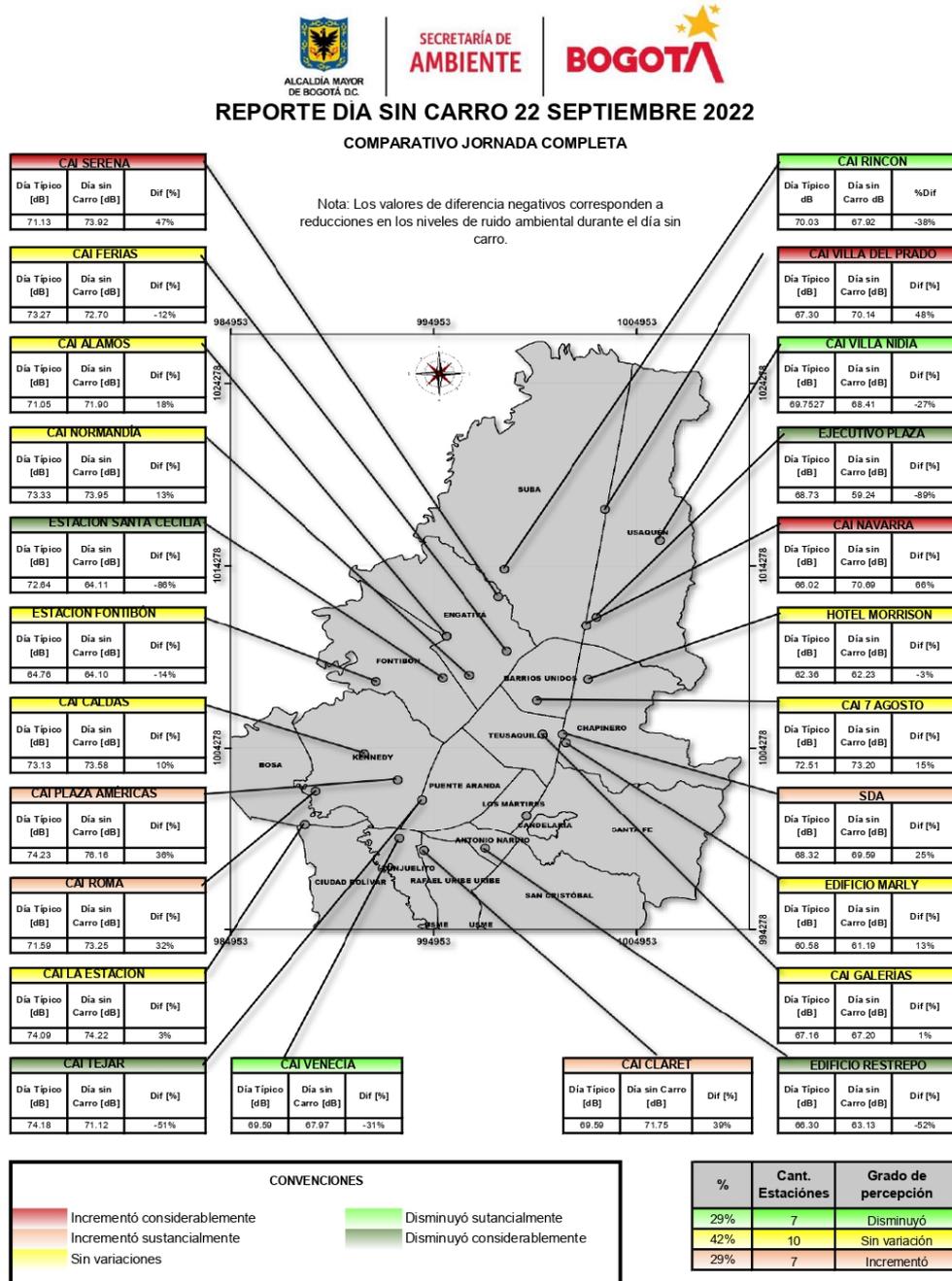
Tabla 8. Declaración conformidad POT

Indicador	Porcentaje de cumplimiento
Porcentaje cumplimiento LD día típico	29%

Porcentaje cumplimiento LD DSC&SM	29%
-----------------------------------	-----

Comparativo Jornada completa

A continuación, se presenta el mapa con los resultados de la jornada completa correspondiente al DSC&SM 22 de septiembre desde las 4.a.m. hasta las 8 p.m.



Red de Monitoreo de Ruido Ambiental de Bogotá (RMRAB)

Figura 7. Mapa comparativo jornada completa

Como se puede observar en la imagen anterior, el 29% de las estaciones presentaron una disminución durante la jornada del DSC&SM. De las siete (7) estaciones, cuatro (4) presentaron una disminución considerable, presentando la mayor disminución en la estación ubicada en el Edificio Ejecutivo Plaza con un -89%. Diez (10) de las estaciones no presentaron variaciones, principalmente las estaciones ubicadas en la localidad de Fontibón y Engativá debido a la incidencia de las emisiones generadas por el tráfico aéreo del Aeropuerto Internacional El Dorado. Finalmente, el 29% de las estaciones presentaron un aumento, de las cuales tres (3) estaciones presentaron un aumento considerable correspondiente a las estaciones ubicadas sobre la Autopista Norte (CAI Villa del prado y CAI Navarra) y la Avenida Ciudad de Cali (CAI Serena).

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 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 POT

Indicador	Porcentaje de cumplimiento
Porcentaje cumplimiento LD día típico	25%
Porcentaje cumplimiento LN día típico	0%
Porcentaje cumplimiento LD DSC&SM	33%
Porcentaje cumplimiento LN DSC&SM	0%

Se puede observar que durante el DSC&SM el porcentaje de cumplimiento para la jornada diurna aumentó en un 8%, evidenciando una disminución en los niveles de ruido ambiental en algunas zonas.

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 (PM10), material particulado menor a 2,5 micras (PM2,5), ozono (O3), monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO2), y dióxido de nitrógeno (NO2).

Para establecer la influencia del DSC&SM en la calidad del aire se reporta comparaciones con un día análogo.

Nota: 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.

