



Informe Trimestral de Calidad del Aire

Red de Monitoreo Calidad del Aire de Bogotá

ABRIL, MAYO Y JUNIO DE 2020

Secretaría Distrital de Ambiente
Dirección de Control Ambiental
Subdirección de Calidad del Aire, Auditiva y Visual-SCAAV
Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB
INFORME TRIMESTRAL 2020 – 2 (ABRIL – MAYO - JUNIO)



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE

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

Carolina Urrutia Vásquez
Secretaria Distrital de Ambiente

Julio Cesar Pulido Puerto
Subsecretario General y de Control Disciplinario

Camilo Alexander Rincón Escobar
Director de Control Ambiental

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

José Hernán Garavito Calderón
Profesional Especializado RMCAB

Luis Álvaro Hernández González
Líder Técnico de la RMCAB

Luis Álvaro Hernández González
Coordinación Técnica RMCAB

Daissy Lizeth Zambrano Bohórquez
Eaking Ballesteros Urrutia
Edna Lizeth Montealegre Garzón
Zaira Natalia Torres Castro
Grupo de Validación y Análisis de la RMCAB

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

Leonardo Quiñones Cantor
Coordinación Técnica Sistema de Alertas
Tempranas de Bogotá – Componente Aire (SATAB)

1. NOTA ACLARATORIA

El presente informe corresponde a la segunda versión del documento del “Segundo Informe Trimestral de 2020 (AMJ)”, el cual fue publicado en la página web de la RMCAB el día 01 de octubre de 2020. En esta segunda versión se realizaron los siguientes ajustes con respecto a la primera versión del documento:

- *Ajuste del formato a la versión vigente de los informes de calidad del aire de la RMCAB, de acuerdo a la última versión del procedimiento interno.*
- *Inclusión del componente “ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE POR MATERIAL PARTICULADO PM₁₀ y PM_{2.5}, VARIABLES CLIMATICAS Y SU INFLUENCIA EN LA ENFERMEDAD RESPIRATORIA EN BOGOTA SEGUNDO TRIMESTRE AÑO 2020”, el cual corresponde al análisis de calidad del aire y epidemiología, y las acciones realizadas por la Secretaría Distrital de Salud en relación a este tema.*

El contenido del resto del informe es el mismo que se incluyó en la primera versión del documento.

Nota:

Este informe, denominado “segundo informe trimestral de calidad del aire periodo abril - junio de 2020”, se encuentra vinculado como anexo a la nota aclaratoria del proceso No. 5434589 del Sistema de Información Ambiental FOREST de la Secretaría Distrital de Ambiente.

2. INTRODUCCIÓN

La Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá - RMCAB es propiedad de la Secretaría Distrital de Ambiente - SDA desde el año 1997, la cual realiza el monitoreo de los contaminantes PM₁₀, PM_{2.5}, O₃, SO₂, NO₂ y CO, y las variables meteorológicas precipitación, temperatura, presión atmosférica, radiación, solar, velocidad y dirección del viento. A continuación, se presenta el análisis de los datos registrados durante el segundo trimestre de 2020 (Abril, Mayo, Junio), teniendo en cuenta que se muestran los resultados que tuvieron una representatividad temporal mayor al 75% del tiempo.

En la siguiente tabla se muestran las estaciones activas para el segundo trimestre de 2020, las abreviaturas de las estaciones usadas en las tablas y gráficas, y los números con los que se identifican en los mapas

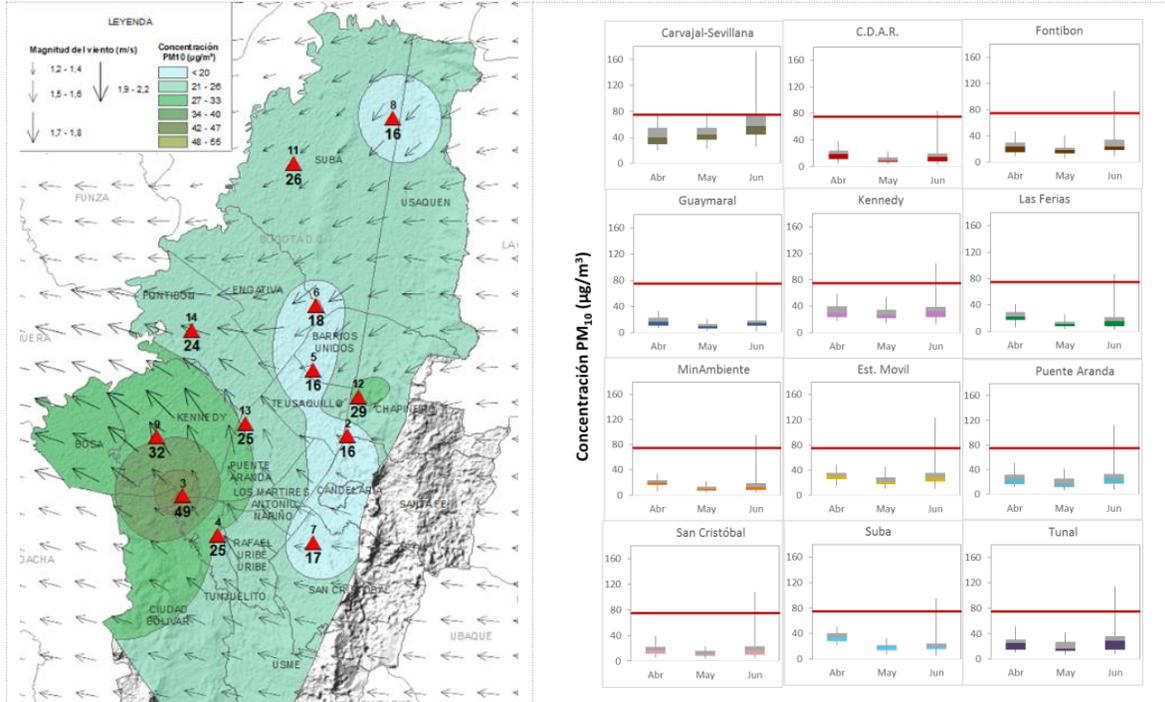
Estación	Guaymaral	Usaquén	Suba	Las Ferias	Centro de Alto Rendimiento	MinAmbiente	Móvil 7ma	Fontibón	Puente Aranda	Kennedy	Carvajal-Sevillana	Tunal	San Cristóbal
Abrev.	GYR	USQ	SUB	LFR	CDAR	MAM	MOV	FTB	PTE	KEN	CSE	TUN	SCR
No. Estación	8	1	11	6	5	2	12	14	13	9	3	4	7

3. COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LAS CONCENTRACIONES DE PM₁₀

La Tabla 1 muestra los datos obtenidos de material particulado PM₁₀ en el segundo trimestre de 2020, incluyendo los promedios diarios de concentración, la mediana de los datos diarios, las concentraciones diarias máximas, el número de excedencias a la norma diaria establecida por la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y el porcentaje de datos válidos en el trimestre (de acuerdo al total de datos diarios registrados), además de la distribución espacial de las concentraciones.

Se observa que las mayores concentraciones como promedio diario trimestral se presentaron en el suroccidente en la estación Carvajal-Sevillana (**49.2 µg/m³**), y en la estación Kennedy (**32.3 µg/m³**), mientras que las menores concentraciones se presentaron en el centro de la ciudad, en la estación Centro de Alto Rendimiento (**15.9 µg/m³**), y en las estaciones Guaymaral y MinAmbiente (**16.1 µg/m³**). La concentración máxima diaria para el mes fue de **172.4 µg/m³** en la estación Carvajal-Sevillana el 24 de junio, la cual sobrepasó el nivel máximo permisible para concentraciones diarias.

Tabla 1. Resumen de datos de PM₁₀ para el trimestre Abr - Jun 2020



Estación	Prom. PM ₁₀ 24h (µg/m ³)	Mediana PM ₁₀ 24h (µg/m ³)	Max. PM ₁₀ 24h (µg/m ³)	Exc. 24h	Datos válidos (%)
CSE	49.2	46.3	172.4	7	92%
CDAR	15.9	13.5	84.1	1	95%
FTB	24.2	20.8	108.7	1	100%
GYR	16.1	13.4	93.1	1	91%
KEN	32.3	29.9	104.7	2	100%
LFR	17.6	15.1	86.9	1	88%
MAM	16.1	13.2	95.8	1	86%
MOV	28.9	26.6	124.5	1	93%
PTE	25.4	23.3	112.5	2	99%
SCR	16.8	14.5	108.4	1	98%
SUB	25.8	22.8	95.7	2	100%
TUN	25.1	21.1	114.2	1	98%
USQ*	16.2	13.4	25.3	0	12%

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

La Figura 1 presenta las concentraciones diarias de PM₁₀ de los meses Abril, Mayo y Junio de 2020 comparadas respecto al valor máximo establecido por la norma nacional. Teniendo en cuenta la ubicación, se observa que las concentraciones más altas de PM₁₀ se presentaron en la zona occidental (Carvajal-Sevillana y Kennedy) y centro-oriental (Móvil 7ma), en la última semana del

año; las concentraciones más bajas se observan en la zona suroriente (San Cristóbal), durante la mitad del mes de mayo. En el segundo trimestre de 2020 se presentaron veintiún (21) excedencias de los promedios diarios de concentración con respecto a la norma nacional diaria ($75 \mu\text{g}/\text{m}^3$), la estación Carvajal-Sevillana registró el mayor número de excedencias con siete (7) registros, las demás estaciones registraron al menos una excedencia, a excepción de la estación Usaquén, que no registró excedencias en el trimestre.

Debido a las restricciones establecidas en el aislamiento preventivo en el país a causa del COVID-19, se ha reducido la actividad en la ciudad, siendo los meses de abril y mayo los que tuvieron las restricciones más estrictas. A partir de junio se permitió el retorno de algunas actividades, aunque se mantuvieron las bajas concentraciones la mayoría del mes. Sin embargo, en la última semana se evidenciaron incrementos notables dado el ingreso de arenas del Sahara en Suramérica y Centro América.

El monitor de PM_{10} de la estación Usaquén ha registrado varios datos atípicos con comportamiento variable en comparación con el monitor de $\text{PM}_{2.5}$, por lo cual se invalidaron los datos desde la mitad del mes de abril.

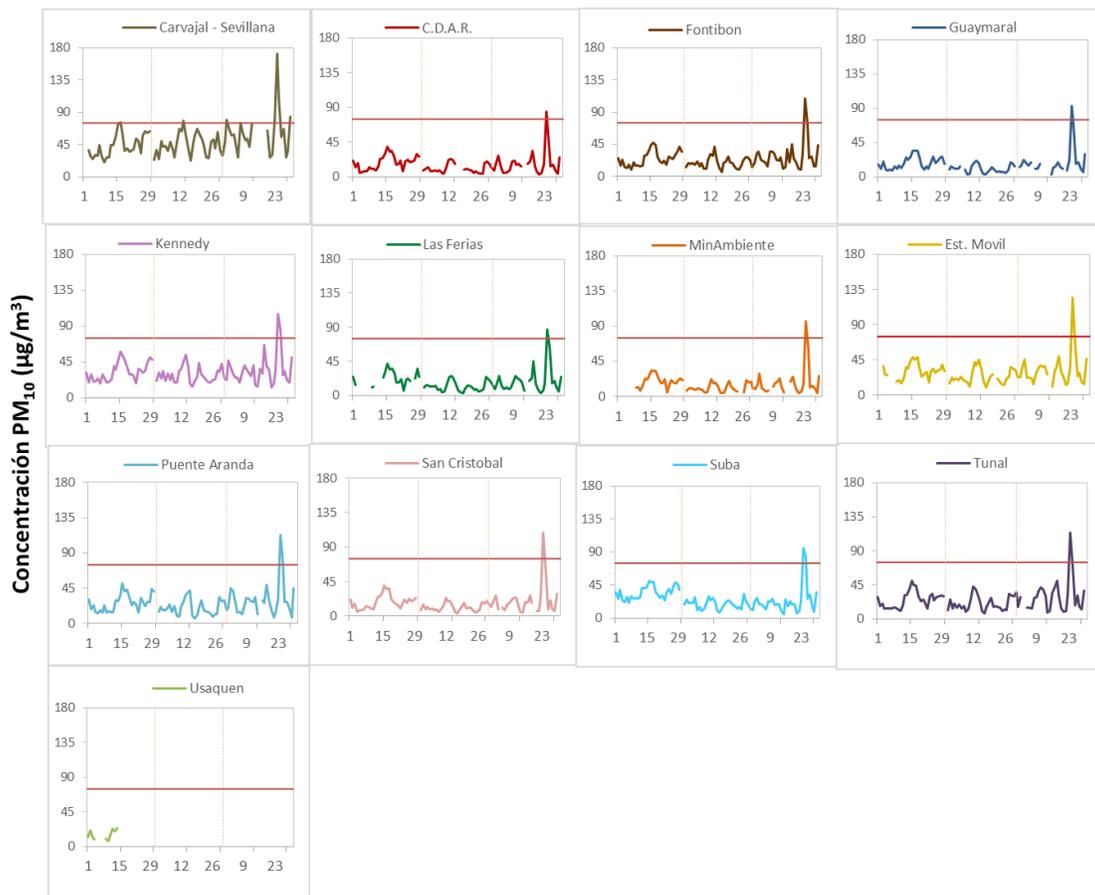


Figura 1. Comportamiento de las concentraciones diarias de PM_{10} para el trimestre Abr - Jun 2020

La Figura 2 presenta el comportamiento interanual de las concentraciones de PM₁₀ del segundo trimestre de cada año para el periodo 2017 - 2020. Se evidencia que las concentraciones correspondientes al 2020 son las más bajas de los últimos cuatro años, debido a las reducciones en los aportes de algunas fuentes de emisión.

En general se observa una tendencia a la reducción de las concentraciones con el paso de los años en todas las estaciones, la mayor disminución respecto al 2019 se registró en Suba con 11 µg/m³ de diferencia.

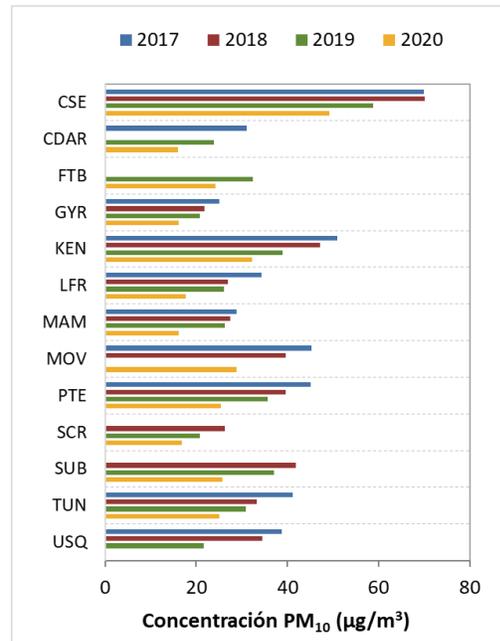


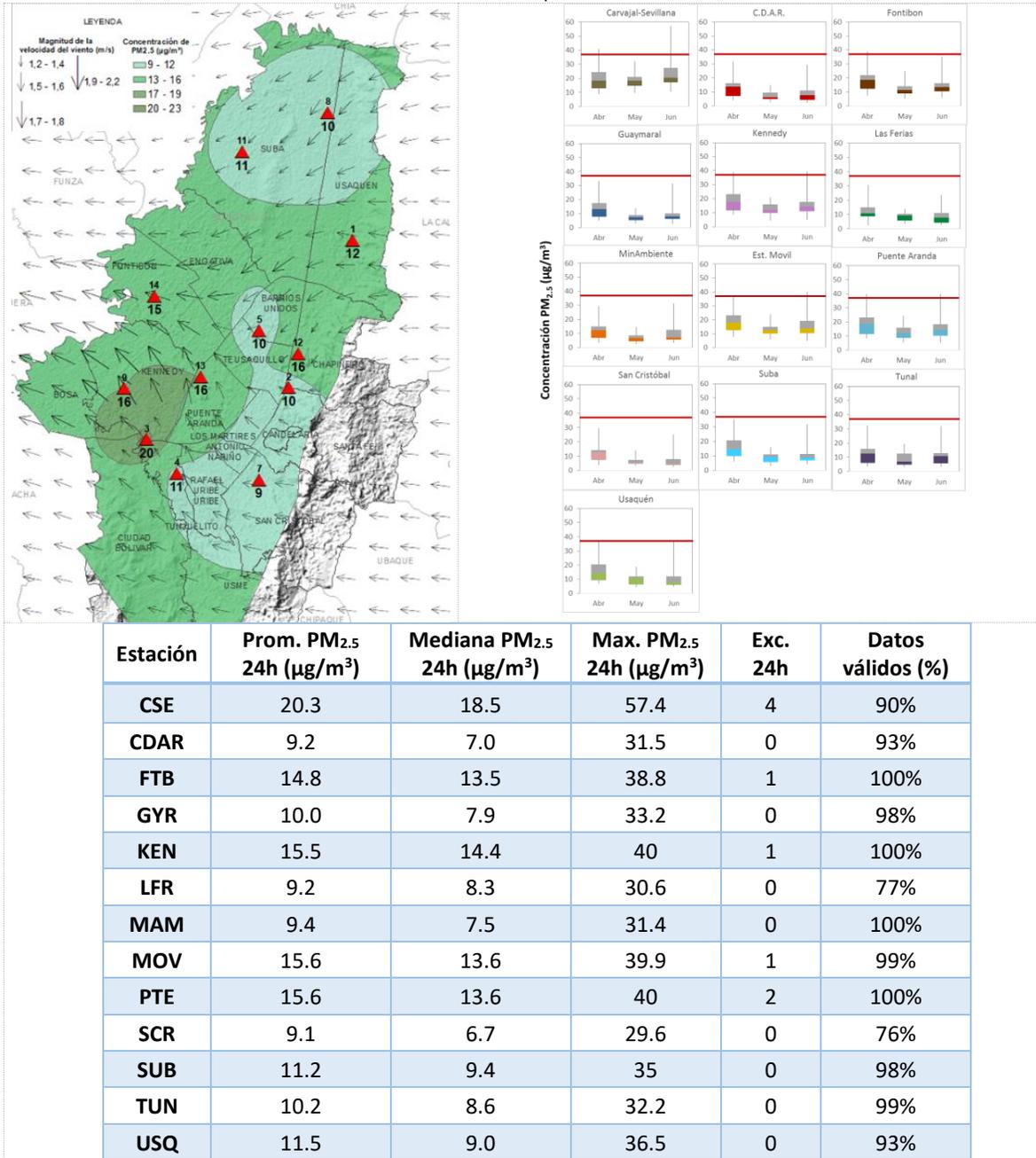
Figura 2. Comportamiento interanual de las concentraciones de PM₁₀ (2017-2018-2019-2020) para el trimestre Abr - Jun

4. COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LAS CONCENTRACIONES DE PM_{2.5}

La Tabla 2 muestra los datos obtenidos de material particulado PM_{2.5} en el segundo trimestre de 2020, incluyendo los promedios diarios de concentración, la mediana de los datos diarios, las concentraciones diarias máximas, el número de excedencias a la norma diaria establecida por la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y el porcentaje de datos válidos en el trimestre (de acuerdo al total de datos diarios registrados), además de la distribución espacial de las concentraciones.

Se observa que las mayores concentraciones como promedio diario en el trimestre se presentaron en el suroccidente de la ciudad en la estación Carvajal - Sevillana con **20.3 µg/m³** y en el centro en la estación Móvil 7ma con **15.6 µg/m³**, al igual que en la estación Puente Aranda; mientras que las menores concentraciones se presentaron en las estaciones San Cristóbal con **9.1 µg/m³**, Las ferias y Centro de Alto Rendimiento con **9.2 µg/m³**. La concentración máxima diaria para el trimestre fue de **57.4 µg/m³** en la estación Carvajal - Sevillana el día 24 de junio, la cual excedió el nivel máximo permisible establecido para el contaminante (37 µg/m³).