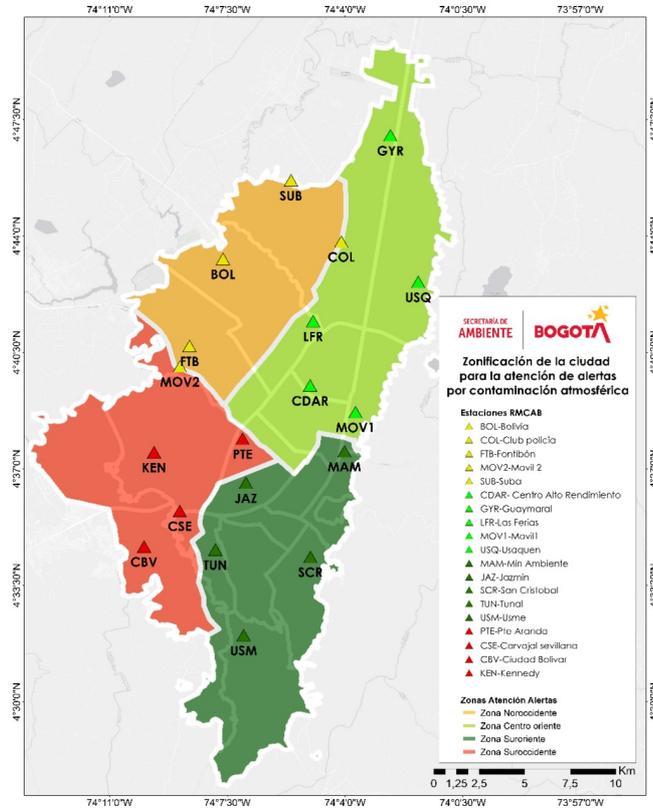


Figura 8. Agrupación por estaciones por zonas de la ciudad

3.1 Material Particulado PM10

Los datos de concentración promedio de ciudad para PM10 durante la jornada DSC&SM de septiembre 22 de 2022 y las respectivas comparaciones se presentan adelante. 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 8.

Tabla 10. Concentraciones promedio ciudad y porcentaje de cambio DSC para PM10

Zona	Concentración Promedio por zona y ciudad PM10 ($\mu\text{g PM10/m}^3$)			Porcentaje Cambio DSC y SM 2022		Porcentaje reducción en DSC 2020 respecto a día análogo
	DSC y SM Septiembre 22 de 2022	Día análogo	Promedio días hábiles Septiembre 2021	Respecto a: Día análogo	Respecto a: Promedio días hábiles Septiembre 2021	
Centro Oriente	37	32	23	+16%	+61%	-20%

Noroccidente	36	35	36	+3%	0%	+1%
Suroccidente	47	53	47	-11%	-6%	-26%
Suroriente	40	32	40	+25%	+48%	-23%
Promedio Ciudad	40	37	40	+8%	+18%	-18%

Fuente. Registros RMCAB 2022

A nivel ciudad, para la jornada completa del DSC&SM de 2022 se observó un aumento de las concentraciones de PM10 en un 8% con respecto al día análogo y en un 18% en relación con el día hábil promedio de septiembre 2021. A lo largo del día se registraron varias condiciones meteorológicas específicas que incidieron en la disminución de la capacidad de dispersión de contaminantes en la atmósfera, tales como la condición predominante de vientos del occidente, cambios en la velocidad del viento y precipitaciones sectorizadas. En la zona suroccidente se observó una reducción del 11% en la concentración de PM10, puesto que se observó un fenómeno de transporte de contaminación del occidente al oriente de la ciudad.

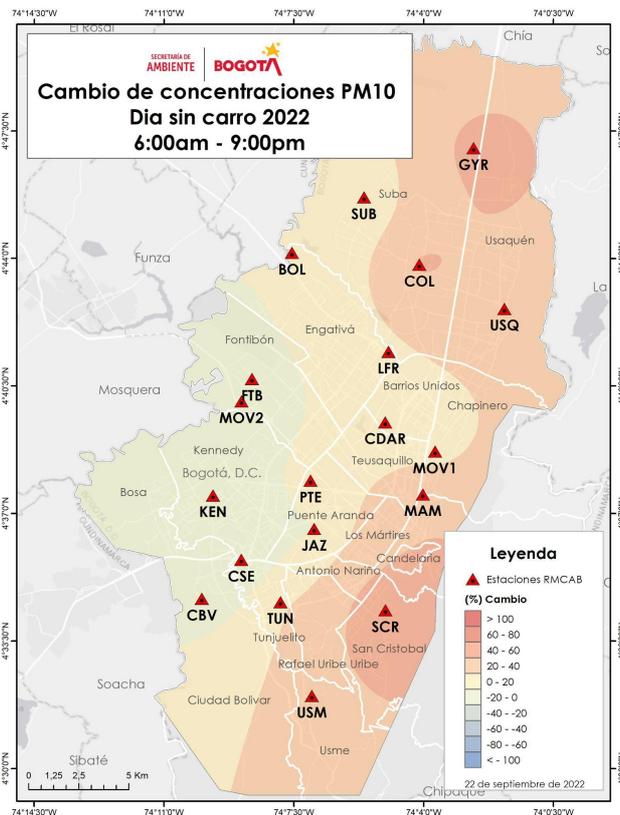


Figura 9. Reducción de concentraciones de PM10 septiembre 22 de 2022



Figura 10. Concentraciones horarias PM2.5 DSC&SM 2022 - día análogo y día hábil promedio septiembre 2021.

El análisis de los datos de concentración de material particulado registrados el DSC&SM y el día análogo determinado para la jornada de ayer, permite observar como las concentraciones registradas durante la jornada fueron superiores a las del día análogo, principalmente en las estaciones del centro oriente y nororiente de la ciudad, como se mencionó anteriormente, debido a la influencia de las condiciones meteorológicas que generaron una acumulación de los contaminantes en esta parte de la ciudad.

Adicionalmente, la diferencia respecto a las concentraciones de un día promedio en septiembre de 2021, reafirma como las condiciones meteorológicas particulares de ayer y de los últimos días, impactaron de forma significativa la calidad del aire y generaron los incrementos de concentración registrados ayer, pese a la reducción en algunas de las principales fuentes de emisión en toda la ciudad.