Tabla 2. Resumen de datos de PM_{2.5} para el trimestre Abr - Jun 2020



La Figura 3 presenta las concentraciones diarias de PM_{2.5} comparadas respecto al nivel máximo permisible por la norma nacional. De acuerdo con la ubicación, se observa que las concentraciones más altas de PM_{2.5} se presentaron en la zona occidental (Carvajal-Sevillana, Kennedy y Fontibón),

principalmente la última semana de junio; mientras que las concentraciones más bajas se registraron en la zona suroriente (San Cristóbal), en la segunda mitad del mes de mayo.

Durante el trimestre se observaron dos eventos notables, a mediados de abril se presentó un nuevo aumento de concentraciones debido a los incendios en los llanos de Venezuela, que arrastraron material particulado hacia la ciudad, sin embargo después del evento las concentraciones descendieron nuevamente. En la última semana de junio, se observó un incremento notable de material particulado en todas las estaciones, debido al transporte de arenas del Sahara hacia Suramérica y Centroamérica.

En el segundo trimestre de 2020 se presentaron nueve (9) excedencias de los promedios diarios de concentración con respecto a la norma nacional diaria de $PM_{2.5}$ ($37 \mu g/m^3$): cuatro (4) en Carvajal-Sevillana, dos (2) en Puente Aranda, y una (1) en Kennedy, Fontibón y Móvil 7ma.

Los monitores de $PM_{2.5}$ en las estaciones Las Ferias y San Cristóbal registraron menos del 75% de datos válidos en el trimestre, dado que se registraron algunos datos atípicos, por lo cual las mediciones fueron discontinuas, y varios datos diarios no fueron representativos.

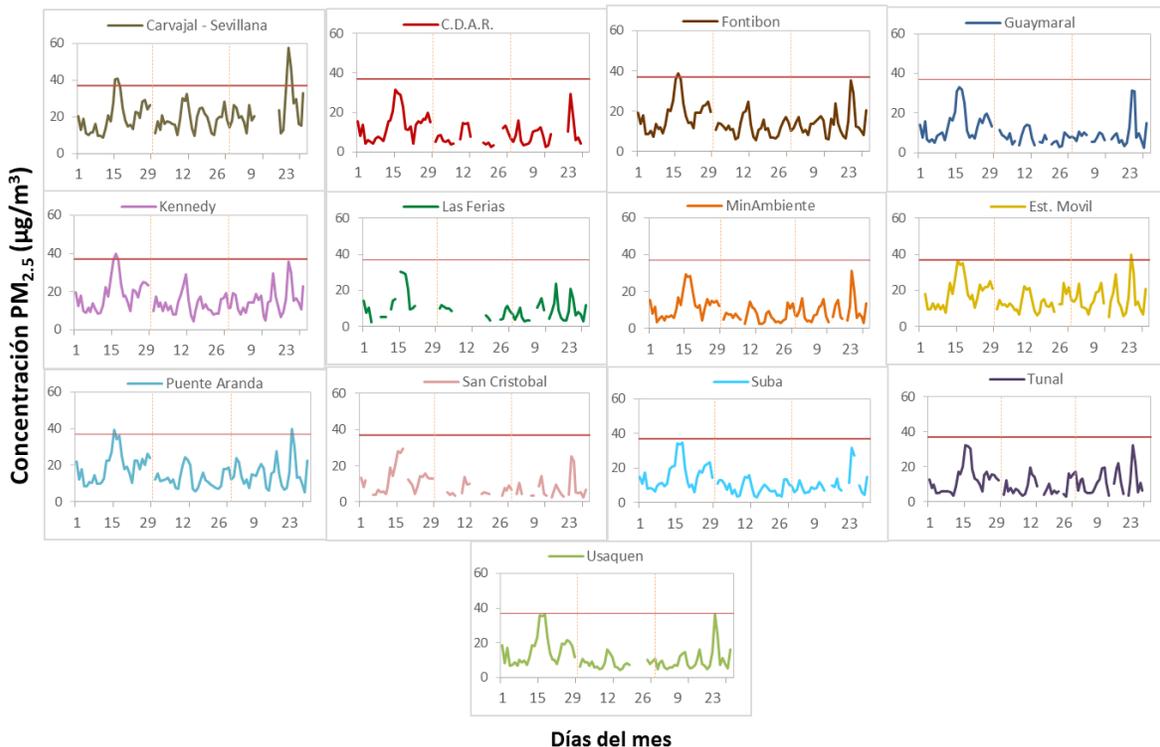


Figura 3. Comportamiento de las concentraciones diarias de $PM_{2.5}$ para el trimestre Abr - Jun 2020

La Figura 4 presenta el comportamiento interanual de las concentraciones de $PM_{2.5}$ del segundo trimestre de cada año para el periodo 2017 - 2020. Se observa que en el 2020 todas las estaciones registraron concentraciones más bajas a las de los trimestres de años anteriores, la mayor reducción respecto al 2019 se registró en Carvajal-Sevillana, con $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$, lo que muestra el impacto de las medidas de confinamiento sobre la calidad del aire en la ciudad.

En la mayoría de las estaciones las concentraciones fueron más altas en el 2017, a excepción de Carvajal-Sevillana que registró el valor más alto en el 2019.

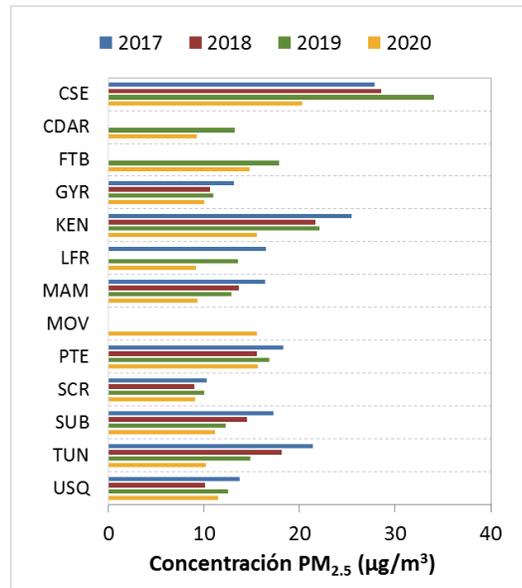


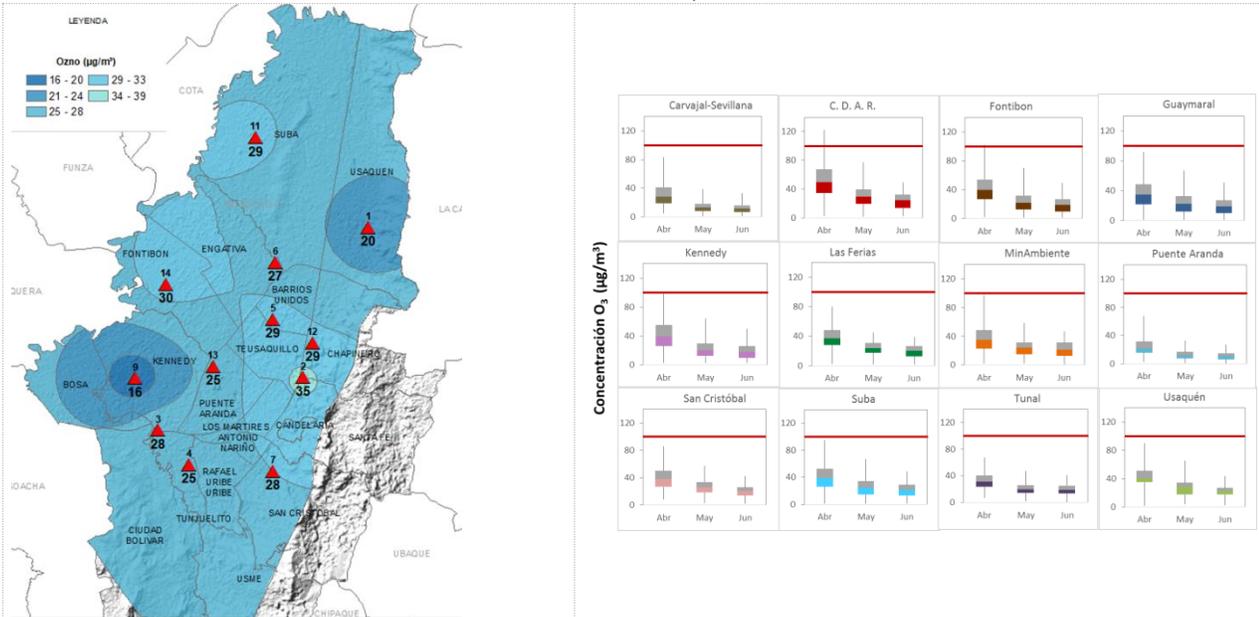
Figura 4. Comportamiento interanual de las concentraciones de $PM_{2.5}$ (2017-2018-2019-2020) para el trimestre Abr - Jun

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

La Tabla 3 presenta los datos obtenidos para ozono - O_3 - en el segundo trimestre de 2020, incluyendo los promedios 8 horas de concentración, la mediana de los datos octohorarios, las concentraciones 8 horas máximas, el número de excedencias a la norma 8 horas establecida por la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y el porcentaje de datos válidos en el trimestre (de acuerdo al total de datos de media móvil 8 horas).

Se observa que las mayores concentraciones como promedio trimestral 8 horas se presentaron en la zona centro en la estación Centro de Alto Rendimiento con $35.182 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y en la zona norte en la estación Usaquén con $30.488 \mu\text{g}/\text{m}^3$; mientras que las menores concentraciones se presentaron en el suroccidente en la estación Puente Aranda ($16.486 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y en la estación Carvajal - Sevillana ($19.786 \mu\text{g}/\text{m}^3$). La concentración máxima con base en promedios media móvil 8 horas fue de $122.429 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación Centro de Alto Rendimiento, seguida de $105.163 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación Kennedy.

Tabla 3. Resumen de datos de O₃ para el trimestre Abr - Jun 2020



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 (%)
CSE	19.786	16.088	83.385	0	89%
CDAR	35.182	31.784	122.429	35	100%
FTB	28.252	25.114	102.024	3	100%
GYR	25.292	23.152	91.822	0	94%
KEN	28.946	25.114	105.163	2	88%
LFR	26.712	25.310	80.442	0	95%
MAM	27.654	26.095	97.119	0	98%
PTE	16.486	14.421	68.081	0	95%
SCR	28.835	26.487	85.739	0	100%
SUB	28.869	26.291	94.765	0	100%
TUN	24.532	23.152	67.493	0	93%
USQ	30.488	26.095	95.549	0	92%

*

La Figura 5 presenta el comportamiento de las concentraciones octohorarias en el trimestre y las concentraciones comparadas respecto a la norma nacional 8 horas. De acuerdo con las gráficas por estación, se observa que las concentraciones más altas se registraron en las estaciones Centro de Alto Rendimiento, Usaquén y Kennedy en la primera mitad del mes de abril. Por otro lado, los registros más bajos se obtuvieron en el suroccidente de la ciudad, en las estaciones Carvajal-Sevillana y Puente Aranda, en la mitad del mes de junio. En el trimestre se presentaron cuarenta

(40) excedencias al nivel máximo permisible por la norma 8 horas ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$), treinta y cinco (35) en la estación Centro de Alto Rendimiento, tres (3) en Fontibón y dos (2) en Kennedy.

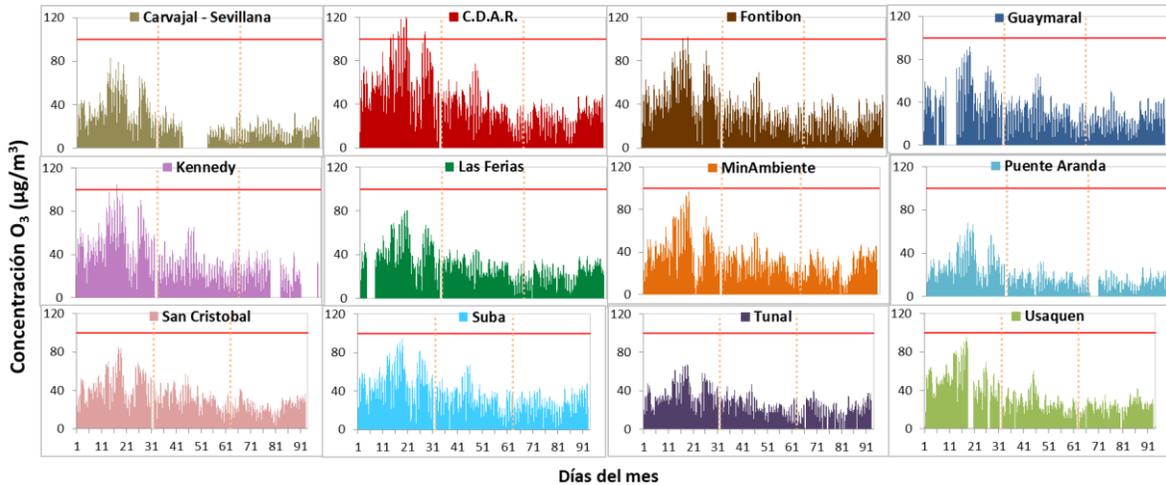


Figura 5. Comportamiento de las concentraciones 8h de O₃ para el trimestre Abr - Jun 2020

La Figura 6 muestra el comportamiento interanual de las concentraciones de O₃ del segundo trimestre de cada año para el periodo 2017 - 2020. Se observa que en todas las estaciones, las concentraciones registradas durante el 2020 fueron las más altas de los cuatro años anteriores en una proporción notable, Centro de Alto Rendimiento registró el mayor aumento sobre el valor del 2019, con $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Este aumento puede estar asociado a las variaciones en las concentraciones de gases en la ciudad, tales como el dióxido de nitrógeno, cuya concentración se redujo este trimestre respecto a años anteriores.

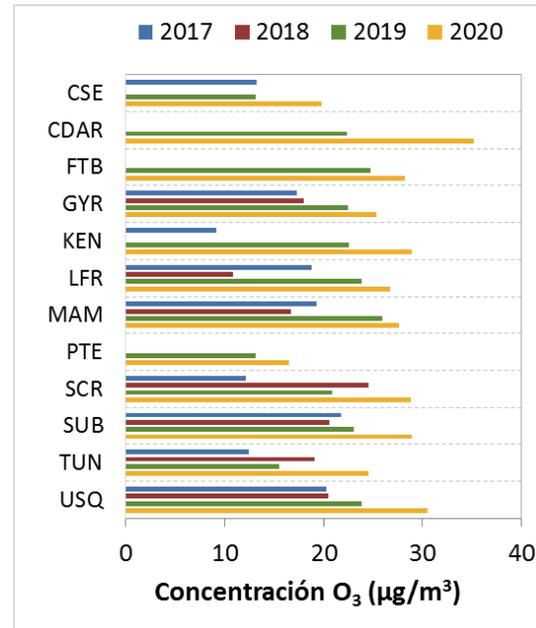


Figura 6. Comportamiento interanual de las concentraciones de O₃ (2017-2018-2019-2020) trimestre Abr - Jun

6. COMPORTAMIENTO DIARIO DE LAS CONCENTRACIONES DE SO₂, NO₂, CO.

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 7

La Tabla 4, Tabla 5, y la Tabla 6 presentan las concentraciones de promedios, máximas y medianas de dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂) y monóxido de carbono (CO) 24 horas, 1 hora y 8 horas respectivamente, correspondientes al segundo trimestre de 2020. Igualmente se presenta el resumen de datos válidos y las excedencias, donde se observa que las concentraciones de SO₂, NO₂ y CO, presentaron magnitudes relativamente bajas durante el periodo de análisis, e históricamente se han mantenido por debajo de los límites máximos permisibles establecidos en la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) en sus respectivos tiempos de exposición. En este trimestre no se registraron excedencias de los niveles máximos permisibles por la norma. Adicionalmente, los efectos potenciales de estos contaminantes en la afectación a la salud pública son menores que aquellos correspondientes a material particulado.

Los sensores de SO₂ en Centro de Alto Rendimiento y CO en Puente Aranda registraron un porcentaje de datos válidos menor al 75% en el trimestre, debido a que se registraron datos atípicos, por lo cual en dichas estaciones se invalidaron los datos de la mayor parte del mes de abril.

Tabla 4. Resumen de los promedios 24 horas para SO₂ trimestre Abr - Jun 2020

Estación	Promedio SO ₂ 24h (µg/m ³)	Mediana SO ₂ 24h (µg/m ³)	Max. SO ₂ 24h (µg/m ³)	Exced. 24h	Exced. 1h	Datos válidos (%)
CSE	9.1	8.6	20.9	0	0	100%
CDAR*	2.0	1.8	5.2	0	0	30%
FTB	1.9	1.6	5.2	0	0	100%
KEN	4.0	3.4	11.5	0	0	100%
PTE	3.4	2.9	9.2	0	0	100%
SUB	4.8	4.3	13.4	0	0	97%
TUN	3.0	2.6	7.6	0	0	93%
USQ	1.4	1.4	2.7	0	0	100%

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

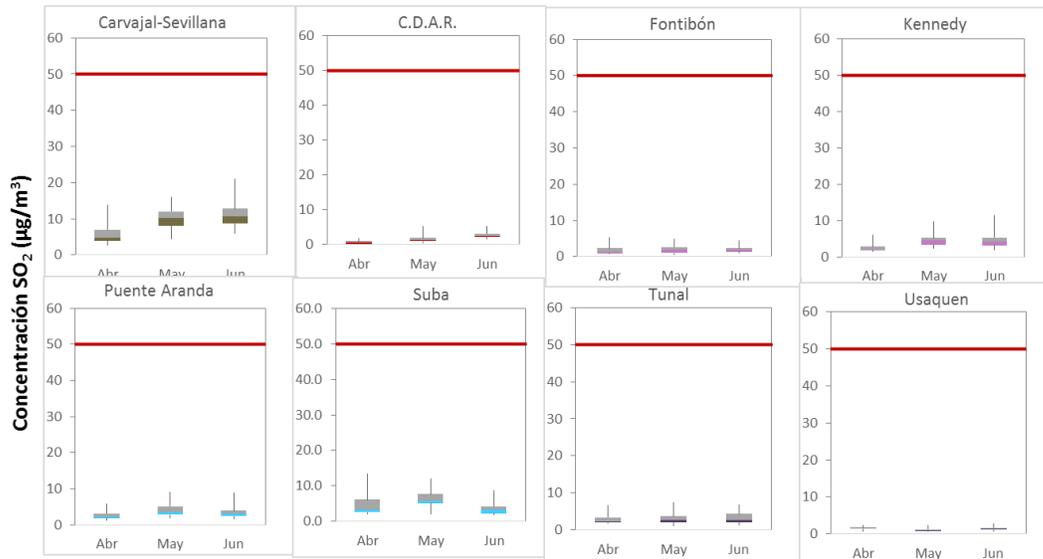


Figura 7. Boxplot de las concentraciones 24h y norma diaria (50 µg/m³) para SO₂ trimestre Abr - Jun 2020

Tabla 5. Resumen de los promedios horarios para NO₂ trimestre Abr - Jun 2020

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 (%)
CSE	38.0	40.6	102.9	0	96%
CDAR	16.3	14.4	63.2	0	99%
FTB	23.1	23.0	85.9	0	100%
GYR	15.9	15.7	60.0	0	91%
KEN	30.6	31.1	83.1	0	100%
LFR	18.4	16.4	93.1	0	90%
PTE	21.7	21.1	79.4	0	95%
TUN	20.4	20.2	96.1	0	99%