3.2 Material Particulado PM2,5

Los datos de concentración promedio de PM2.5 durante la jornada DSC&SM del 22 de septiembre de 2022 y las respectivas comparaciones se presentan más adelante. Debe resaltarse que material particulado con diámetros menores a 2,5 micrómetros o micras (PM2,5), tienen una mayor afección de 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 8.

Tabla 11. Concentraciones promedio ciudad y porcentaje de cambio DSC para PM2,5

Zona	Concentración Promedio por zona y ciudad PM10 (µg PM10/m3)	Porcentaje Cambio DSC y SM 2022	Porcentaje reducción
------	--	---------------------------------	----------------------

	DSC y SM Septiembre 22 de 2022	Día análogo	Promedio días hábiles Septiembre 2021	Respecto a: Día análogo	Respecto a: Promedio días hábiles Septiembre 2021	en DSC 2020 respecto a día análogo
Centro Oriente	24	16	13	+50%	+85%	-7%
Norocciden te	20	16	14	+25%	+43%	+7%
Surocciden te	26	24	25	+8%	+4%	-17%
Suroriente	22	14	11	+57%	+100%	-15%
Promedio Ciudad	22	17	15	+29%	+47%	-9%

Fuente. Registros RMCAB 2022

A nivel ciudad, para la jornada completa del DSC&SM de 2022 se observó un aumento de las concentraciones de PM2.5 en un 29% con respecto al día análogo y en un 47% en relación con el día hábil promedio de septiembre 2021. Las condiciones meteorológicas que se registraron durante el día no favorecieron la dispersión de contaminantes, pues se evidenció una acumulación de la contaminación hacia la zona oriental de la ciudad, principalmente hacia la zona suroriente, que registró un 57% de incremento de las concentraciones en relación con el día análogo. La zona suroccidente tuvo el menor incremento de concentración (8%), debido a una condición predominante de vientos de occidente que transportaron los contaminantes hacia la zona oriental de la ciudad.

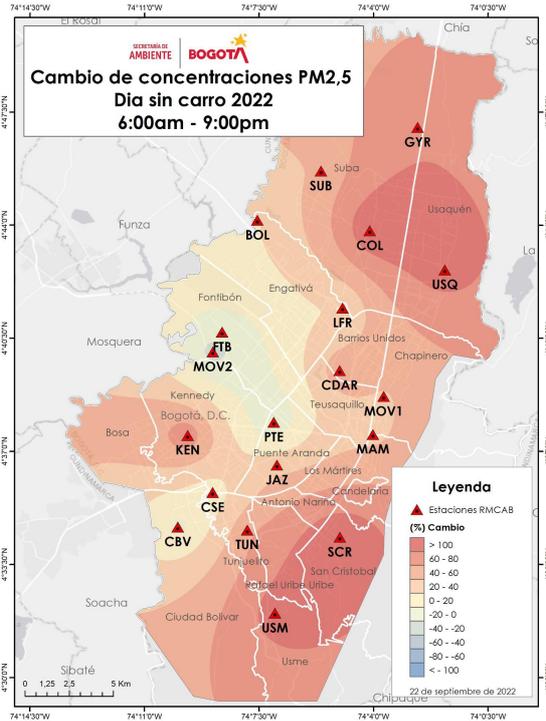


Figura 11. Reducción de concentraciones de PM2.5 septiembre 22 de 2022.

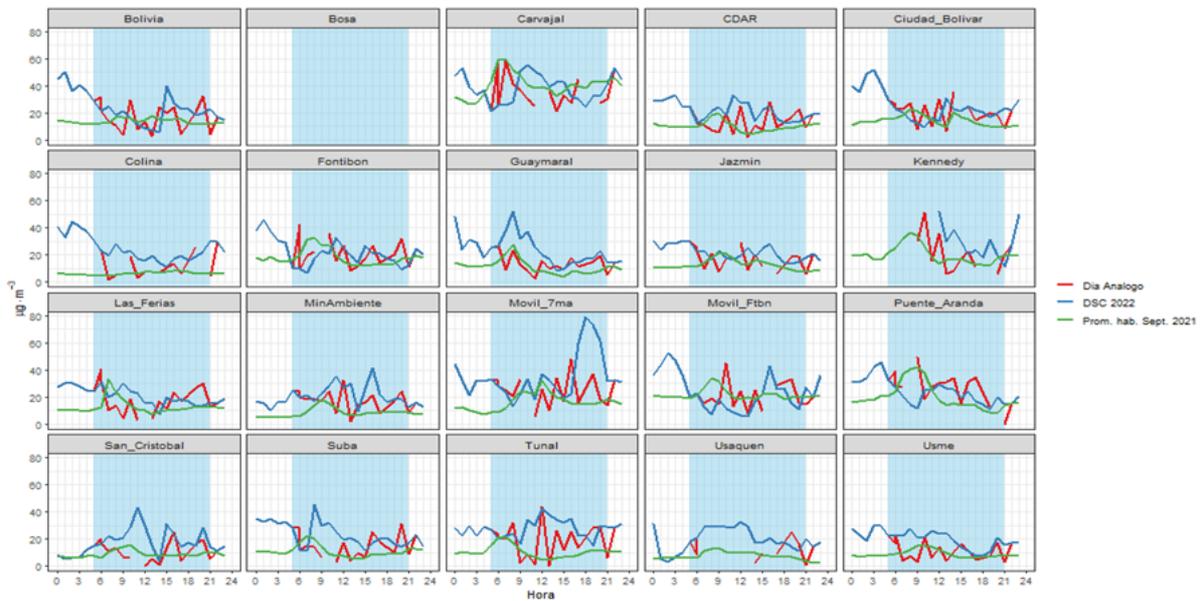


Figura 12. Concentraciones horarias PM2.5 DSC&SM 2022 - día análogo y día hábil promedio septiembre 2021.

Al igual que lo registrado en las concentraciones de PM10, para las concentraciones de PM2.5 se observa un incremento de las concentraciones durante las primeras horas del día, y se redujeron al inicio de la tarde. Sin embargo, en algunas estaciones se evidenciaron incrementos al finalizar la jornada, como se registró en Carvajal-Sevillana y Móvil 7ma.

3.3 Contaminantes Gaseosos

Los contaminantes gaseosos monitoreados en la jornada DSC&SM de septiembre 22 de 2022 fueron el Ozono O3, monóxido de carbono CO, dióxido de azufre SO2, dióxido de nitrógeno NO2, sus mediciones y respectivas comparaciones se presentan a continuación.

Tabla 12. Concentraciones promedio ciudad y porcentaje de cambio DSC para gases

Contaminante gaseoso	Concentración Promedio ciudad			Porcentaje Cambio DSC y SM 2022 22 de septiembre de 2018 %		Porcentaje reducción en DSC 2020 respecto a día análogo
	DSC y SM Septiembre 22 de 2022	Día análogo	Promedio días hábiles Septiembre 2021	Respecto a: Día análogo	Respecto a: Promedio días hábiles Septiembre 2021	
O3	32	19	26	+68%	+23%	-7%
SO2	4	5	5	-20%	-20%	-2%
NO2	45	34	34	+32%	+32%	-7%
CO	641	913	771	-30%	-17%	-36%

Fuente. Registros RMCAB 2022

Las concentraciones de SO2 y CO presentaron reducciones a nivel ciudad, de 20% y 30% respectivamente, debido a la reducción de las emisiones generadas por la flota vehicular que estuvo restringida durante la jornada, ya que el aporte de estos contaminantes provienen principalmente de los procesos de combustión en fuentes móviles.

Por el contrario, los promedios a nivel ciudad de O3 y NO2 se incrementaron durante el día, en un 69% y 32% respectivamente, ya que debido a las variaciones del comportamiento de los precursores de O3 se incrementaron las concentraciones, especialmente al suroccidente de la ciudad.

Además, el incremento de los vehículos de transporte público que usan gas natural como combustible pudo incidir en el aumento de las concentraciones de NO2, en especial en la zona centro - oriente.

Cabe mencionar que las condiciones meteorológicas que generaron acumulación de contaminantes en la ciudad, principalmente material particulado, también tuvo incidencia en las concentraciones registradas en los gases antes mencionados.

3.4 Black Carbon

El BC es un contaminante de vida corta, que se emplea como trazador de emisiones de combustión de fuentes fósiles y quema de biomasa. El BC se encuentra mayoritariamente en las partículas finas de PM2.5, y ayuda a entender la fracción de PM2.5 que procede de la combustión. El BC monitoreado durante la jornada se presenta a continuación.

Tabla 13. Concentraciones promedio ciudad y porcentaje de cambio DSC para BC

Contaminante gaseoso	Concentración Promedio ciudad			Porcentaje Cambio DSC y SM 2022 de septiembre de 2021 %	
	DSC y SM Septiembre 22 de 2022	Día análogo	Promedio días hábiles Septiembre 2021	Respecto a: Día análogo	Respecto a: Promedio días hábiles Septiembre 2021
BC	5.1	5.2	6.3	19	1.92