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

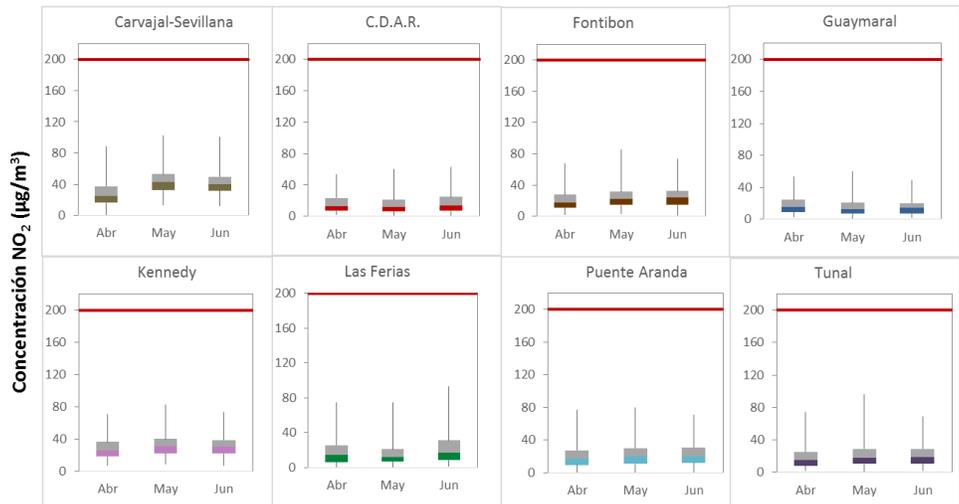


Figura 8. Boxplot de las concentraciones 1h y norma horaria (200 µg/m³) para NO₂ trimestre Abr - Jun 2020

Tabla 6. Resumen de los promedios 8 horas para CO trimestre Abr - Jun 2020

Estación	Prom. CO 8h (µg/m³)	Mediana CO 8h (µg/m³)	Max. CO 8h (µg/m³)	Exc. 8h	Exc. 1h	Datos válidos (%)
CSE	966.1	915.9	2633	0	0	100%
CDAR	438.3	343.5	1488	0	0	86%
FTB*	178.9	114.5	687	0	0	32%
KEN	666.5	572.5	2061	0	0	81%
LFR	577.2	572.5	1717	0	0	100%
MOV	964.2	915.9	2404	0	0	97%
PTE	521.7	458.0	2290	0	0	85%
TUN	715.4	686.9	2519	0	0	100%
USQ	475.4	458.0	1259	0	0	90%

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

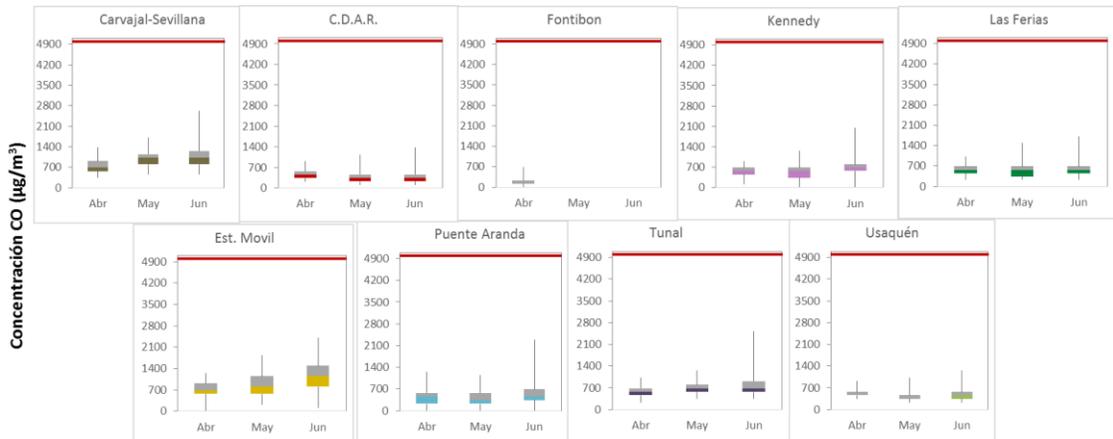


Figura 9. Boxplot de las concentraciones 8h y norma 8 horas ($5000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) para CO trimestre Abr - Jun 2020

7. INDICE BOGOTANO DE CALIDAD DEL AIRE (IBOCA)

El Índice Bogotano de Calidad de Aire, IBOCA, adoptado mediante la Resolución Conjunta 2410 de 2015, es un indicador multipropósito adimensional, calculado a partir de las concentraciones de contaminantes atmosféricos que indican el estado de la calidad del aire y que se basa en el contaminante que presenta la mayor afectación a la salud en un momento determinado, sin embargo, puede ser calculada para cada contaminante prioritario con el fin de establecer la importancia en términos de afectación para cada uno.

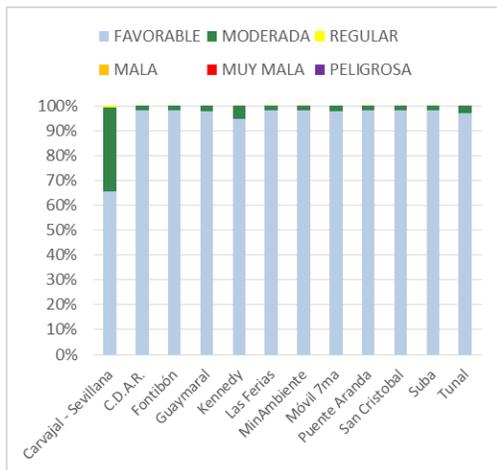


Figura 10. IBOCA para PM_{10} por estación en el trimestre Abr - Jun 2020

La Figura 10 muestra el comportamiento del IBOCA para los promedios móviles de las concentraciones 24 horas de PM_{10} por estación de monitoreo para el segundo trimestre de 2020. Se observa que predomina la categoría “favorable” en todas las estaciones, y se registró un pequeño porcentaje de la condición “moderada” en la mayoría de las estaciones. La estación Carvajal-Sevillana registró la condición “moderada” en un 34%, y las demás estaciones en al menos un 5% del mes.

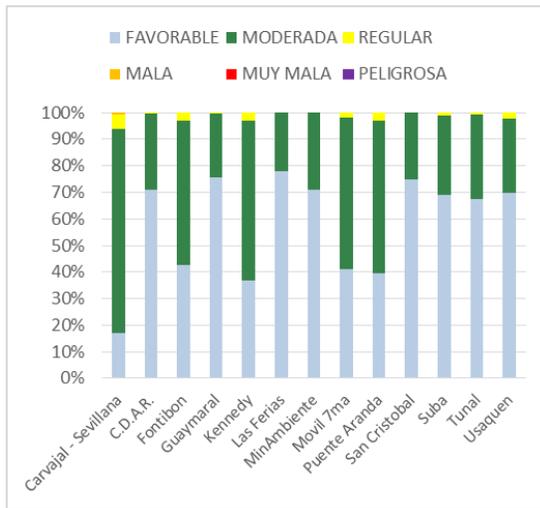


Figura 11. IBOCA para PM_{2.5} por estación en el trimestre Abr - Jun 2020

La Figura 11 muestra el comportamiento del IBOCA para los promedios móviles de las concentraciones PM_{2.5} de 24 horas en cada estación de monitoreo para el segundo trimestre de 2020. Se observa que en la mayoría de las estaciones se registraron principalmente las condiciones de calidad del aire “favorable” y “moderada”, y en algunas estaciones la condición “regular”. En la estación Carvajal-Sevillana se observaron las condiciones más desfavorables de calidad del aire, con la condición “regular” en un 5% y “moderada” en un 77% del tiempo.

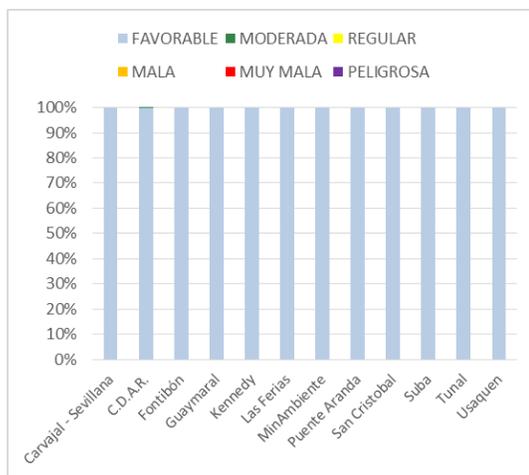


Figura 12. IBOCA para O₃ por estación en el trimestre Abr - Jun 2020

La Figura 12 muestra el comportamiento del IBOCA para los promedios móviles de las concentraciones 8 horas de O₃ en cada una de las estaciones de monitoreo durante el segundo trimestre de 2020. Se observa que la categoría “favorable” predomina en todas las estaciones de la RMCAB que registraron datos representativos durante el periodo de análisis.

8. COMPORTAMIENTO TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN

Como era de esperarse el acumulado de lluvias del segundo trimestre del presente año, fue mayor que el del primer trimestre. Como es bien sabido, históricamente en el segundo trimestre del ciclo anual se presentan los picos más altos de precipitación de la primera temporada de lluvias del año. Sin embargo, es importante resaltar que en 2020 el segundo trimestre se vio afectado por la influencia de un evento El Niño que debilitó las lluvias durante los meses de abril y mayo trayendo consigo una reducción de la cantidad de lluvias esperadas durante estos meses. No obstante, con el debilitamiento de El Niño se reactivó la zona de confluencia intertropical (ITCZ) permitiendo el ingreso de mayor cantidad de vapor de agua de la Amazonia, provocando un incremento en las

cantidades de agua precipitada en el mes de junio. A modo de comparación, en el segundo trimestre de 2019 se presentaron lluvias abundantes en diferentes sectores de la ciudad, con los mayores acumulados durante el mes de mayo, mientras que en el segundo trimestre de 2020 sólo la estación de Kennedy registró acumulados importantes (581 mm), con sus mayores acumulados trimestrales durante el mes de junio. Ver Figura 13.

En cuanto al número de días con lluvia, en junio de 2020 no solo se presentó un incremento en los acumulados de lluvia, sino en el número de días con lluvia, alcanzando los 24 días en la estación CDAR. Como se nota en la Tabla 7, las lluvias más intensas se presentaron en la estación de Kennedy donde se registraron 230 mm del mes de junio en 21 días de lluvia, aspecto que pudo incidir en la reducción de los niveles de contaminación de la ciudad hacia el sector de Kennedy.

Tabla 7 Precipitación acumulada trimestral por estación y totales mensuales con número de días con lluvia- Trimestre Abr - Jun 2020

Estación	ABRIL		MAYO		JUNIO		TOTAL
	Acumulado (mm)	Días con lluvia	Acumulado (mm)	Días con lluvia	Acumulado (mm)	Días con lluvia	Acumulado (mm)
CSE	56	14	76	20	73	23	204
CDAR	55	20	58,3	22	89	24	203
GYR	66	21	56,5	19	88	24	210
KEN	164	16	188,1	19	230	21	581
LFR	41	16	34,9	18	26	18	103
MAM	35	14	51,6	20	53	22	140
MOV	28	14	53,8	19	29	22	111
PTE	43	16	47,6	15	48	19	139
SCR	58	14	61,4	21	100	21	218
SUB	88	13	71,9	15	94	20	253
TUN	54	13	93,5	19	82	21	229
USQ	77	12	43,5	18	38	21	158

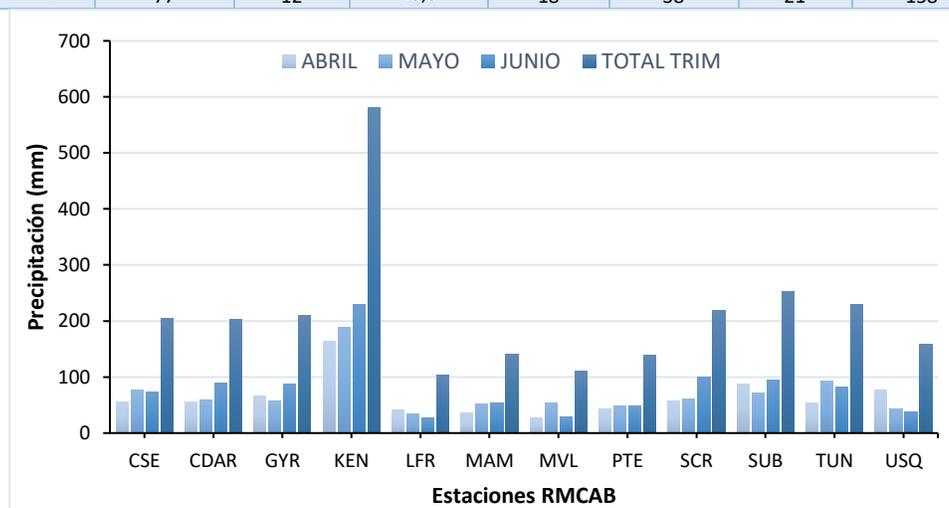


Figura 13 Precipitación acumulada trimestral por estación y totales mensuales - Trimestre Abr - Jun 2020.

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 7

9. *COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LA TEMPERATURA*

De acuerdo con los registros de la RMCAB, en el segundo trimestre de 2020 se observa una reducción de la temperatura media trimestral con respecto al trimestre anterior lo cual tiene explicación en el incremento de las lluvias, sobre todo en el mes de junio. La reducción más notable fue la registrada en el sector de Kennedy donde el promedio trimestral se redujo de 17,7 °C a 16,6 °C, es decir una diferencia de 1,5 °C. Con todo, los sectores de la ciudad que continuaron registrando los promedios trimestrales más altos, se localizan hacia el sur occidente (estaciones de Carvajal y Kennedy) y el centro oriente representada por la estación Móvil 7ma. Así también el sector de San Cristóbal continúa registrando las temperaturas medias trimestrales más bajas del distrito capital.

En relación con las temperaturas máximas absolutas del segundo trimestre de 2020, se observan diferencias importantes con respecto al mismo trimestre de 2019, particularmente en la estación de Kennedy, donde hubo una reducción de la temperatura máxima absoluta de 29,1 °C a 25,4 °C. Ver Tabla 8.

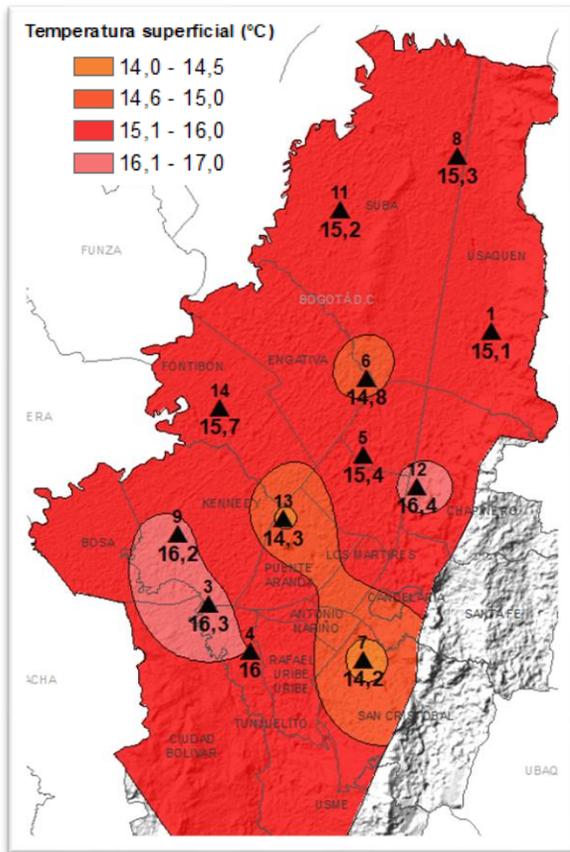


Figura 14. Mapa del promedio de temperatura superficial de las estaciones de la RMCAB con base en el método de interpolación de Kriging - Trimestre Abr - Jun 2020

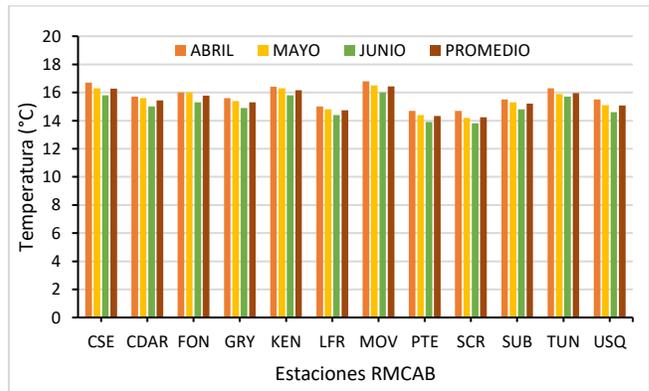


Figura 15. Temperatura media mensual y media trimestral por estación. Trimestre Abr - Jun 2020

Tabla 8. Resumen Temperatura media mensual, media trimestral y máxima absoluta por estación. Trimestre Abr - Jun 2020

ESTACIÓN	ABRIL	MAYO	JUNIO	PROM	Max. Abs.
	Temp media (°C)	Temp media (°C)	Temp media (°C)	Temp media (°C)	Temp media (°C)
CSE	16,7	16,3	15,8	16,3	24,4
CDAR	15,7	15,6	15,0	15,4	26,1
FON	16,0	16,0	15,3	15,8	22,6
GRY	15,6	15,4	14,9	15,3	25,6
KEN	16,4	16,3	15,8	16,2	25,4
LFR	15,0	14,8	14,4	14,7	22,7
MOV	16,8	16,5	16,0	16,4	25,6
PTE	14,7	14,4	13,9	14,3	22,2
SCR	14,7	14,2	13,8	14,2	22,3
SUB	15,5	15,3	14,8	15,2	26,4
TUN	16,3	15,9	15,7	16,0	25,5
USQ	15,5	15,1	14,6	15,1	24,4
Promedio	15,9	15,7	15,1	15,6	24,3

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

En el segundo trimestre de 2020 se observan dos cambios importantes en relación a la dirección y la velocidad del viento. Respecto a la velocidad se evidenció una ligera reducción hacia el sector sur occidente sobre todo en la estación de Puente Aranda donde el promedio de velocidad trimestral pasó de 2, 1 m/s a 1,7 m/s. Y en cuanto a la dirección se observa que se hicieron más predominantes los vientos del oriente en gran parte del territorio distrital, a diferencia de lo ocurrido en el primer trimestre de 2020 cuando hubo un mayor predominio de vientos del suroccidente en el flanco occidental, del sur al sur de la ciudad y del oriente en el corredor de los cerros orientales.

De acuerdo con los registros de la RMCAB los máximos absolutos de la velocidad del viento, se

presentaron en el flanco occidental de la ciudad como es frecuente, sobresaliendo las estaciones de MinAmbiente, Puente Aranda y Kennedy, con promedios trimestrales de 7.3 m/s, 7.2 m/s y 7.0 m/s, respectivamente.