Fuente. Registros RMCAB 2022

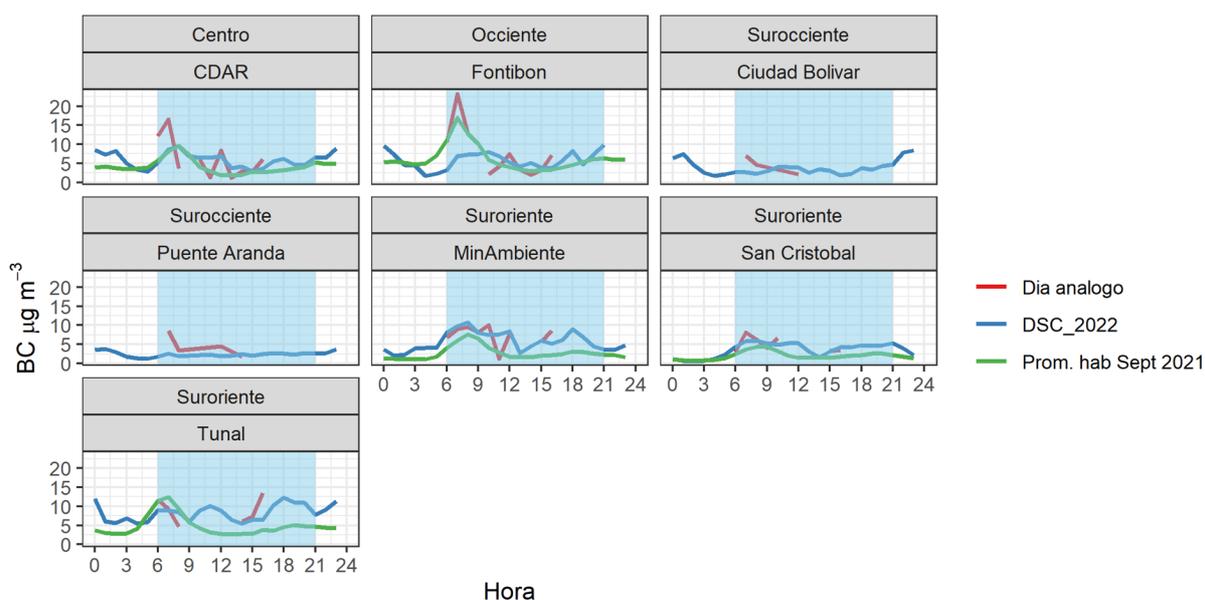


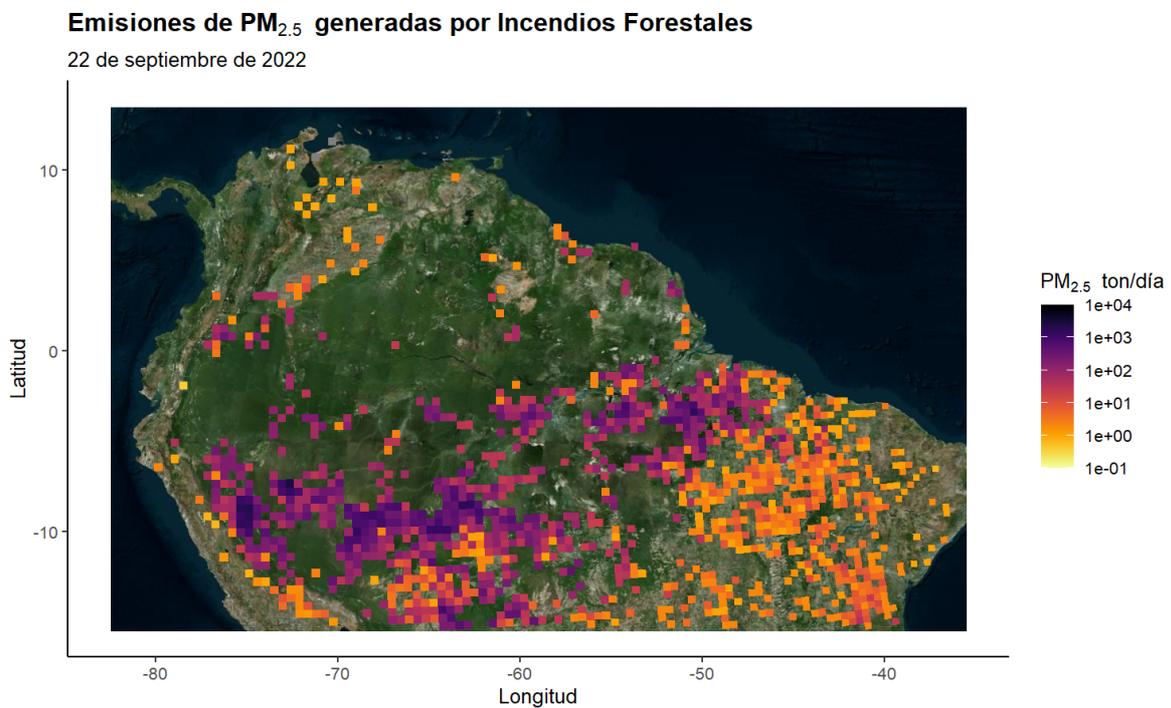
Figura 13. Concentraciones horarias BC DSC&SM 2022 - día análogo y día hábil promedio septiembre 2021.

Considerando las 24 horas del Día sin carro, se observó que la concentración de BC disminuyó 19% en la ciudad. Las zonas donde se registraron las mayores reducciones fue Suroccidente (35%) y Noroccidente (22%). La concentración de BC observada el DSC 2022 fue similar a la registrada en septiembre de 2021 (5.1 ug/m3). Adicionalmente se registró una reducción del 10% del contenido de BC presente en el PM2.5. En la zona occidental, esta reducción fue del 39% y en la zona suroccidente del 16%.

3.5 Influencias externas en las concentraciones de contaminantes en el día sin carro

A través del seguimiento de incendios que realiza el Grupo de Modelación Atmosférica de la Secretaría de Ambiente se ha logrado establecer que, durante el último mes se han presentado unas altas emisiones de material particulado proveniente de la amazonía Brasileira y Peruana, este comportamiento tuvo su primer pico de emisiones hacia el 4 de septiembre, fecha en la cual se detectó la primera afectación por estos incendios en la ciudad, actualmente se ha encontrado un segundo incremento cuyo pico se manifestó el 20 de septiembre, y posiblemente estos incrementos aportaron a la mala calidad de aire que se vivió en el día sin carro. Adicionalmente, sin ir más lejos, en los últimos días se han intensificado las emisiones por quema de selva amazónica en el Caquetá y en el Meta, cuyo impacto también se empieza a sentir en la capital del país.

Cada pixel en la siguiente figura tiene una extensión de 50kmx50km y emiten un máximo de 10000 t/día de PM_{2.5}, (Bogotá emite alrededor de 25 t/día de PM_{2.5})



(Adaptado de NCAR-ACOM por el Grupo de Modelación Atmosférica de la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá)

Figura 14. Distribución de Emisiones de PM_{2.5} generadas por incendios

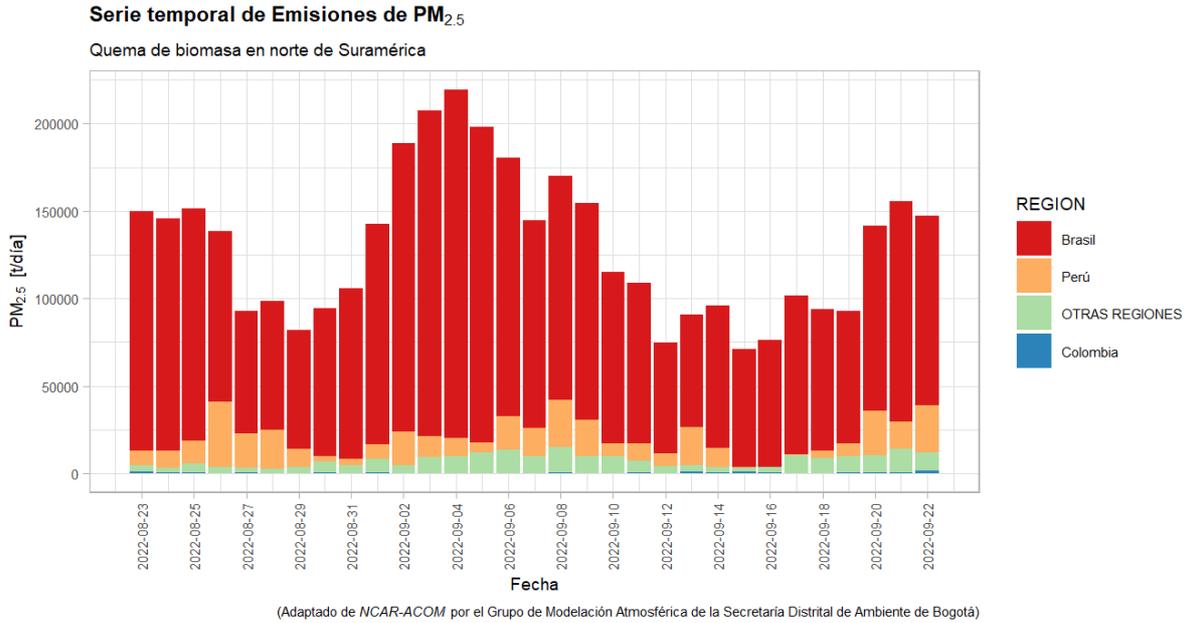


Figura 15. Serie temporal de emisiones de PM_{2.5} generadas por incendios

4. RED COLABORATIVA DE MICROSENSORES

Durante la jornada del Día sin carro y sin moto del 22 de septiembre de 2022 la Red Colaborativa de Microsensores tuvo en total 17 puntos para mediciones indicativas de PM_{2.5} en la ciudad, 3 microsensores estuvieron reportando en el corredor de la carrera séptima a la altura de las calles 32, 37 y 140, tres sensores estuvieron en zonas del proyecto Barrios Vitales de la Secretaría Distrital de Movilidad y 11 equipos en barrios donde se tienen acciones de Plan de Intervención de la Zona Suroccidental.

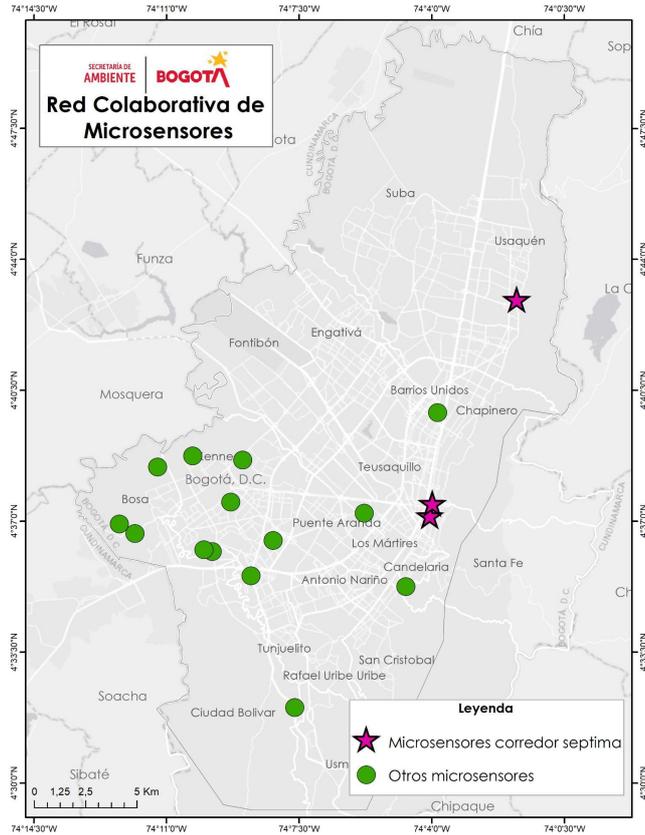


Figura 16. Ubicación de los microsensores de la red colaborativa

El monitoreo de la red a lo largo de la jornada estuvo enfocado en la identificación de las tendencias del material particulado en los diferentes microambientes ante una reducción de la flota vehicular de la ciudad. Esta información recabada permite continuar el monitoreo de línea base de los diferentes proyectos y tener datos de referencia ante eventuales restricciones. Sin embargo, debido al poco tiempo de monitoreo que se tiene en la mayoría de los puntos (la red fue lanzada oficialmente el 07 de septiembre de 2022) no se tuvo la suficiente información de referencia para los días análogos definidos durante la jornada y por ende no se pudo aplicar la metodología de cálculo de reducciones en la concentración de contaminantes. En las primeras horas de la mañana se presentó un fallo en la conexión de internet del Jardín Infantil Olarte de la SDIS que no pudo ser reparado y no se obtuvo información de ese punto.

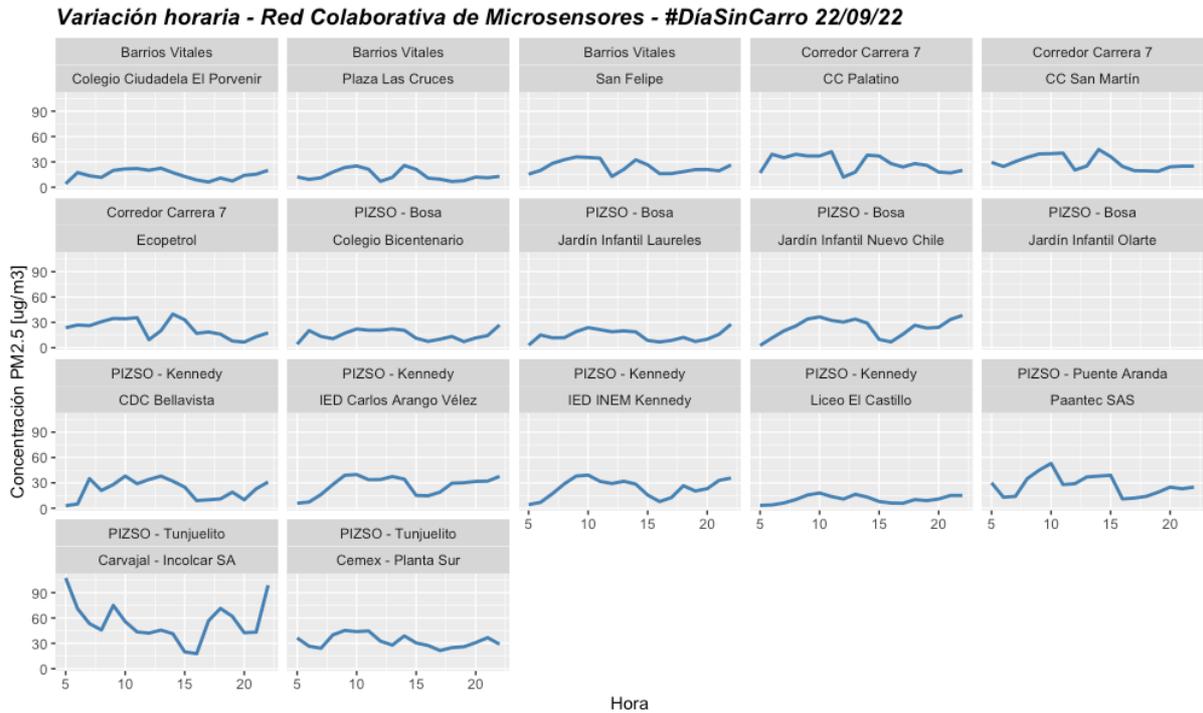


Figura 17. Concentraciones horarias de PM2.5 - Red de Microsensores

La gráfica muestra la variabilidad que tienen las concentraciones en los microambientes como resultado de la medición de dinámicas locales en lugares específicos, en la mayoría de los casos se ve una tendencia al alza que corresponde a la hora de inicio de actividades en la ciudad sobre las 6 de la mañana, luego se presenta un descenso leve en hacia la mitad de la tarde y un incremento al final del día durante la hora pico.