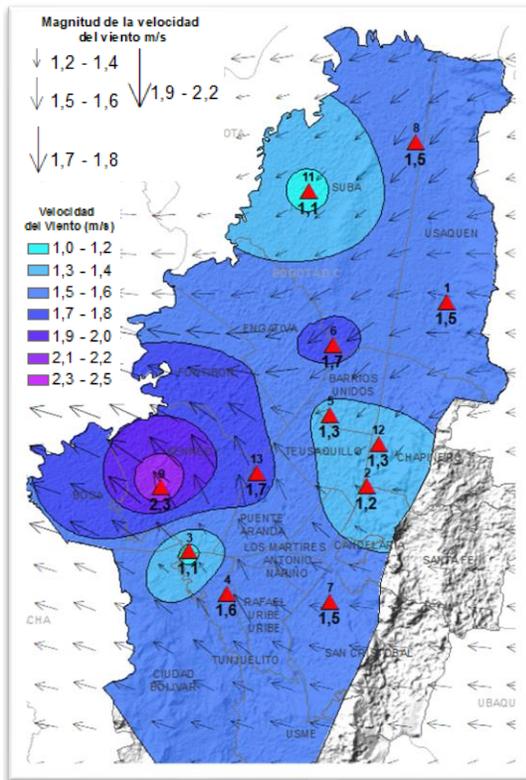


Figura 16. Velocidad promedio (Superficie en colores) y Dirección promedio (Vectores) del Viento de Bogotá con base en la interpolación de Kriging – trimestre Abr - Jun 2020

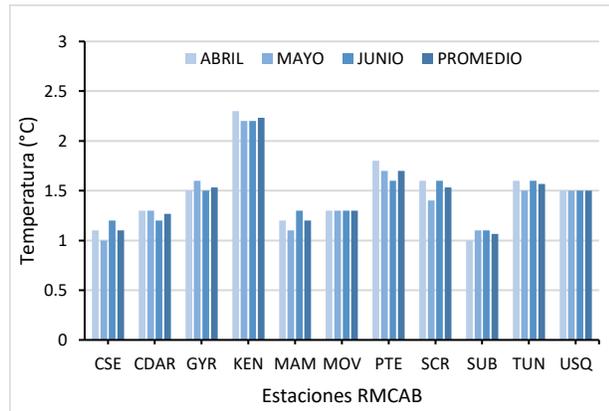


Figura 17. Velocidad media mensual y promedio trimestral del viento por estación– Trimestre Abr - Jun 2020

Tabla 9. Velocidades reportadas para el Trimestre Abr - Jun 2020

ESTACION	ABRIL	MAYO	JUNIO	PROMED	MAX ABS
	Vel. media	Vel. media	Vel. media	Vel. media	Vel Max.
CSE	1,1	1	1,2	1,1	5,8
CDAR	1,3	1,3	1,2	1,3	4,9
GYR	1,5	1,6	1,5	1,5	5,4
KEN	2,3	2,2	2,2	2,2	7,0
LFR	1,5	1,7	1,8	1,7	6,2
MAM	1,2	1,1	1,3	1,2	7,3
MOV	1,3	1,3	1,3	1,3	5,5
PTE	1,8	1,7	1,6	1,7	7,2
SCR	1,6	1,4	1,6	1,5	5,6
SUB	1	1,1	1,1	1,1	4,6
TUN	1,6	1,5	1,6	1,6	4,6
USQ	1,5	1,5	1,5	1,5	6,8

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

A efectos de ofrecer un mayor detalle en cuanto al comportamiento del viento durante el segundo trimestre de 2020, se llevó a cabo un fraccionamiento de comportamiento del viento durante el trimestre en cuatro momentos del día: madrugada, mañana, tarde y noche.

De acuerdo con el registro de la RMCAB en horas de la madrugada (**1 am – 6 am**) del segundo trimestre de 2020, los vientos alisios adoptaron una fuerte componente sur, al sur de la ciudad e incluso bordeando los cerros orientales, con la ocurrencia de algunas desviaciones de flujo del sur hacia el occidente, ingresando por los cerros orientales a la altura del centro oriente confluyendo en el centro geográfico de la ciudad para continuar su flujo hacia el noroccidente. Como es normal, las

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 7

velocidades del viento en las madrugadas son de baja magnitud, debido a la nula incidencia de radiación solar y a la pérdida de energía del suelo. Por lo anterior, las velocidades del viento en horas de la madrugada fluctuaron entre 1,0 m/s y 1,4 m/s hacia el suroriente, centro geográfico y occidente de la ciudad, mientras que al noroccidente, centro sur y sur de la ciudad, las velocidades fueron bajas, de entre 0,5 y 0,7 m/s. Ver Figura 18 a).

En horas de la **mañana (7 am – 12 m)**, los vientos adoptaron una componente predominante del oriente que al rodear los cerros orientales continuaron su trayectoria hacia el occidente confluyendo en el centro occidente de la ciudad. En las horas de la mañana las mayores velocidades medias trimestrales se presentaron al norte centro y sur occidente de la ciudad con valores que fluctuaron entre 1,7 m/s y 2,1 m/s. Figura 18 b).

El comportamiento promedio de los vientos del segundo trimestre de 2020 en horas de la **tarde (1 pm - 6 pm)**, fue semejante al de la mañana en lo que respecta a la dirección con la particularidad de que los vientos adoptaron una componente suroriente predominante en todo el territorio del distrito. Como es normal, en horas de la tarde se incrementaron las velocidades del viento en toda la ciudad, sobre todo al suroccidente, donde habitualmente se presentan las mayores magnitudes, dado el incremento del flujo radiativo del sol. Así pues, en Puente Aranda y Kennedy se presentaron las mayores velocidades medias con valores de entre 2,9 m/s a 3,5 m/s, respectivamente. Comparado con el mismo trimestre de 2019, las velocidades muestran una reducción en la estación de Puente Aranda de 3,8 m/s a 2,9 m/s. Los vientos de la tarde son los que mayor contribución realizan en el proceso de descontaminación de la ciudad en virtud de su capacidad para mezclar y transportar los contaminantes que generan las fuentes de emisión de la ciudad durante el día. Así mismo, son parte importante de la génesis de lluvias con tormenta en horas de la tarde. Ver Figura 18 c).

El comportamiento promedio del trimestre en horas de la **noche (7 pm – 12 am)** permite deducir que continúa predominando la componente sur oriente con un flujo divergente al norte de la ciudad dividiendo el flujo de oriente en dos corrientes, una hacia el norte y otra hacia el centro geográfico de la ciudad. En relación con la magnitud de las velocidades del viento estas fueron idénticas a las registradas en horas de la mañana debido a la contribución de la energía residual acumulada en las horas de la tarde que influye en la magnitud de las velocidades del viento. Ver Figura 18 d).

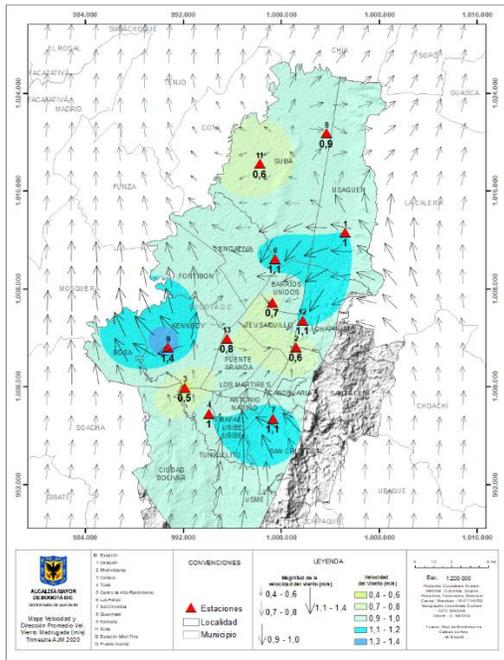
Para información complementaria en la Tabla 10 se consolida la estimación de las direcciones y velocidades del viento producto de la descomposición vectorial de los registros de cada una de las estaciones de la RMCAB para el segundo trimestre de 2020.

Tabla 10 Valores promedio vectorial del viento resultante en diferentes fracciones del día por cada estación de la RMCAB – Trimestre AMJ de 2020.

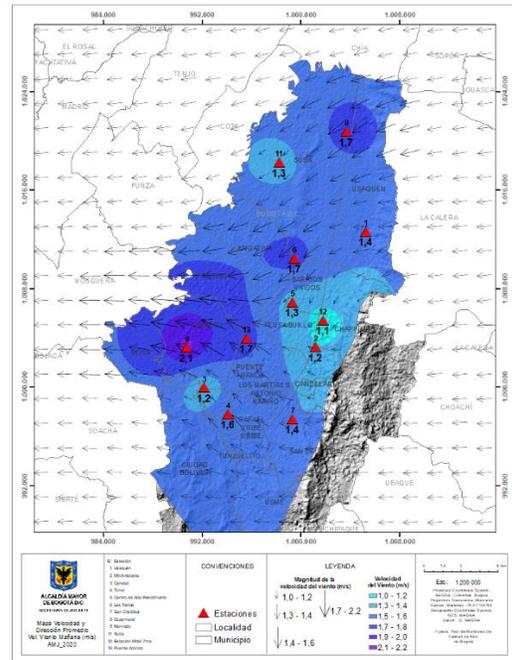
Estación	Velocidad promedio del viento (m/s)				Dirección promedio del viento (°)			
	Madrugada	Mañana	Tarde	Noche	Madrugada	Mañana	Tarde	Noche
CSE	0,5	1,2	2,0	0,7	129	117	190	145
CDAR	0,7	1,3	2,0	1,1	355	48	210	69
FTB	2,9	4,0	6,0	3,6	19	75	152	32
GYR	0,9	1,7	2,3	1,1	327	43	127	334
KEN	1,4	2,1	3,5	2,1	60	113	185	168
LFR	1,1	1,7	2,4	1,4	7	43	95	24
MAM	0,6	1,2	1,9	1,1	137	137	143	122

Estación	Velocidad promedio del viento (m/s)				Dirección promedio del viento (°)			
	Madrugada	Mañana	Tarde	Noche	Madrugada	Mañana	Tarde	Noche
MOV	1,1	1,1	1,4	1,5	1	15	43	1
PTE	0,8	1,7	2,9	1,3	305	135	175	203
SCR	1,1	1,4	2,1	1,4	90	80	95	94
SUB	0,6	1,3	1,8	0,7	20	45	105	28
TUN	1,0	1,6	2,2	1,3	174	163	162	176
USQ	1,0	1,4	2,1	1,5	87	93	141	108

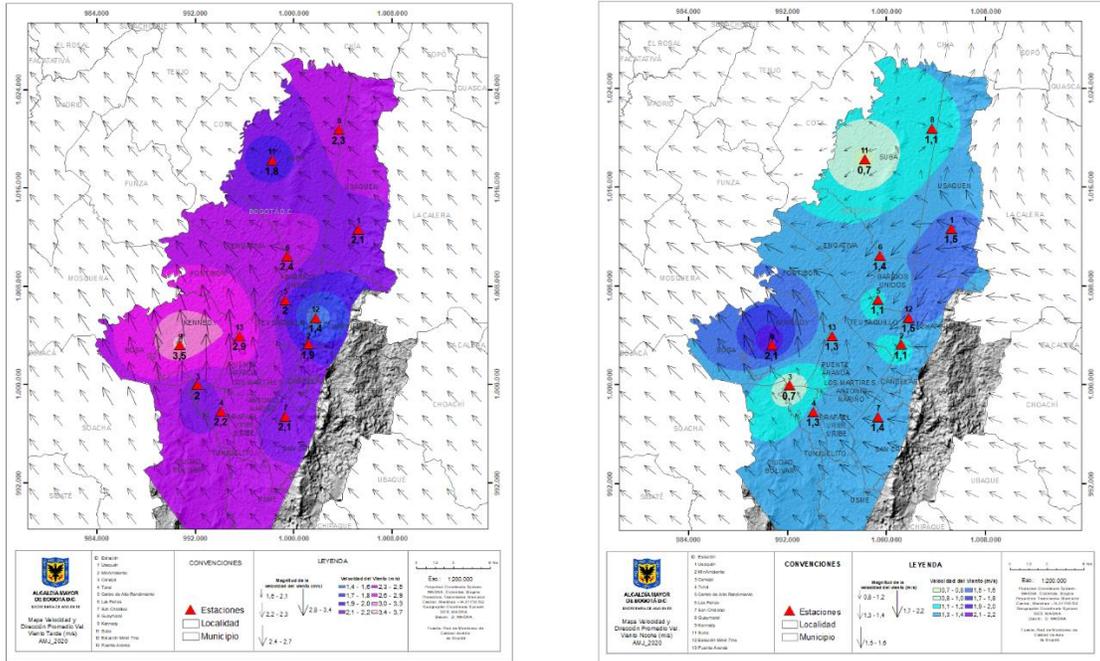
Fuente: RMCAB-2020



a) Madrugadas



b) Mañanas



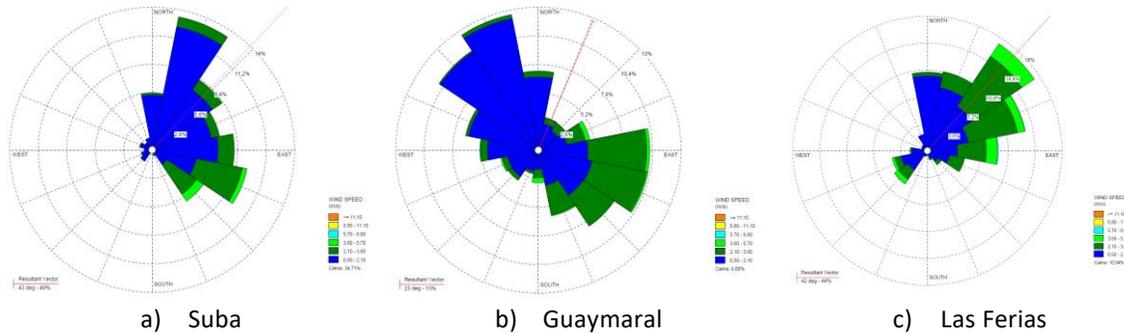
c) Tardes

d) Noches

Figura 18. Mapas dirección y velocidad del viento para diferentes fracciones del día – del trimestre AMJ de 2020. a) Madrugada, b) Mañana, c) Tardes, d) Noches

Adicionalmente se presentan las rosas de los vientos que reflejan el comportamiento medio trimestral de cada una de las estaciones en cuanto a dirección y velocidad con su respectiva frecuencia. Ver Figura 19.

A. Rosas de viento consolidadas para el trimestre Abril, Mayo, Junio de 2020



a) Suba

b) Guaymaral

c) Las Ferias

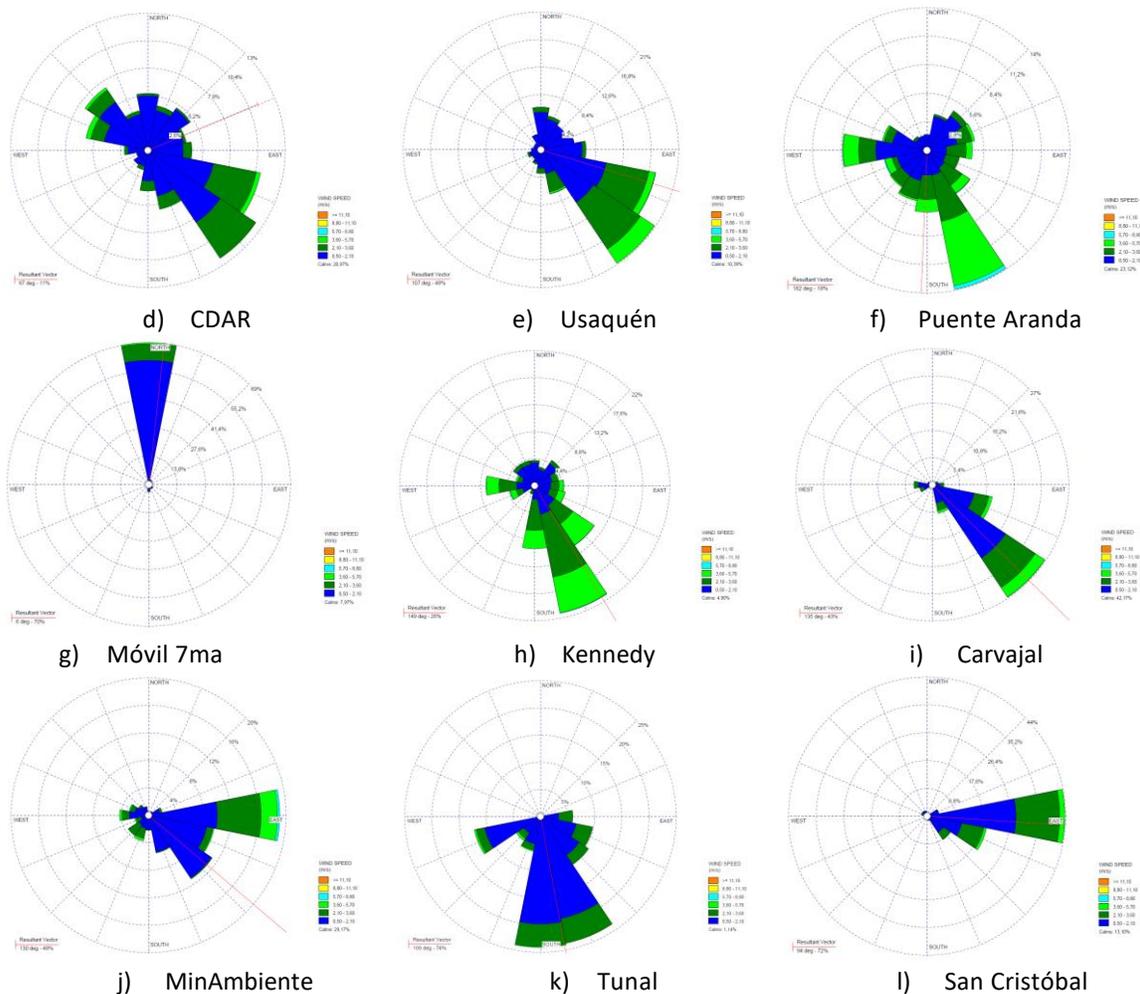


Figura 19. Rosas de viento – Trimestre - AMJ de 2020. a) Bolivia, b) Suba, c) Guaymaral, d) Las Férias, e) C.D.A.R., f) Usaqué, g) Kennedy, h) Puente Aranda, i) MinAmbiente, j) Carvajal-Sevillana, k) Tunal, l) San Cristóbal.

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

Como consecuencia del ingreso de vapor de agua y la formación de nubes sobre la bóveda celeste del distrito en el segundo trimestre de 2020, sobre todo en el mes de junio cuando se reactivó la ITCZ, se presentó una reducción en la cantidad de radiación solar entrante y con ello la concentración de ozono a nivel troposférico con respecto al primer trimestre del presente año, cuando los acumulados de radiación fueron mayores. No obstante, es importante anotar que en el primer trimestre de 2020 se presentaron incendios a nivel regional que al parecer propiciaron un incremento de la concentración de ozono. Sin embargo, conocida la labor fotodisociadora de la radiación ultravioleta proveniente del sol, es claro que con la cobertura del cielo se redujo la cantidad de radiación solar

entrante que condujo a la reducción de las concentraciones de ozono. Ver Figura 20. Al comparar el comportamiento del segundo trimestre de 2020 con el mismo periodo del año anterior, se observa que la concentración de ozono presentó un comportamiento idéntico, es decir, las concentraciones en la mayoría de las estaciones no superaron los $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ salvo en la zona centro representada por la estación CDAR.

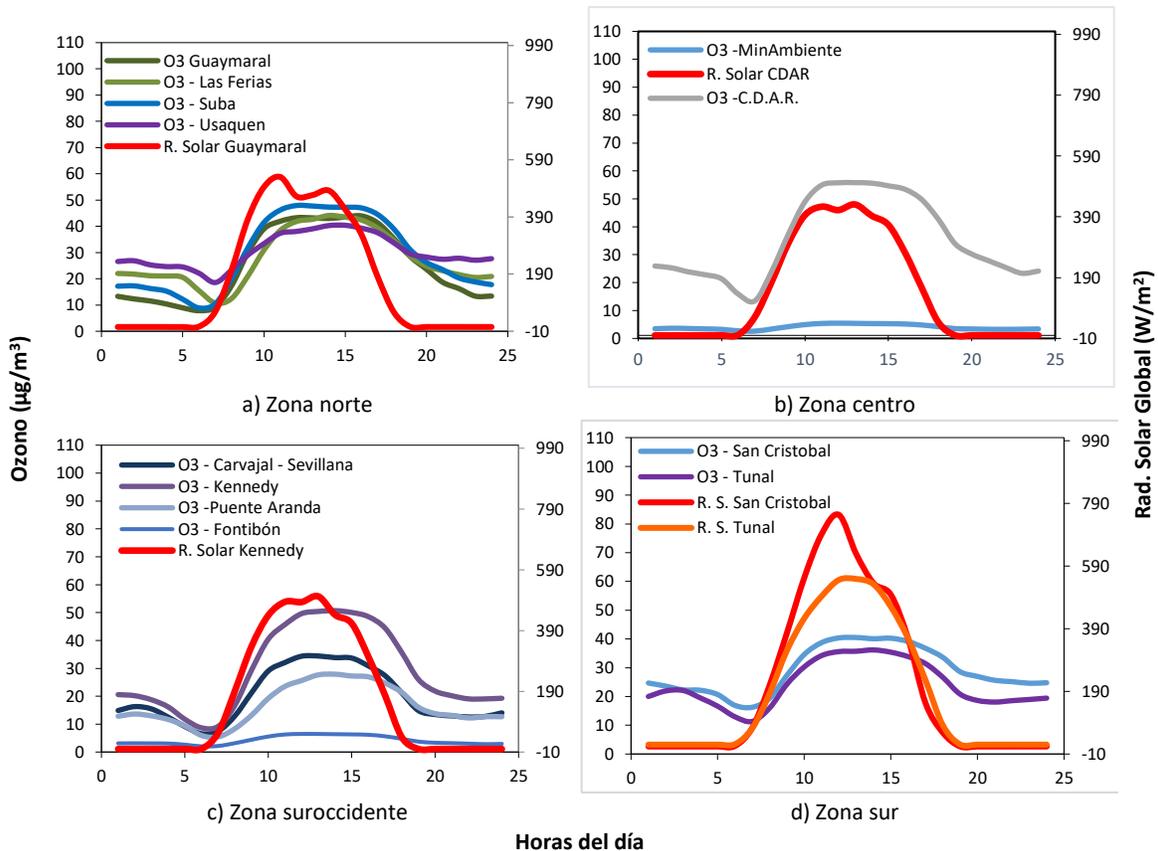


Figura 20. Comportamiento horario de O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) y su relación con la Radiación Solar entrante (W/m^2) - Trimestre - AMJ 2020. a) zona norte, b) zona centro, c) zona suroccidente y d) zona sur

12. AISLAMIENTO POR CONTINGENCIA ANTE EL VIRUS COVID-19

Desde el día 20 de marzo de 2020, se implementaron ciertas medidas en la ciudad para el aislamiento y restricciones en las actividades para reducir el contagio del virus en la población. A nivel nacional, dichas medidas fueron implementadas desde el 24 de marzo de 2020, con base en el Decreto 457 de 2020, el cual impuso las medidas de aislamiento y se permitieron solamente algunas actividades para suplir necesidades básicas. En la tabla 11, se relacionan los actos administrativos emitidos durante el trimestre a nivel nacional, con el fin de reglamentar las actividades que estaban exentas para ejecutarse durante los periodos de aislamiento.

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 7

Tabla 11. Actos administrativos nacionales cuarentena y aislamiento. Abril a Junio de 2020

Acto administrativo nacional	Vigencia	Observaciones
Decreto 457 del 22 de marzo de 2020	24 de marzo a 12 de abril de 2020	Limita la libre circulación de personas y vehículos en el territorio nacional y establece 34 excepciones
Decreto 531 del 8 de abril de 2020	13 de abril a 27 de abril de 2020	35 excepciones, servicios básicos de adquisición de bienes de primera necesidad y atención a personas vulnerables.
Decreto 593 del 24 de abril de 2020	27 de abril a 11 de mayo de 2020	41 excepciones. Autorización actividades de construcción y actividad física
Decreto 636 del 06 de mayo de 2020	11 de mayo a 25 de mayo de 2020	46 excepciones. Actividades de necesidades básicas, actividades al aire libre
Decreto 689 del 22 de mayo de 2020	Extender medidas hasta 31 de mayo de 2020	Aplicación medidas emergencia sanitaria del Decreto 636 de 2020
Decreto 749 del 28 de mayo de 2020	1 de junio a 1 de julio de 2020	43 excepciones. Autoriza actividades de comercio y pequeños negocios

La cuarentena más estricta se mantuvo entre los meses de abril y mayo, por lo cual se evidenció una reducción notable de las concentraciones de material particulado en relación a lo registrado en los meses previos, en los que se registraron alertas por contaminación atmosférica. En general, en el trimestre las concentraciones de PM_{2.5} permanecieron en las condiciones “favorable” y “moderada” durante la mayoría del tiempo, sin embargo, a mediados de abril se registró un aumento de las concentraciones, evidenciando la condición “regular” hasta por cinco días, debido al transporte de material particulado proveniente de incendios en los llanos de Venezuela. En la última semana también se registró un evento que influyó también en el aumento de las concentraciones de material particulado por transporte de arenas del Sahara, por lo cual la estación Carvajal-Sevillana alcanzó la condición “mala” por 18 horas.

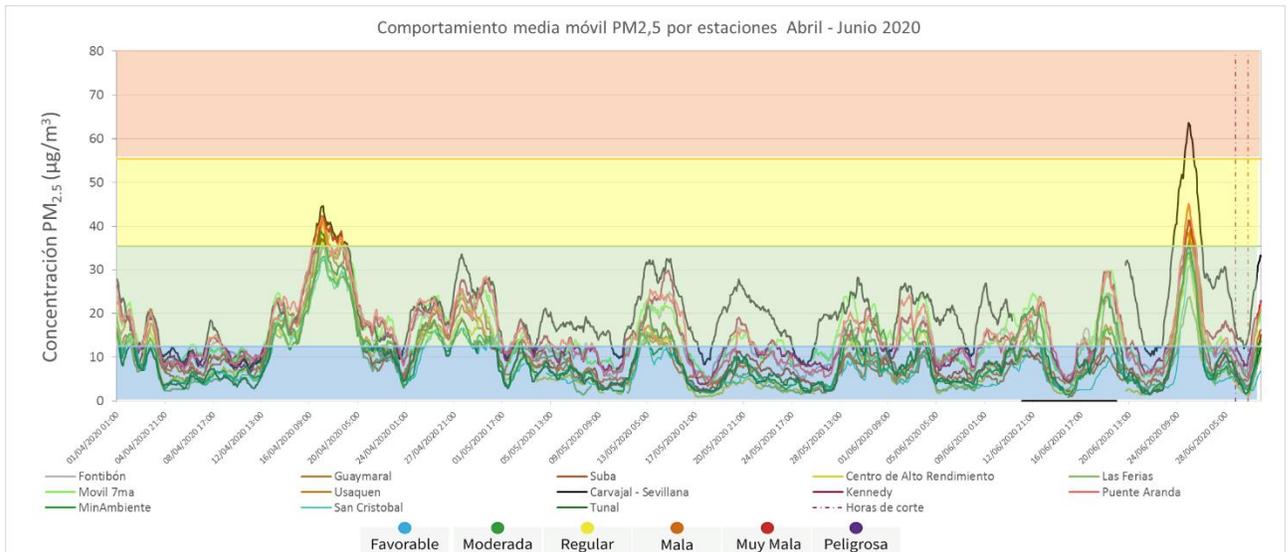


Figura 21. Concentraciones media móvil 24 horas PM_{2.5} Abril - Junio 2020

12. TRANSPORTE ARENAS DEL SAHARA – JUNIO 2020

Durante la segunda mitad del mes de junio de 2020 los satélites registraron transporte de masas de arena desde el desierto del Sahara, que afectaron el occidente de España, atravesaron el océano Pacífico y llegaron a las islas del Caribe, Suramérica y Centroamérica (Figura 22). En Bogotá se evidenció un aumento notable de las concentraciones de material particulado, ya que las concentraciones se habían mantenido en condiciones favorables dadas las restricciones establecidas en el marco del Aislamiento Preventivo nacional.

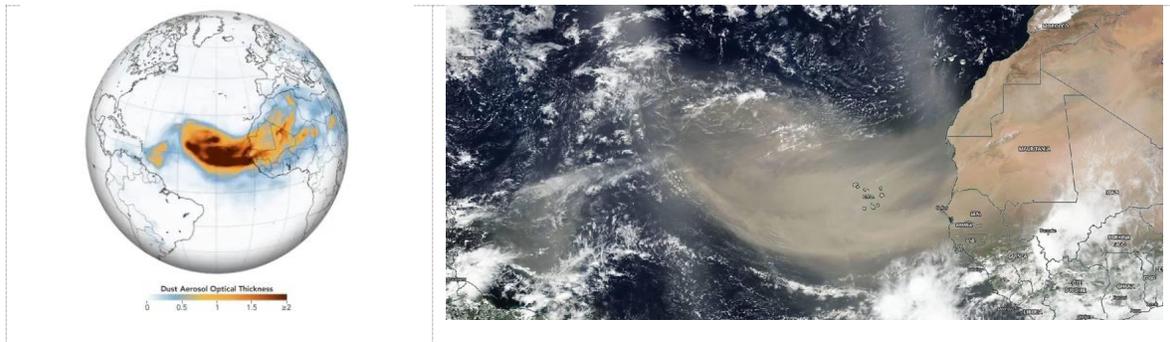


Figura 22. Imágenes satelitales transporte de polvo del Sahara. Fuente: NASA

En la Figura 23 se observan las concentraciones media móvil 24h para PM₁₀, en el periodo comprendido entre el 18 y el 30 de junio de 2020. Se observa que antes del 22 de junio las concentraciones se mantuvieron en las condiciones “favorable” en doce estaciones y “moderada” en dos estaciones, durante la mayoría del tiempo. Desde el 24 de junio las concentraciones se incrementaron notablemente y todas las estaciones alcanzaron la condición moderada, a excepción de Carvajal-Sevillana, que permaneció en condición “regular” durante 16 horas. Desde el 26 de junio

descendieron nuevamente las concentraciones, hasta mantenerse en condición “favorable” en los últimos días del mes, a excepción que Carvajal Sevillana que se mantuvo en condición moderada.

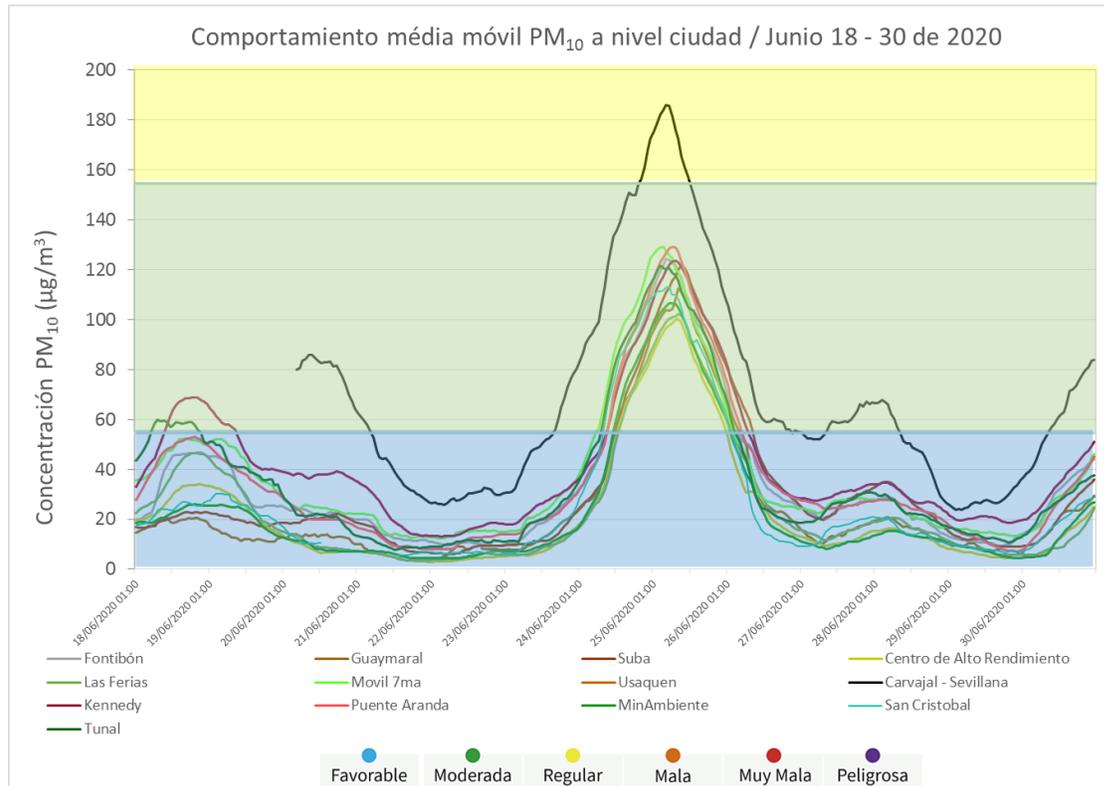


Figura 23. Concentración media móvil 24 horas PM₁₀ - Junio 18 a 30 de 2020

13. ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE POR MATERIAL PARTICULADO PM₁₀ y PM_{2.5}, VARIABLES CLIMATICAS Y SU INFLUENCIA EN LA ENFERMEDAD RESPIRATORIA EN BOGOTA SEGUNDO TRIMESTRE AÑO 2020.

La contaminación del aire en Bogotá genera diferentes efectos en la salud de los ciudadanos por tal razón se hace necesario garantizar un ambiente sano que permite mejorar las condiciones de salud de la población desde la dimensión de salud ambiental propuesta en el Plan Decenal de Salud Pública donde se establecen las políticas que pretenden promover la calidad de vida y salud de la población, materializando el derecho a un ambiente sano, a través de la transformación de los determinantes sanitarios, sociales y ambientales usando la metodología de las fuerzas motrices, la cual muestra la relación entre factores ambientales y efectos en la salud; este método permite determinar e identificar los factores determinantes de orden estructural, intermedio y proximal y

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 7

plantear acciones sectoriales y transectoriales que permitan adoptar medidas preventivas y de intervención.¹

Según esto, 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 así que desde el año 2012 la Secretaria Distrital de Salud de Bogotá realiza una vigilancia de los efectos en salud por exposición a contaminación del aire y ha venido adelantado acciones intersectoriales con el propósito de analizar los factores de riesgo posiblemente asociados al desarrollo de sintomatología respiratoria en los grupos vulnerables como son menores de catorce años y personas mayores de 60 años, 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 Epidemiológica: 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.
- Vigilancia Sanitaria: contempla la atención de quejas presentadas por las partes interesadas respecto a la contaminación del aire.
- Movilización social: hace referencia a las acciones de promoción y prevención en comunicación social del riesgo con el posicionamiento de temas enfocados a la contaminación atmosférica y la calidad del aire en la ciudad de Bogotá.

13.1 Vigilancia Epidemiológica – Calidad del aire y Salud

La presente vigilancia tiene como objetivo realizar seguimiento continuo y sistemático a los eventos relacionados con la Enfermedad Respiratoria Aguda (ERA) a través de la Encuesta de Prevalencia de Sintomatología Respiratoria que se ejecutó durante el primer semestre de 2020.

En primer lugar, se describe la atención en las Salas ERA y la notificación de la Infección Respiratoria Aguda (IRA) colectiva (evento 995- SIVIGILA). En segundo lugar, se presentan los principales resultados de la Encuesta de Prevalencia de Sintomatología Respiratoria aplicada en los grupos etarios vulnerables (menores de 14 años y personas mayores de 60 años).

- Morbilidad atendida por Enfermedad respiratoria en Bogotá

Las salas ERA son áreas ubicadas en un servicio hospitalario de urgencias o de consulta externa, para la atención de pacientes menores de 5 años con un cuadro respiratorio agudo o con algún componente de dificultad respiratoria leve, que puedan ser manejados con esquemas terapéuticos

¹Dimensión de Salud Ambiental, Plan decenal de Salud Pública 2012-2021. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/plandecenal/Documents/dimensiones/dimension-saludambiental>

básicos, sin los requerimientos de una sala de observación en urgencias u hospitalización, y que no requieren, para el manejo de su cuadro agudo, una estancia de más de cuatro o seis horas ² Durante el primer semestre se atendieron 8.375 casos residentes en Bogotá en 61 instituciones; el mes más concurrido fue marzo con 3.841 casos lo que corresponde al 46%. Los menores de 1 año representaron el 31 % de los casos. La Figura 24 muestra la distribución de los casos según localidad de residencia donde la localidad de Suba fue la más frecuentada con 1.752 casos lo que representa el 21% y le sigue Ciudad Bolívar con el 11% (956 casos).

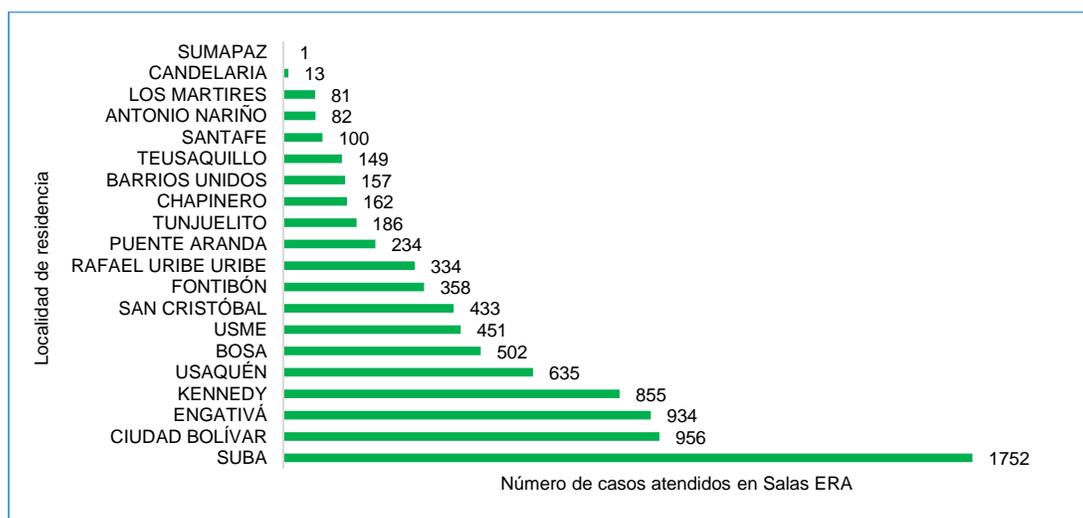


Figura 24. Número de casos de ERA según localidad de residencia de los menores de 5 años atendidos en las salas ERA en Bogotá. Enero- junio 2020

Fuente: Información ERA para Mapeo corte SE 26. Vigilancia de Salud Ambiental - línea Aire, Ruido y REM, Subdirección de Vigilancia en Salud Pública. 2020

Las principales características de la población atendida en las Salas ERA se resumen en la Figura 20.

² Guía de promoción atención en enfermedad respiratoria aguda (ERA). Disponible en: <http://www.saludcapital.gov.co/Documents/Guia%20de%20Atenci%C3%B3n%20ERA.pdf>

Salas ERA



El 57% pertenece al sexo masculino



La edad promedio fue de 23 meses



El 15% de los casos requirieron hospitalización

Diagnósticos principales:



- Bronquiolitis 44%
- Asma 28%
- Laringotraqueitis 25%
- Otros 3%



Figura 25. Características de la población atendida en Salas ERA. Enero- junio 2020

Fuente: Información ERA para Mapeo corte SE 26. Vigilancia Salud Ambiental - línea Aire, Ruido y REM, Subdirección de Vigilancia en Salud Pública, 2020.