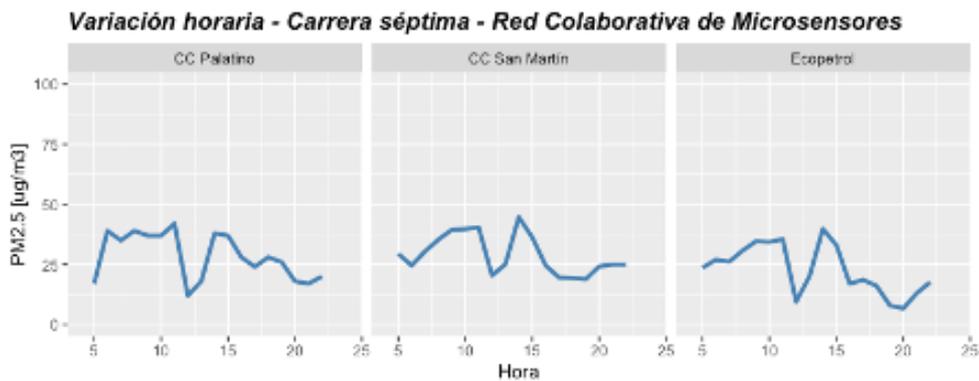


Figura 18. Concentraciones horarios de PM2.5 en la carrera séptima - Red de Microsensores

En la carrera séptima se midió PM2.5 en los centros comerciales San Martín y Palatino y en el edificio Teusacá de Ecopetrol, la tendencia de las concentraciones en los tres microambientes sigue el mismo patrón caracterizado por un incrementos en las primeras horas de la mañana, una disminución al medio día y un nuevo aumento en la hora pico de la tarde, como resultado de la jornada se tuvo una concentración promedio por debajo de la norma nacional.

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

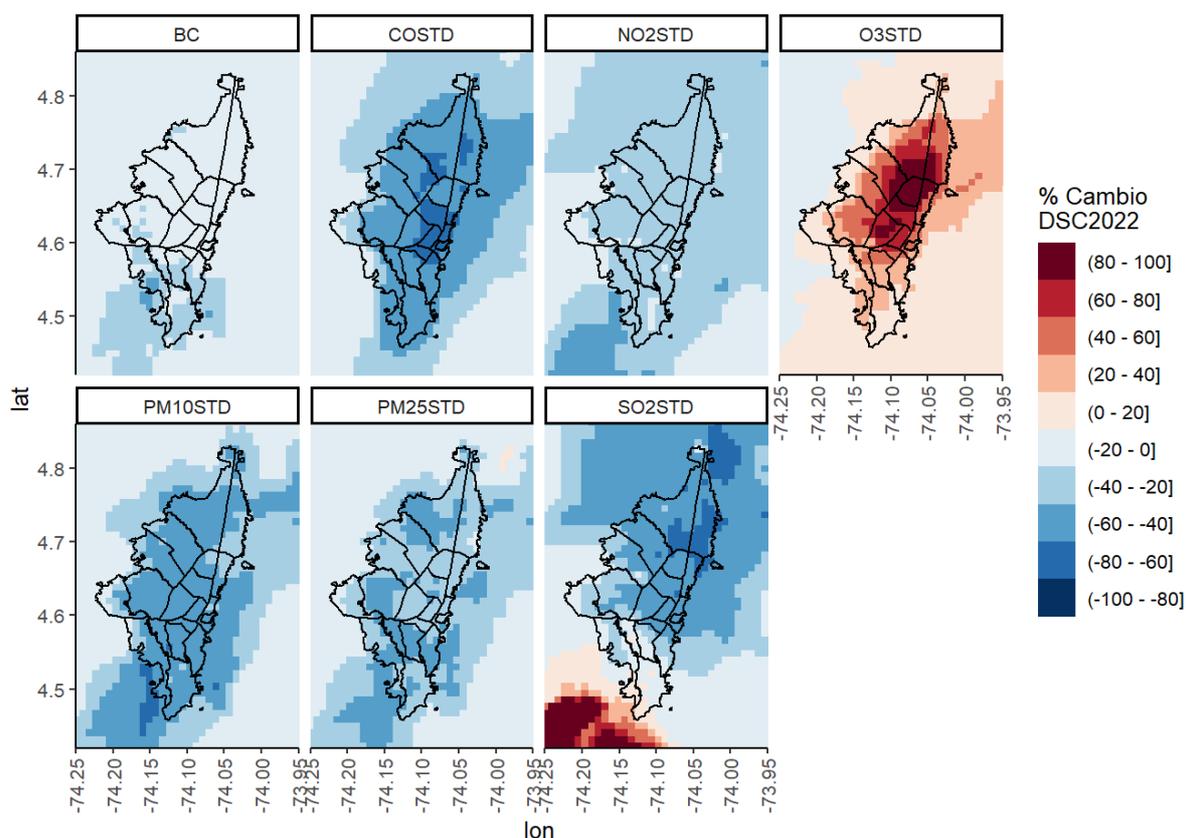
Con la salida de una gran parte de la flota vehicular de la ciudad, se redujeron las emisiones generadas por la ciudad. Al sacar de circulación los vehículos particulares y las motos, se destaca una reducción considerable en las emisiones de material particulado generadas por la resuspensión de polvo en las vías, las emisiones de CO, SOx y COV, cuyos porcentajes de reducción superan el 65%.