- Análisis del Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SIVIGILA)

Desde enero hasta junio de 2020 (semana epidemiológica 1 a 26) se notificaron 637.979 casos y la semana 12 fue la más concurrida con 56.734 que corresponde al 9%. Con respecto al año 2019, los casos disminuyeron en 33% (316.769 casos). En la semana 13 se evidenció una disminución importante de casos que puede relacionarse con el inicio del confinamiento preventivo por la pandemia de COVID-19.

La Figura 26 muestra la notificación desde el año 2018; se identifica que la semana 21 fue la más concurrida en los años 2018 y 2019 con 59.556 y 50.584 casos respectivamente. Desde el inicio del confinamiento (semana 13) los casos han disminuido de manera importante y no se han superado los 15.000 casos. En la semana 18 se reportó el menor número de casos (9.945)

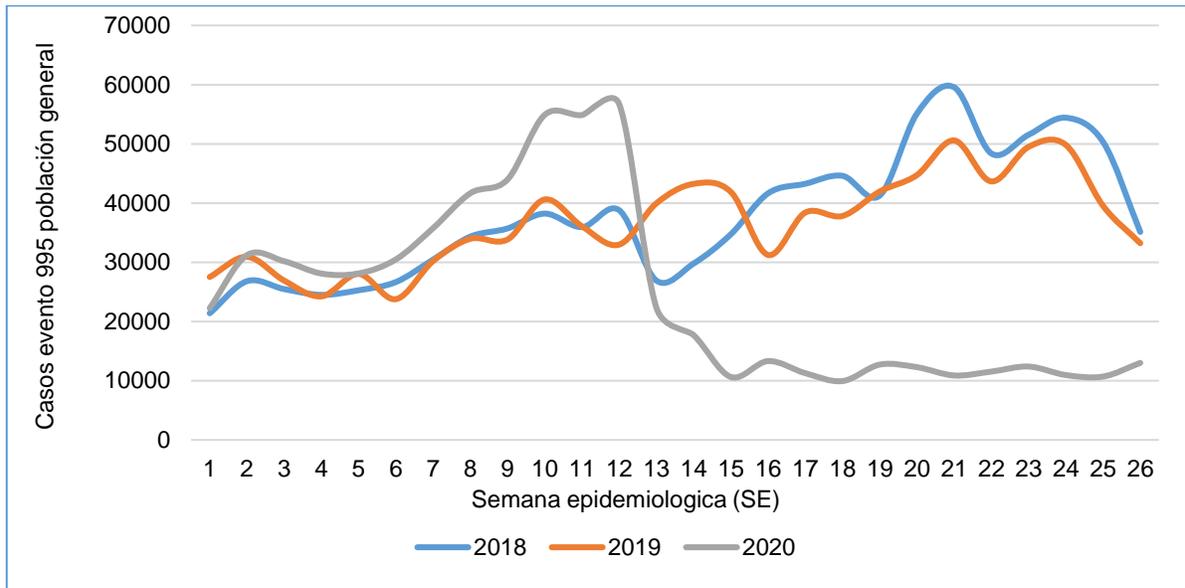


Figura 26. Comparación del número de casos de IRA en todos los grupos de edad mediante la notificación del evento 995 entre los años 2017 a 2019 en Bogotá

Fuente: Información ERA para Mapeo corte SE 26. Vigilancia Salud Ambiental - línea Aire, Ruido y REM, Subdirección de Vigilancia en Salud Pública, 2020.

De igual manera, de los 637.979 casos notificados, 135.087 corresponden a menores de 5 años (21%) disminuyendo 161.949 casos con respecto a 2018 y en 163.267 casos con respecto al año 2019.

Desde la semana 13 del año 2020, los casos han disminuido considerablemente sin superar los 5.000 casos por semana; la semana 25 reportó el menor número con 896 casos en menores de 5 años (Figura 27).

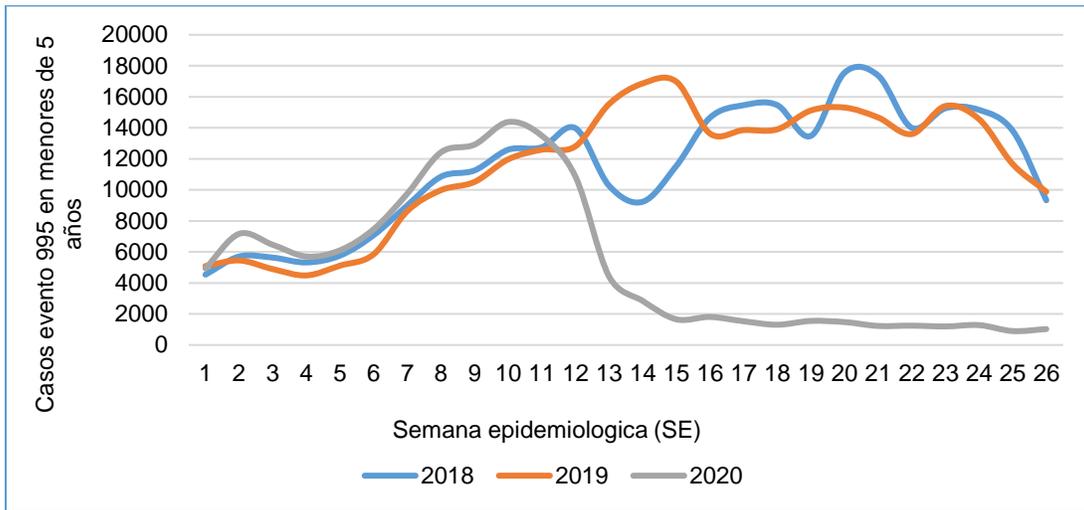


Figura 27. Comparación del número de casos de IRA en menores de 5 años mediante la notificación del evento 995 entre los años 2017 a 2019 en Bogotá

Fuente: Información ERA para Mapeo corte SE 26. Vigilancia Salud Ambiental - línea Aire, Ruido y REM, Subdirección de Vigilancia en Salud Pública, 2020.

La Figura 28 muestra el comportamiento del material particulado PM_{10} y $PM_{2,5}$ y otras variables meteorológicas como la temperatura y lluvia. Obsérvese que en las semanas 6, 10 y 12 se registraron los mayores valores de los dos contaminantes y a partir de esta semana se evidencia una disminución importante y se eleva nuevamente en las semanas 16 y 26. Con respecto a la lluvia, la semana 9 presentó la mayor precipitación con $60,2 \text{ mm}^3$ sin evidenciarse una disminución de los contaminantes por el efecto de lavado atmosférico. Se logra observar que la lluvia se presenta de manera irregular coincidiendo con las temporadas invernales de años anteriores. De igual manera, se logra identificar que la enfermedad respiratoria mostró una tendencia hacia el aumento desde la semana 9 y una importante disminución desde la semana 12 sin mostrar una relación gráfica con el comportamiento del material particulado.

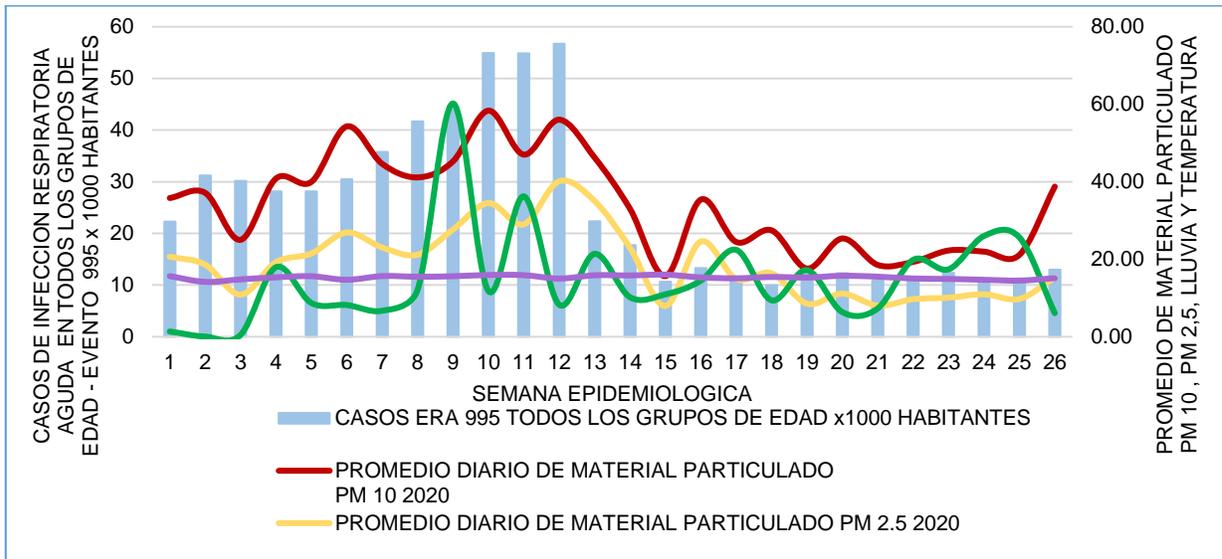


Figura 28. Morbilidad por IRA y Concentraciones de PM₁₀, PM_{2.5} lluvia acumulada y temperatura. Enero- junio de 2020

Fuente: Información ERA para Mapeo corte SE 26. Subdirección de Vigilancia en Salud Pública - Datos suministrados por la RMCAB de la SDA - gráfica realizada por la línea de Aire, Ruido y REM, 2020.

- Morbilidad sentida por enfermedad respiratoria en Bogotá

En Bogotá, la Secretaría Distrital de Salud realiza la vigilancia epidemiológica, ambiental y sanitaria de los efectos en salud por exposición a contaminación del aire en la población residente en la ciudad, priorizando los grupos vulnerables: menores de 5 años, niños de 5 a 14 años y personas mayores de 60 años.

Esta vigilancia se realiza mediante la aplicación de la Encuesta de Prevalencia de sintomatología respiratoria, con el propósito de estimar riesgos por exposición a la contaminación del aire emitido por distintas fuentes.

Menores de 14 años caracterizados en Bogotá

En el primer semestre de 2020 se han encuestado 2.821 menores de 14 años (1.107 menores de 5 años y 1.714 niños de 5 a 14 años), el 51% pertenece al sexo masculino y el 67% pertenece al régimen de seguridad social de tipo contributivo.

Según la OMS la mayor parte de las muertes por factores medioambientales se deben a las enfermedades no transmisibles y las atribuidas a la contaminación del aire (incluida la exposición al humo ajeno) han aumentado hasta la cifra de 8,2 millones. Las enfermedades no transmisibles, como los accidentes cerebrovasculares, los cánceres y las neumopatías crónicas, constituyen actualmente casi dos terceras partes del total de muertes debidas la insalubridad del medio ambiente³

³ Cada año mueren 12,6 millones de personas a causa de la insalubridad del medio ambiente. Comunicado de prensa. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/detail/>

Según el informe técnico sobre carga de la enfermedad ambiental en Colombia, los principales factores ambientales relacionados con presencia de enfermedades fueron la exposición a material particulado PM₁₀ y PM_{2,5}, contaminación intramural y uso de combustibles como leña, carbón, residuos agrícolas, entre otros para la cocción de alimentos ⁴

La Figura 29 resume la proporción de los principales factores posiblemente relacionados con la presencia de enfermedad respiratoria, estos datos se obtuvieron a través de la aplicación de encuestas en las diferentes localidades de Bogotá, se puede observar que el 46,4% de los encuestados seca la ropa dentro de la vivienda, así como el 16,9% de los niños cuentan con humedad en la vivienda.

Con relación a los factores extramurales, se encontró que el 56,4% de los niños vive cerca (a menos de 100 metros) de vías de tráfico pesado y el 29,6% cuenta con establecimientos como bares y/o cantinas cerca de su vivienda.



Figura 29. Factores posiblemente relacionados con la presencia de sintomatología respiratoria en menores de 14 años.

Enero- junio de 2020

Fuente: SIVIGILA- SDS.2020

⁴ Carga de la enfermedad en Colombia. Informe técnico especial. 2018. Instituto Nacional de Salud. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/Informe-Carga-de-Enfermedad-Ambiental-en-Colombia.aspx>

Adultos mayores de 60 años caracterizados en Bogotá

En el primer semestre se encuestaron 954 mayores de 60 años, de los cuales el 11% (109/954) residen en la localidad de Suba. Predominó el sexo femenino (64%), el 27,6% cuenta con primaria completa y cerca de la mitad de los encuestados (49,3%) padece de Hipertensión Arterial.

Con respecto a los factores posiblemente relacionados con la presencia de sintomatología respiratoria, se identificó que el 48,6% de los encuestados estuvo expuesto a tóxicos durante su periodo laboral, el 55,6% reside cerca de vías de tráfico pesado. Con respecto al combustible para cocinar, 318 personas lo hicieron con leña (33,3%) de las cuales 240 son mujeres lo que corresponde al 25,1% del total de la población encuestada (240/954). Como factor protector se identificó que el 30,2% realiza actividad física a diario (Figura 30).



Figura 30. Factores posiblemente relacionados con la presencia de sintomatología respiratoria en mayores de 60 años.

Enero- junio de 2020

Fuente: SIVIGILA- SDS.2020

Prevalencias de sintomatología respiratoria:

La Figura 31 muestra las prevalencias de la sintomatología respiratoria (sibilancias y tos) así como los indicadores de impacto: ausentismo escolar y laboral, es de anotar que el ausentismo laboral

hace referencia a la ausencia del familiar y/o cuidador al trabajo o labor por cuidar al niño con enfermedad respiratoria.

El síntoma sibilancias fue mayor en los menores de 5 años alcanzando el 6,2% siendo la localidad de Usme la más elevada con 17,5 % (10/57). Por su parte, la prevalencia de tos seca fue mayor en los niños de 5 a 14 años (14,8%) y las localidades de Puente Aranda y Tunjuelito reportaron la proporción más elevada con 36,4%.

El ausentismo escolar permite evidenciar la incapacidad que presentaron los niños de los dos grupos de edad para realizar sus actividades por causa de la enfermedad respiratoria, esta proporción alcanzó el 5,5 % y el ausentismo laboral fue de 3,3%.

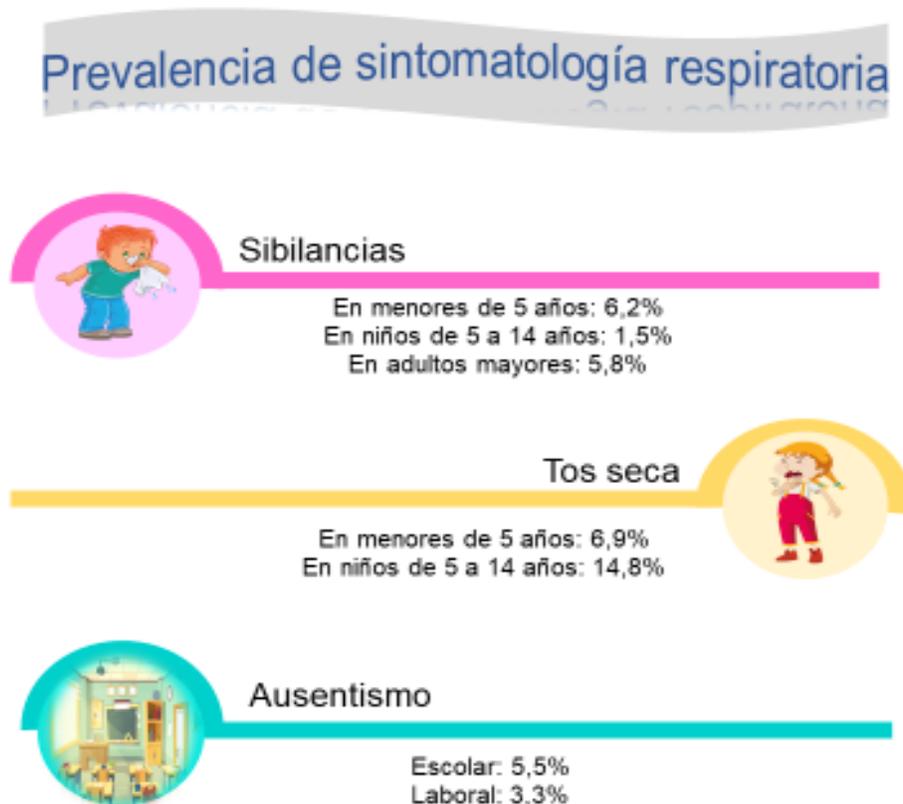


Figura 31. Prevalencia de sintomatología respiratoria en la población abordada. Enero- junio de 2020
Fuente: SIVIGILA- SDS. 2020

13.2. Vigilancia Ambiental

La Secretaria Distrital de Salud realiza el análisis de los niveles de calidad del aire en la ciudad de Bogotá y las excedencias presentadas con base en la Guía de Calidad del Aire de la Organización Mundial de Salud – OMS y los Objetivos Intermedios (OI-1, OI-2 y OI-3); con base en los datos reportados por la Red Monitoreo Calidad de Aire de Bogotá -RMCAB.

Calidad del aire extramural

Las guías 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 tal motivo se realiza el análisis a las excedencias presentadas con respecto a los valores guía dados por la OMS⁵.

En cuanto a excedencias diarias durante el primer semestre del 2020 para PM₁₀, teniendo en cuenta la guía establecida por la OMS de (50µg/m³) para exposiciones de 24 horas, en Bogotá se reportaron 456 excedencias, siendo las estaciones de Carvajal (92), Suba (71) y Movil kr7 (59) las que registraron el mayor porcentaje de excedencias para periodo analizado, mientras que las estaciones con menos excedencias fueron Usaquén (8), Centro Alto Rendimiento (8) y Guaymaral (7), según el análisis del total de los promedios diarios reportados de PM₁₀ (Figura 32).

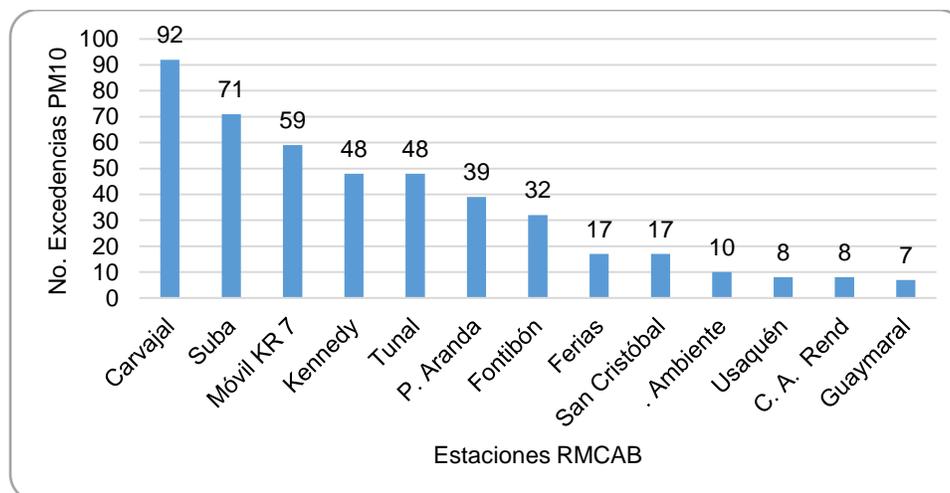


Figura 32. Comportamiento semestral (enero-junio) de excedencias del contaminante PM₁₀ con respecto a la guía OMS en las estaciones de la RMCAB 2020

Fuente: Datos analizados por Secretaria Distrital de Salud con base en datos registrados por la Red de Monitoreo de calidad del Aire de Bogotá Administrada por la Secretaria Distrital de Ambiente.

Del mismo modo se presentaron excedencias diarias de PM_{2.5}, con un total de 632, siendo las estaciones de Carvajal (99), Móvil Kr7 (76) y Kennedy (71), las que presentaron mayor número de excedencias con respecto a la guía establecida por la OMS de (25µg/m³ para 24 horas) como se observa en la Figura 33; Las estaciones que registraron las menos excedencias durante el semestre, fueron Guaymaral (31), Min. Ambiente (28) y San Cristóbal (26) registraron menos excedencias.

⁵ Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre Actualización mundial 2005. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/69478/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_spa.pdf

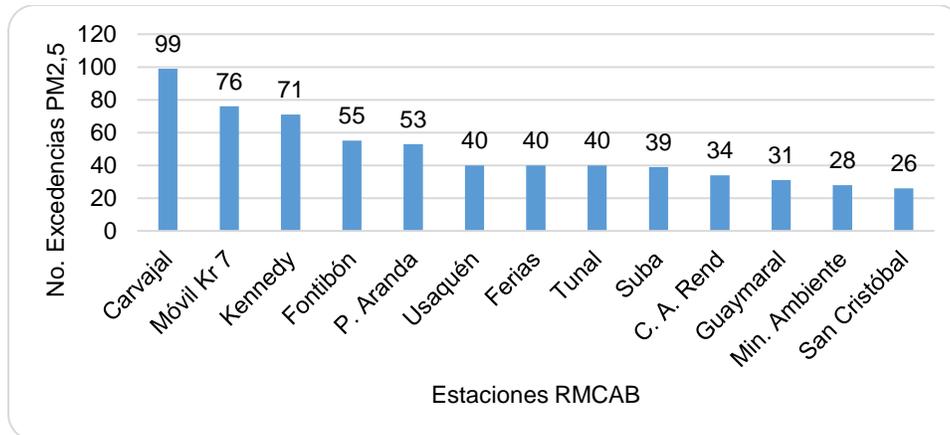


Figura 33. Comportamiento semestral (enero – junio) de excedencias del contaminante PM2.5 con respecto a la guía OMS en las estaciones de la RMCAB 2020

Fuente: Datos analizados por Secretaria Distrital de Salud con base en datos registrados por la Red de Monitoreo de calidad del Aire de Bogotá Administrada por la Secretaria Distrital de Ambiente

Con respecto a los promedios del semestre de PM₁₀, se puede observar que las mayores concentraciones se presentan en las estaciones de Carvajal con 59,7 µg/m³, seguido de las estación de Suba 43,6 µg/m³ y Móvil Kr7 42,5 µg/m³, mientras que las estaciones que reportaron menor concentración promedio fueron Min Ambiente 24,5 µg/m³, Guaymaral 24,2 µg/m³ y Centro Alto Rendimiento 23,4 µg/m³, siendo el mes de marzo donde se presentaron las concentraciones promedio mensual más altas, como la estación Carvajal con 87,8 µg/m³ mientras que el mes de mayo se registraron las concentraciones más bajas siendo las más alta de 44,8 µg/m³ reiterando la estación Carvajal.(Figura 34)

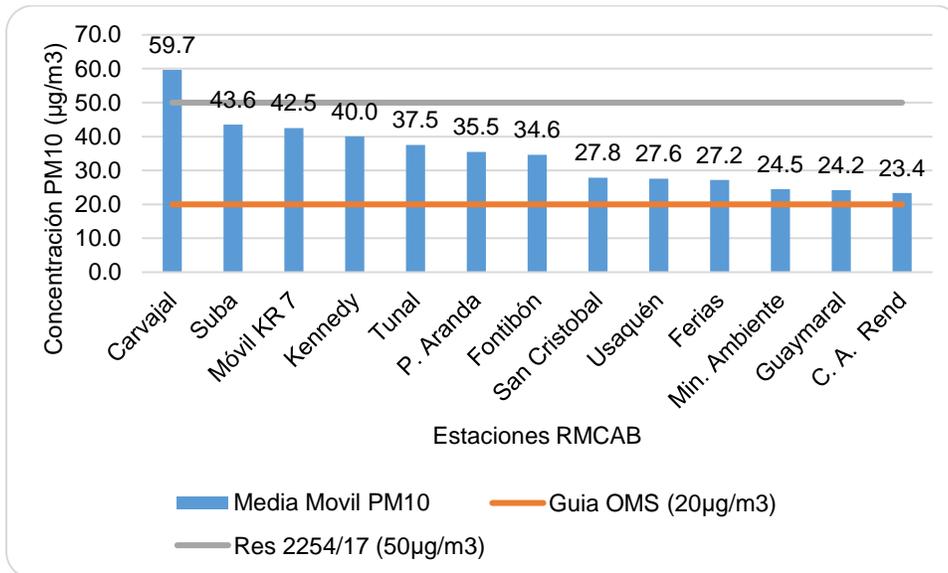


Figura 34. Promedio concentración primer semestre y excedencia a la normativa Guía OMS de material particulado PM10 en Bogotá enero – junio 2020.

Fuente: Datos analizados por Secretaria Distrital de Salud con base en datos registrados por la Red de Monitoreo de calidad del Aire de Bogotá Administrada por la Secretaria Distrital de Ambiente.

Al igual que el PM₁₀, el PM_{2,5} durante el semestre presentó las concentraciones más altas en la estación Carvajal 28,9 µg/m³, Móvil Kr7 24,7 µg/m³ y Kennedy 22,9 µg/m³, mientras que las estaciones que reportaron menor concentración promedio fueron Centro Alto Rendimiento 15,4 µg/m³, Min. Ambiente 14,6 µg/m³, y San Cristóbal 13,8 µg/m³, siendo el mes de marzo donde se presentaron las concentraciones promedio mensual más altas, como la estación Carvajal con 43,5 µg/m³ mientras que el mes de mayo se registraron las concentraciones más bajas siendo las más altas de 17,9 µg/m³ repitiendo la estación Carvajal. (Figura 35).

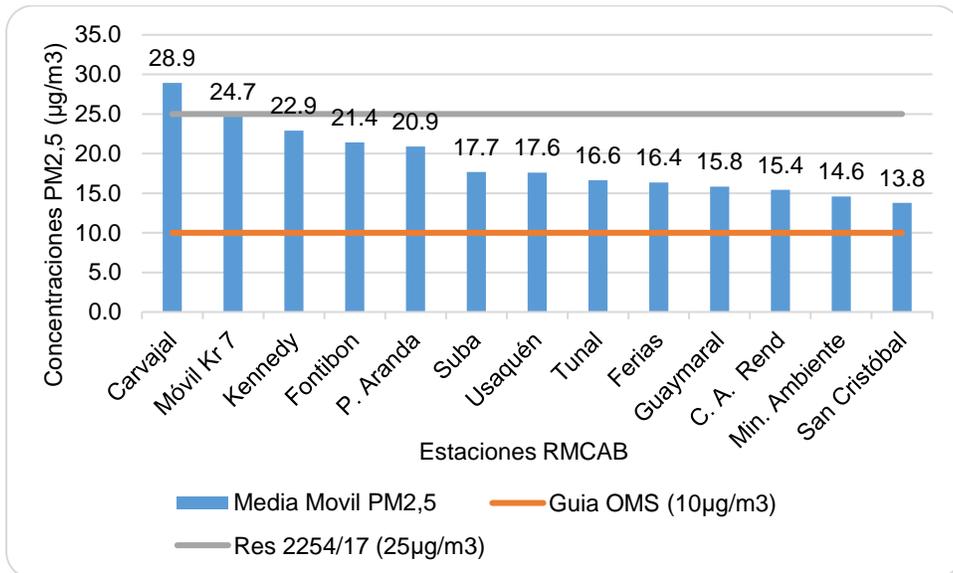


Figura 35. Promedio concentración semestre y excedencia a la normativa Guía OMS de material particulado PM2.5 en Bogotá Enero a Junio 2020

Fuente: Datos analizados por Secretaria Distrital de Salud con base en datos registrados por la Red de Monitoreo de calidad del Aire de Bogotá Administrada por la Secretaria Distrital de Ambiente.

Según la guía de la OMS en el seguimiento a los valores guía para la media de 24 horas esté protegida frente a niveles máximos de contaminación que de otra manera determinarían un exceso sustancial de morbilidad o de mortalidad en la población expuesta, por tal razón se realiza análisis al comportamiento del reporte de concentraciones horarias de los contaminantes PM₁₀ y PM_{2.5} por cada estación de monitoreo de la RMCAB y a partir del número de excedencias presentadas se conoce el porcentaje de incumplimiento con respecto a cada uno de los valores guía de la OMS.

Podemos observar en la Tabla 12, el porcentaje de excedencias respecto a los objetivos intermedio de la Guía OMS para concentraciones de 24 horas, que menos la estación Carvajal no dio cumplimiento para PM₁₀ respecto al OI-1, respecto al OI-2 el 46% (6/13) de las estaciones cumplieron con dicho objetivos, el restante presentaron excedencias entre el 1% y el 10%, siendo la estación Carvajal la que mayor excedencia presentó; siguiendo con el OI-3 las excedencias estuvieron entre el 1% y el 22%, siendo la estación de Carvajal (22%) la que mayor porcentaje presentó y solo la en la estación Usaquén no se presentaron excedencias, y respecto al GCA-OMS, las excedencias se encontraron entre el 4% y 55%, y ninguna estación se encontró por debajo del nivel Guía de la OMS de 50 µg/m³.

Tabla 12. Porcentaje de excedencias semestre (enero – junio) del contaminante PM₁₀ con respecto a la guía OMS y los Objetivos Intermedios (OI-1, OI-2 y OI-3) por estación de la RMCAB 2020.

PM ₁₀ EXCEDENCIAS OMS ENERO A JUNIO 2020	GUAYMARAL	USAQUEN	Móvil Kr7	SUBA	CENTRO A. RED.	FERIAS	CARVAJAL	KENNEDY	FONTIBON	P. ARANDA	TUNAL	SAN CRISTOBAL	MIN. AMBIENTE
	% CON RESPECTO AL OI-1 150µg/m ³	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 7

% CON RESPECTO AL OI-2 100µg/m ³	0%	0%	1%	0%	0%	0%	10%	1%	1%	1%	1%	1%	0%
% CON RESPECTO AL OI-3 75µg/m ³	1%	0%	6%	6%	1%	1%	22%	3%	2%	2%	4%	2%	1%
% CON RESPECTO A LA GUIA OMS 50µg/m ³	4%	9%	33%	39%	4%	10%	55%	27%	18%	22%	26%	9%	6%

Fuente: Datos analizados por Secretaria Distrital de Salud con base en datos registrados por la Red de Monitoreo de calidad del Aire de Bogotá Administrada por la Secretaria Distrital de Ambiente

Con respecto al comportamiento del contaminante PM_{2.5} se puede evidenciar en la Tabla 13 con relación al OI-1 que todas las estaciones se encontraron por debajo de 75 µg/m³ y por tanto cumplieron con este objetivo, respecto al OI-2 el 23% (3/13) de las estaciones cumplieron con el objetivo, Guaymaral, San Cristóbal y Min. Ambiente cumplieron con el objetivo mientras las demás estaciones presentaron excedencias entre 1% y el 6%, respecto al OI-3 las excedencias estuvieron entre el 3% y el 27% y ninguna estación cumplió con dicho objetivo, siendo la estación San Cristóbal y Min Ambiente las que menos excedencias presento, mientras que Carvajal con 27% fue la que mayor excedencias presento, de igual manera respecto a la GCA-OMS, todas estaciones presentaron excedencias las cuales se encontraron entre el 15% y 58%, siendo la estación Carvajal la que presentó el mayor porcentaje.

Tabla 13. Porcentaje de excedencias semestre (enero – junio) 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 2020.

PM_{2.5} EXCEDENCIAS OMS ENERO A MARZO 2019	GUAYMARAL	USAQUEN	Móvil K7	SUBA	CENTRO A. RED.	FERIAS	CARVAJAL	KENNEDY	FONTIBON	P. ARANDA	TUNAL	SAN CRISTOBAL	MIN AMBIENTE
% CON RESPECTO AL OI-1 75µg/m ³	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
% CON RESPECTO AL OI-2 50µg/m ³	0%	1%	3%	2%	1%	1%	6%	2%	2%	1%	1%	0%	0%
% CON RESPECTO AL OI-3 37,5µg/m ³	4%	6%	20%	6%	5%	6%	27%	10%	9%	11%	5%	3%	3%
% CON RESPECTO A LA GUIA OMS 25µg/m ³	17%	23%	42%	22%	20%	24%	58%	38%	30%	29%	22%	15%	15%

Fuente: Datos analizados por Secretaria Distrital de Salud con base en datos registrados por la Red de Monitoreo de calidad del Aire de Bogotá Administrada por la Secretaria Distrital de Ambiente

Calidad del aire intramural

La Secretaria Distrital de Salud a través de la Subred Sur Occidente, realiza acciones de Monitoreo Ambiental a nivel intramuros conforme a las competencias establecidas en la Ley 715 de 2001, es así que en la vigilancia epidemiológica, ambiental y sanitaria de los efectos en salud por exposición a contaminación del aire en las localidades urbanas de Bogotá se han realizado monitoreos intramurales de material particulado PM₁₀, PM_{2.5} y gases contaminantes, sin embargo durante el primer semestre de año los equipos se encontraban en proceso de calibración y certificación por lo que no fueron programados monitoreos intramurales.

13.3. Vigilancia Sanitaria

La vigilancia sanitaria contempla la atención a quejas y solicitudes presentadas por la comunidad por temas relacionados con contaminación del aire, olores ofensivos o humo de tabaco, haciendo un reconocimiento y atención a estas solicitudes que pueden generar afectaciones en la salud de las personas. Debido a la pandemia relacionada al Coronavirus SarsCov2, y teniendo en cuenta las medidas de prevención para la disminución de propagación de aislamiento y distanciamiento social, la actividad de aplicación de encuestas de percepción en la atención de quejas fue suspendida desde el mes de abril lo que se refleja en la disminución de quejas durante este periodo.

A junio de 2020 como se puede ver en la Figura 36, se atendieron un total de 79 quejas en Bogotá, 21 peticiones relacionadas a contaminación del aire, 38 quejas por olores ofensivos y 20 por humo de tabaco, de las cuales en la Subred Sur Norte se presentaron el mayor número de quejas (33), seguido por la Subred Sur Occidente (25), la Subred Sur (11) y la Subred Centro Oriente (10); las localidades que más reportaron quejas por fueron Kennedy (10) y Usaquén (7).

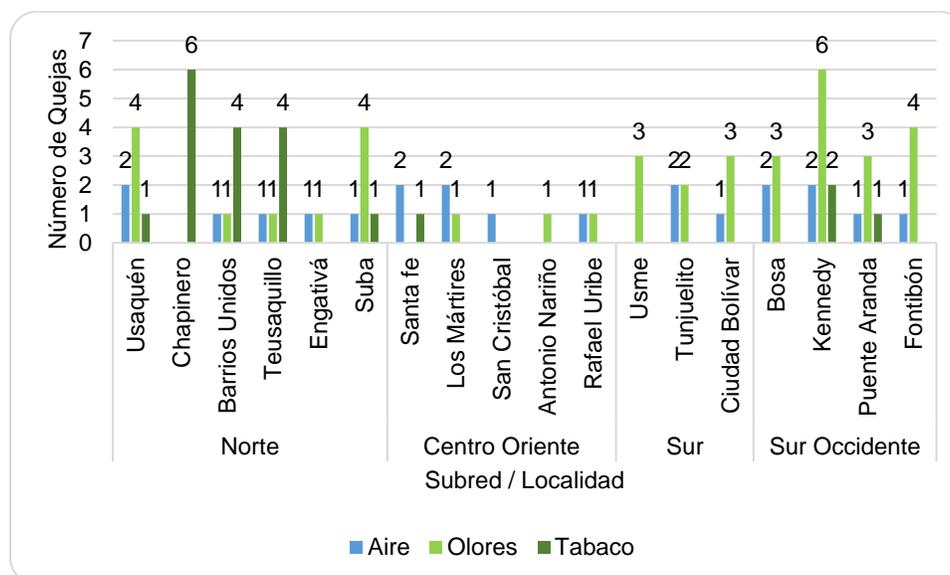


Figura 36. Atención a quejas por Contaminación del aire, olores ofensivos y humo de tabaco en las localidades del distrito, primer semestre 2020
Fuente: Matriz de Indicadores de Vigilancia Epidemiológica, Ambiental y Sanitaria de Aire, Ruido y REM enero- junio 2020.

Como se observa en la Figura 37 el mayor porcentaje de quejas corresponde a quejas por olores ofensivos un 48%, principalmente en la zona sur occidental y en especial la localidad de Kennedy (6) y le sigue Suba (4) y Usaquén (4), fueron las localidades con mayor reporte de quejas por este motivo, en cuanto a quejas por calidad de aire corresponde al 27% de las quejas y fueron las localidades de Usaquén, Santafé, Mártires, Tunjuelito, Bosa y Kennedy las que presentaron el mayor número de quejas por contaminación del aire y el 25% restante corresponde a quejas por humo de tabaco, siendo la localidad de Chapinero (6) la que presento el mayor número de quejas

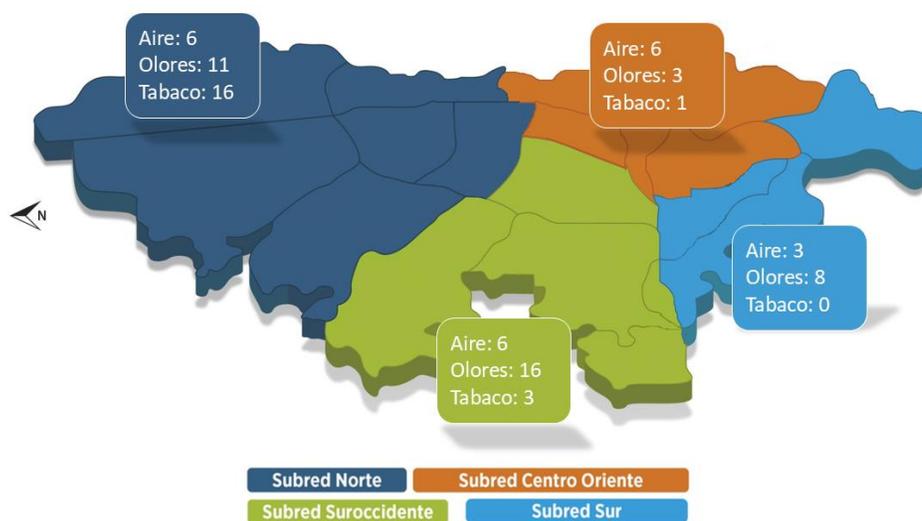


Figura 37. Distribución de quejas por contaminación del Aire, Olores y humo de tabaco, por Subred enero-junio 2020
Fuente: Matriz de cumplimiento de Vigilancia Epidemiológica, Ambiental y Sanitaria Aire, Ruido y REM enero – marzo 2020.

13.4. Movilización Social

Como un componente importante del proceso de salud ambiental se encuentra las actividades de comunicación, educación e información del riesgo de la exposición a contaminación del aire a nivel intramuros (disminución de intoxicaciones por monóxido de carbono y del consumo de tabaco) y extramural, que van encaminadas al cambio de comportamiento, actitudes y prácticas de la comunidad y cuidados en salud.

En el primer semestre del año 2020 como se observa en la Figura 38 se realizaron 12 talleres de comunicación social del riesgo en las temáticas de contaminación del aire y exposición al humo de tabaco así como 1 jornada de profundización el día sin Carro y Moto en las que se logró sensibilizar a 1049 personas, siendo 770 de ellas intervenidas en la jornada del día sin carro y sin moto desarrollado en el mes de febrero 2020.

Siguiendo las recomendaciones de aislamiento y distanciamiento social a causa del Covid19, las actividades de comunicación social del riesgo quedaron suspendidas desde el mes de abril, sin embargo, se fueron realizadas infografías comunicativas dentro del marco del día mundial sin Tabaco y el día del medio ambiente.