Tabla 14. Reducción de emisiones generadas por las fuentes móviles en Bogotá

Contaminante	Tipo de Emisión	t/día			
		Base (lun-vie)	Día Sin Carro 2022	Reducción	%
PM2.5	Combustión	7.66	6.24	-1.42	-19%
	Resuspensión de polvo de las vías	11.08	3.68	-7.40	-67%
	Desgaste Frenos y Llantas	0.24	0.10	-0.14	-57%
	Total	18.98	10.02	-8.96	-47%
PM10	Combustión	8.51	6.93	-1.57	-18%
	Resuspensión de polvo de las vías	106.07	33.78	-72.29	-68%
	Desgaste Frenos y Llantas	1.86	0.80	-1.05	-57%
	Total	116.43	41.52	-74.91	-64%
CO	Total (Combustión)	1560.51	477.46	-1083.05	-69%
NOX	Total (Combustión)	188.24	106.23	-82.01	-44%
SOX	Total (Combustión)	4.51	1.15	-3.36	-74%
COV	Total (Combustión)	296.99	67.66	-229.34	-77%
BC	Total	4.29	3.83	-0.46	-11%

Fuente: Grupo de Modelación Atmosférica de la SDA

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, SO₂, PM₁₀ y PM_{2.5}, mientras que se tendrían algunos aumentos de O₃ y SO₂, explicados por mecanismos químicos (con menos partículas, se consume menos SO₂ en la atmósfera para producir Sulfatos en algunas zonas de la ciudad, y con menos NO₂ en la atmósfera, se produce más O₃ por el régimen 'NO_x Limited' que es habitual en la ciudad.



Fuente: Grupo de Modelación Atmosférica de la SDA

Figura 19. Reducción de concentraciones estimadas para la ciudad.

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 sin influencia de emisiones de incendios regionales, la jornada del día sin carro redujo un 13% el Black Carbon, 56% en CO, 25% en NO₂, 47% en PM₁₀, 38% en PM_{2.5} y 36% en SO₂, por otro lado, se aumentarían las concentraciones de O₃ en 29%.

Tabla 15. Reducción de concentraciones estimadas por el día sin carro, por localidad

NOMBRE	BC	COSTD	NO2STD	O3STD	PM10STD	PM25STD	SO2STD
ANTONIO NARIÑO	-16%	-61%	-25%	60%	-48%	-36%	-48%
BARRIOS UNIDOS	-10%	-59%	-27%	113%	-41%	-30%	-55%
BOSA	-14%	-33%	-18%	11%	-35%	-30%	-26%
CANDELARIA	-14%	-61%	-21%	46%	-44%	-32%	-50%
CHAPINERO	-11%	-60%	-23%	58%	-35%	-28%	-59%
CIUDAD BOLÍVAR	-27%	-39%	-26%	14%	-48%	-41%	-13%
ENGATIVA	-11%	-58%	-27%	39%	-49%	-39%	-55%
FONTIBÓN	-11%	-52%	-24%	22%	-47%	-34%	-39%
KENNEDY	-15%	-53%	-25%	43%	-52%	-42%	-37%
LOS MÁRTIRES	-14%	-62%	-23%	70%	-49%	-34%	-53%
PUENTE ARANDA	-12%	-60%	-24%	71%	-50%	-36%	-47%
RAFAEL URIBE URIBE	-20%	-58%	-24%	37%	-56%	-44%	-17%
SAN CRISTÓBAL	-20%	-58%	-22%	24%	-53%	-43%	-33%
SANTA FE	-13%	-61%	-21%	41%	-43%	-31%	-52%
SUBA	-12%	-56%	-28%	34%	-50%	-42%	-56%
TEUSAQUILLO	-12%	-62%	-25%	84%	-51%	-38%	-57%

TUNJUELITO	-19%	-53%	-24%	35%	-56%	-45%	-7%
USAQUÉN	-10%	-57%	-24%	49%	-41%	-31%	-62%
USME	-21%	-50%	-22%	18%	-46%	-35%	-2%
TOTAL CIUDAD	-13%	-56%	-25%	29%	-47%	-38%	-36%

Fuente: Grupo de Modelación Atmosférica de la SDA

5. GOBERNANZA DEL AIRE - PACTO UNIDOS POR UN NUEVO AIRE

Como parte de las acciones encaminadas a la motivación de los actores y comunidad, por primera vez la entidad, se invitó a las empresas participantes en nuestro **Pacto #UnidosPorUnNuevoAire**, a socializar las acciones enfocadas a participar en el día sin carro y sin moto.

Resultado de esta invitación, se logró contar con **17** organizaciones firmantes que se unieron con las siguientes acciones de movilidad sostenible:

- **13** organizaciones aumentaron el uso de la bicicleta/patineta o scooter eléctrico/monociclo e incrementaron el uso de transporte público
- **14** organizaciones aumentaron la modalidad de teletrabajo
- **9** organizaciones usaron el vehículo o vehículos eléctricos, incluyendo motocicletas eléctricas
- En el marco de sus competencias, los firmantes del Pacto realizaron acciones adicionales como:
 - Divulgar información de normatividad y seguridad del día sin carro y sin moto, realizado por ACEDAN, Alcaldía Local de Engativá y CIALTA SAS
 - Incentivos a los participantes con modalidades de transporte sostenibles por parte de General Motors Colmotores, S.A. y ETIB SAS
 - Se dispusieron espacios adicionales para el parqueo de bicicletas por el IDPAC
 - Implementación de servicio de buses y tren específicos para la Universidad de la Sabana
 - Se ofreció Bicipaseo con los trabajadores y mantenimiento a las bicicletas a los trabajadores del Consorcio CABLEMOVIL
 - Infraestructura para la instalación de los microsensores de calidad del aire en el corredor de la séptima por parte de Ecopetrol.
- Las empresas fueron:
 - Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia
 - Ecopetrol
 - IDPAC
 - Voith Turbo Colombia SAS
 - AGREMIACIÓN ACEDAN
 - Consorcio CABLEMOVIL
 - Naturgas
 - General Motors Colmotores, S.A.
 - Universidad de los Andes
 - Pavimentos Colombia SAS

- ETIB SAS
- BIOMAX s.a
- CAPITALBUS S.A.S.
- Alcaldía Local de Engativà
- CIALTA SAS
- INDUCARTON S.A.S
- Universida de La Sabana