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 7



- 10 Talleres y 1 jornada de profundización por contaminación del aire con 1004 participantes.



- 2 Talleres en ambientes libre de humo de tabaco.
- Participaron 45 personas.

Figura 38. Acciones de Movilización y comunicación social del riesgo en el distrito enero –junio2020
Fuente: Matriz de seguimiento Distrital de la Línea de Vigilancia Epidemiológica, Ambiental y Sanitaria Aire, Ruido y REM enero – junio 2020.

DIA MUNDIAL SIN TABACO 2020

Todos los años, el 31 mayo la Organización Mundial de la Salud (OMS) y sus asociados, celebran el Día Mundial Sin Tabaco, y conforme a esto y dentro del contexto del Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco (CMCT OMS); Para el año 2020, la OMS enfoca la campaña pensando en los jóvenes y como protegerlos de la manipulación de la industria y evitar que consuman tabaco y nicotina.



En Bogotá la Secretaría Distrital de Salud, se une a esta celebración mediante participación de campañas enfocadas a sensibilizar a la población en las consecuencias negativas a la salud por el consumo de tabaco, que van desde el cáncer hasta enfermedades respiratorias crónicas así como incentivar y promover acciones dirigidas a la reducción del consumo de tabaco y aquellos productos emergentes como los sistemas electrónicos de suministro de nicotina (SEAN), o los sistemas electrónicos sin suministro de nicotina (SSSN), entre otros, sin embargo durante 2020, y a partir del mes de abril no se realizaron actividades donde se involucren aglomeración de personas atendiendo las medidas de protección y reducción de contagio de Covid19.

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 7



Conforme a lo anterior y acorde a este lineamiento, de manera conjunta con el Ministerio de Salud y Protección Social, el Instituto Nacional de Cancerología, La liga contra el Cáncer, la Fundación Anáas y la Secretaria Distrital de Salud, coordinarán y desarrollarán mensajes informativos y estrategias de divulgación hacia la población fortaleciendo el conocimiento frente al tabaco o derivados y dispositivos electrónicos para así combatir la desinformación frente al tabaquismo, por parte de la Secretaria Distrital de Salud se desarrollaron piezas comunicativas divulgadas a través de medios digitales como las redes sociales, dichas piezas puede consultarlas en la pestaña infografías en el siguiente enlace http://saludambiental.saludcapital.gov.co/aire_documentos.

DÍA MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE 2020



El Día Mundial del Medio Ambiente se celebra cada año el 5 de junio, es el día emblemático de las Naciones Unidas para promover la sensibilización y la acción en favor del medio ambiente en todo el mundo, las Naciones Unidas, conscientes de que la protección y el mejoramiento del medio humano es una cuestión fundamental que afecta al bienestar de los pueblos y al desarrollo económico del mundo entero.

En consecuencia, la celebración de este día brinda la oportunidad de ampliar las bases de opinión de la comunidad, mediante información pública que permita impulsar y mejorar las conductas de las personas y empresas en pro de una mejora del medio ambiente.

La destrucción y alteración de la naturaleza debido al creciente impacto humano sobre la estructura ecológica, combinado con el cambio climático, debilita los ecosistemas naturales y facilita la propagación de patógenos, aumentando el riesgo de contacto y transmisión al ser humano con los consiguientes efectos negativos sobre nuestra salud (1).

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 7

En Colombia el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 contempla la biodiversidad de interés prevalente, lo que obliga a incrementar los esfuerzos en materia de política exterior para impulsar la adopción de compromisos internacionales relevantes.

En el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica, entre las naciones del mundo deberán asumir nuevos compromisos frente a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, que serán fundamentales para la supervivencia de especies que se encuentran en peligro de extinción, la lucha contra el cambio climático y la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2).

Ahora bien y teniendo en cuenta lo anterior el pasado 11 de diciembre en Madrid, España, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) anunciaron, que Colombia, acogerá el Día Mundial del Medio Ambiente 2020, en colaboración con Alemania, cuyo enfoque será la biodiversidad.



Por otra parte el 30 de enero de 2020 el comité de la OMS, declara que el brote por el nuevo coronavirus (2019-nCov) constituye una emergencia de salud pública de importancia internacional (ESPII)⁶ y consecuentemente el Ministerio de Salud y Protección Social entra en fase de preparación y espera la confirmación de los primeros casos en el país, siendo así el 6 de marzo de 2020 el Ministerio de Salud confirma el primer caso de Covid19 en el territorio nacional. En esta medida es muy importante tener en cuenta la relación entre la contaminación atmosférica y el Covid19, teniendo en cuenta los episodios de altas concentraciones de material particulado en la ciudad; Diversos estudios sostienen que los pacientes con afecciones pulmonares y cardíacas crónicas causadas por la exposición a la contaminación del aire, son menos capaces de combatir las infecciones pulmonares incluyendo Covid19 y tienen más probabilidades de morir (3).

Amplíe esta información en el botón **Infografías**, “Contaminación del aire y COVID-19”, en el siguiente enlace: <https://drive.google.com/file/d/1ks8RCT89O-HIG5EewyfN9mM5iXLZDeYi/edit>

⁶ COVID-19: cronología de la actuación de la OMS; Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/detail/27-04-2020-who-timeline---covid-19>

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 7

REFERENCIAS

1. Ministerio de Salud y protección social. Plan decenal de Salud Pública. Dimensión de Salud Ambiental. Consultado el día 02 de mayo de 2020. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/plandecenal/Documents/dimensiones/dimension-saludambiental>
2. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. Guía de promoción atención en enfermedad respiratoria aguda (ERA) 2019. Consultado el día 02 de mayo de 2020. Disponible en: <http://www.saludcapital.gov.co/Documents/Guia%20de%20Atenci%C3%B3n%20ERA.pdf>
3. Organización Mundial de la Salud. Comunicado de prensa: Cada año mueren 12,6 millones de personas a causa de la insalubridad del medio ambiente. Consultado el día 29 de abril de 2020. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/detail/>
4. Instituto Nacional de Salud. Informe técnico especial. Carga de la enfermedad en Colombia 2018. Consultado el día 29 de abril de 2020. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/Informe-Carga-de-Enfermedad-Ambiental-en-Colombia.aspx>
5. Organización Mundial de la Salud. Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre Actualización mundial 2005. Consultado el día 15 de abril de 2020. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/69478/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_spa.pdf
6. Pratesi I, Galaverni M, Antonelli M, Asunción M, Rivera L y Suárez L. Pérdida de naturaleza y pandemias. Disponible en: https://d80g3k8vowjyp.cloudfront.net/downloads/naturaleza_y_pandemias
7. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Marco Global para la Biodiversidad. <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/4683-gobierno-lanzo-trabajo-con-grupo-de-expertos-sobre-el-nuevo-marco-global-para-la-biodiversidad>
8. Coronavirus: contaminación del aire aumentaría el riesgo de contagio. Semana Sostenible. [Internet] Consultado en abril 24 2020. Disponible en: <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/coronavirus-contaminacion-del-aire-aumentaria-el-riesgo-de-contagio/49292>

	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 7

ANEXOS

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

Tabla 14. Características de las estaciones de monitoreo de la RMCAB

Característica	Carvajal-Sevillana	Centro de Alto Rendimiento	Fontibón	Guaymaral	Kennedy	Las Ferias	Min. Ambiente	Estación Móvil	Puente Aranda	San Cristóbal	Suba	Tunal	Usaquén	Bolívia
Ubicación														
Sigla	CSE	CDAR	FTB	GYR	KEN	LFER	MAM	MOV	PTE	SCR	SUB	TUN	USQ	BOL
Código	60303	120305	90314	110308	80309	100306	170302	20312	160313	40307	110311	30304	10301	100210
Latitud	4°35'44.22"N	4°39'30.48"N	4°40'41.67"N	4°47'1.52"N	4°37'30.18"N	4°41'26.52"N	4°37'31.75"N	4°38'32.75"N	4°37'54.36"N	4°34'21.19"N	4°45'40.49"N	4°34'34.41"N	4°42'37.26"N	4°44'9.12"N
Longitud	74°8'54.90"W	74°5'2.28"W	74°8'37.75"W	74°2'39.06"W	74°9'40.80"W	74°4'56.94"W	74°4'1.13"W	74°5'2.28"W	74°7'2.94"W	74°5'1.73"W	74°5'36.46"W	74°7'51.44"W	74°1'49.50"W	74°7'33.18"W
Altitud	2563 m	2577 m	2551 m	2580 m	2580 m	2552 m	2621 m	2583 m	2590 m	2688 m	2571 m	2589 m	2570 m	2574 m
Altura del suelo	3 m	0 m	11 m	0 m	3 m	0 m	15 m	0 m	10 m	0 m	6 m	0 m	10 m	0 m
Localidad	Kennedy	Barrios Unidos	Fontibón	Suba	Kennedy	Engativá	Santa Fe	Chapinero	Puente Aranda	San Cristóbal	Suba	Tunjuelito	Usaquén	Engativá
Dirección	Autopista Sur # 63-40	Calle 63 #59A-06	Carrera 104 #20 C-31	Autopista Norte #205-59	Carrera 80 #40-55 sur	Avenida Calle 80 #69Q-50	Calle 37 #8-40	Carrera 7 con calle 60	Calle 10 #65-28	Carrera 2 Este #12-78 sur	Carrera 111 159A-61	Carrera 24 #49-86 sur	Carrera 7B Bis #132-11	Avenida Calle 80 #121-98
Tipo de zona	Urbana	Urbana	Urbana	Suburbana	Urbana	Urbana	Urbana	Urbana	Urbana	Urbana	Suburbana	Urbana	Urbana	Suburbana
Tipo de estación	Tráfico Industrial	De fondo	De tráfico	De fondo	De fondo	De tráfico	De tráfico	De tráfico	Industrial	De fondo	De fondo	De fondo	De fondo	De fondo
Localización toma muestra	Azotea	Zona Verde	Azotea	Zona Verde	Zona Verde	Zona Verde	Azotea	Andén	Azotea	Zona Verde	Azotea	Zona Verde	Azotea	Zona Verde
Altura punto de muestra	4.2 m	4.05m	15 m	4.8 m	7.71 m	4.02m	4.67 m	4 m	18.7 m	4.88 m	11.4 m	3.62 m	16.45m	4.6 m
Altura del sensor viento	13 m	10 m	17.4 m	10 m	10 m	10 m	19 m	12.3 m	20 m	10 m	10 m	10 m	19 m	10 m
Contaminantes														
PM ₁₀	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PM _{2.5}	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
O ₃	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
NO ₂	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SO ₂	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Van. Meteorológicas														
V. Viento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
D. Viento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Temperatura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Precipitación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
R. Solar	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
H. Relativa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Presión Atm.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

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

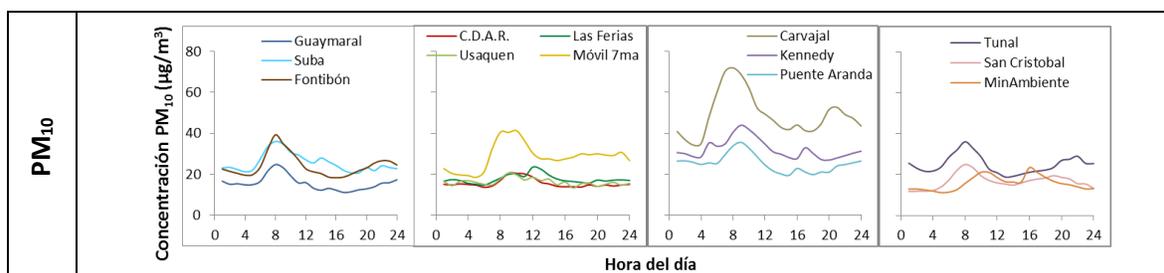
La obtención de los datos de concentraciones de contaminantes y de variables meteorológicas se realiza a través de los registros en tiempo real de los equipos de monitoreo y sensores meteorológicos, cuyo funcionamiento y operatividad son verificados mediante la realización de mantenimientos preventivos y correctivos por parte del equipo de campo de la RMCAB, programados periódicamente mediante un software destinado para este fin. Adicionalmente se realizan periódicamente las calibraciones y verificaciones de los equipos de monitoreo, con el fin de garantizar que la medición de los equipos se realice de acuerdo a los estándares establecidos en los métodos de medición.

Los métodos de medición utilizados por los monitores de la RMCAB se encuentran descritos en la lista de métodos de referencia y equivalentes designados, publicada en diciembre de 2019⁷. Los métodos de referencia se encuentran establecidos en el Título 40 del CFR (*Code of Federal Regulations*), los cuales están aprobados por la *Environmental Protection Agency* (EPA) de Estados Unidos. Para cada contaminante se encuentra definido un método de referencia específico, de acuerdo con el método equivalente por el cual funciona cada monitor, lo cual se encuentra establecido en los apéndices de la Parte 50 del Título 40 del CFR⁸. (Tabla 15)

Tabla 15. Técnicas de medición automáticas de los equipos de la RMCAB, métodos equivalentes y de referencia EPA

Contaminante	Principio de Medición	Método equivalente automatizado EPA	Apéndice Parte 50 del CFR
PM ₁₀	Atenuación por Radiación Beta	EQPM-0798-122	J
		EQPM-0404-151	
PM _{2.5}	Atenuación por Radiación Beta	EQPM-0308-170	L
		EQPM-1013-211	
O ₃	Espectrofotometría de Absorción en el Ultravioleta	EQOA-0992-087	D
		EQOA-0193-091	
NO ₂	Quimioluminiscencia	RFNA-1289-074	F
		RFNA-1194-099	
		RFNA-0118-249	
CO	Espectrofotometría de Absorción en el Infrarrojo	RFCA-0992-088	C
		RFCA-0981-054	
		RFCA-1093-093	
		RFCA-0915-228	
SO ₂	Fluorescencia Pulsante en el Ultravioleta	EQSA-0495-100	A-1
		EQSA-0486-060	

A. Promedios horarios de contaminantes segundo trimestre 2020 Abril, Mayo, Junio



⁷ United States Environmental Protection Agency. List of designated reference and equivalent methods. Diciembre 2019. https://www.epa.gov/sites/production/files/2019-08/documents/designated_reference_and-equivalent_methods.pdf

⁸ 40 CFR Appendix Table A-1 to Subpart A of Part 53, Summary of Applicable Requirements for Reference and Equivalent Methods for Air Monitoring of Criteria Pollutants. https://www.law.cornell.edu/cfr/text/40/appendix-Table_A-1_to_subpart_A_of_part_53



SECRETARÍA DE AMBIENTE

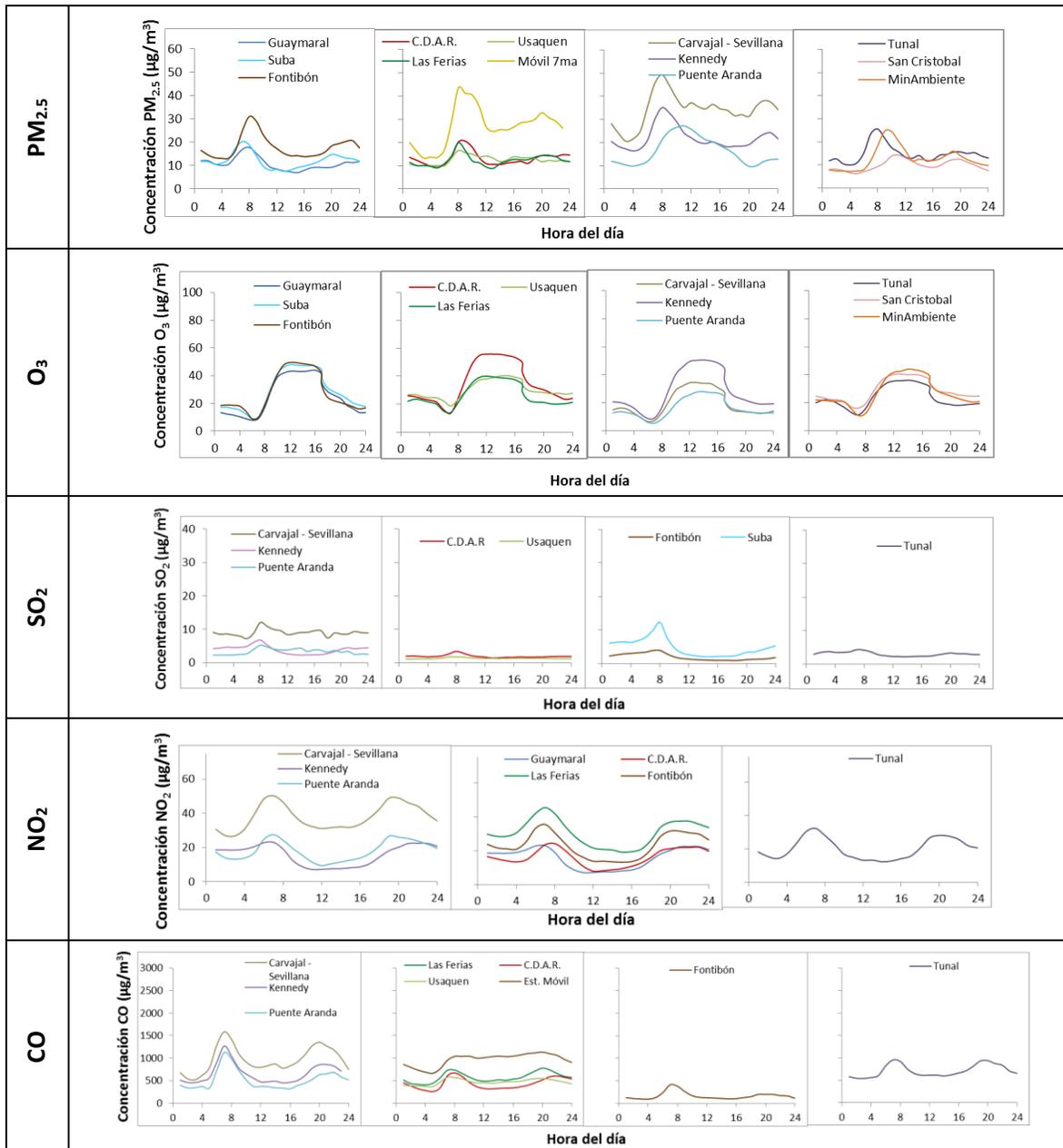


METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN

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

Código: PA10-PR04-M2

Versión: 7



NOTA

El análisis realizado en el presente informe trimestral corresponde a los datos recolectados por la Red de Monitoreo de Calidad el Aire de Bogotá – RMCAB durante el período comprendido entre el 1 de abril y el 30 de junio de 2020, y adicionalmente los resultados del informe sólo están relacionados con los ítems ensayados o calibrados.

Este informe fue elaborado con base en el modelo de los informes periódicos de la RMCAB

  	METROLOGIA, MONITOREO Y MODELACIÓN	
	INFORME TRIMESTRAL DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BOGOTÁ – RMCAB	
	Código: PA10-PR04-M2	Versión: 7

establecido en el procedimiento interno PA10-PR04 Generación y Control de Informes de la RMCAB (v. 6.0). Adicionalmente para la validación de los datos se tiene en cuenta lo definido en el procedimiento interno PA10-PR05 Validación de datos de la RMCAB (v. 3.0), y los procesos de monitoreo de contaminantes en la RMCAB se realizan bajo los siguientes procedimientos internos:

PA10-PR02 (v. 10.0)	Operación de la Red de Monitoreo y Calidad del Aire de Bogotá
PA10-PR06 (v. 6.0)	Monitoreo y revisión rutinaria de la operación del analizador de PM ₁₀ y PM _{2.5}
PA10-PR07 (v. 5.0)	Monitoreo y revisión rutinaria de la operación de los analizadores de los gases NO _x , SO ₂ , CO y O ₃

FIN DEL INFORME