

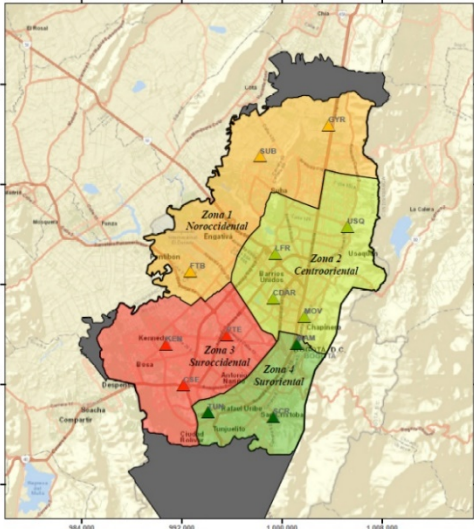
SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE

Informe Tecnico No. 00224, 14 de febrero del 2019

Debido a las condiciones meteorológicas que se han presentado en las últimas semanas a nivel regional y local representados en fuertes inversiones térmicas en las mañanas, vientos provenientes del occidente con intensidad y frecuencia mayor a la habitual, incendios localizados en la región, así como otras variables que han influenciado la baja dispersión atmosférica en la ciudad y aumentando las concentraciones de contaminantes, la Secretaría Distrital de Ambiente, ha monitoreado y reportado de manera continua los cambios en la calidad del aire en el distrito, especialmente en la zona suroccidental de la ciudad.

La Subdirección de Calidad del Aire, Auditiva y Visual – SCAAV, a través Sistema de Alertas Tempranas Ambientales de Bogotá – SATAB en su componente aire, realiza el seguimiento continuo a la Calidad del aire de la ciudad. El presente informe técnico contiene el seguimiento, análisis y conclusiones basadas en el contaminante PM2.5 del 7 de febrero de 2019 a las 11:00 a.m. al 14 de marzo de 2019 a las 10:00 a.m., periodo durante el cual se evidencia una continuación de los fenómenos de contaminación atmosférica que se han venido presentando desde enero de 2019.

1. INFORMACIÓN BASE

Definición IBOCA:	Índice adimensional que comunica el estado de la calidad del aire, afectaciones a la salud y estados de actuación por parte de la autoridad ambiental. Se analiza con base en el contaminante criterio más relevante o condicional (de más afectación), en este caso PM2.5
Contaminante condicional IBOCA:	Material particulado PM2.5
Estaciones activas	Trece (13)
Zonificación de la ciudad	La ciudad se divide en cuatro zonas con correlación estadística de datos de concentración de contaminantes. La figura muestra el mapa dividido por vías principales o secundarias para facilitar la actuación y respuesta, con las siguientes estaciones:  Zona 1. Fontibón, Guaymaral, Suba Zona 2. C.D.A.R. Las Ferias Móvil 7ma, Usaquén Zona 3. Carvajal, Kennedy. P. Aranda. Zona 4. MinAmbiente, S. Cristóbal, Tunal. <i>Nota. Esta zonificación corresponde a la composición estadística de estaciones con datos homogéneos.</i>
Criterio de activación de alertas	Alerta. De acuerdo con lo establecido en la resolución 2254 de 2017 del MADS, se debe tener en cuenta el comportamiento de las estaciones para las últimas 48 horas con datos reales, los cuales pueden apoyarse con pronóstico de calidad del aire. Para Bogotá, con base en los protocolos que actualmente se encuentran en concertación con otras entidades se ha establecido un intervalo de 36 horas si no se cuenta con pronóstico de calidad del aire y un intervalo de 24 horas más datos de pronóstico si se cuenta con este último.
Criterio de desactivación de alertas	Conforme a lo establecido en la Resolución 2254 de 2017, artículo 13, se establece que un evento de contaminación atmosférica puede ser desactivado si se cumplen las condiciones contrarias a las que originaron la declaratoria, esto es, para el caso del distrito, con base en medias móviles 36 o 24 horas. Se debe verificar un estado de calidad del aire moderado o favorable durante el 75% de 48 horas.

COMPORTAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE

1.1. Comportamiento Meteorológico

1.1.1. Condiciones Sinópticas y pronóstico

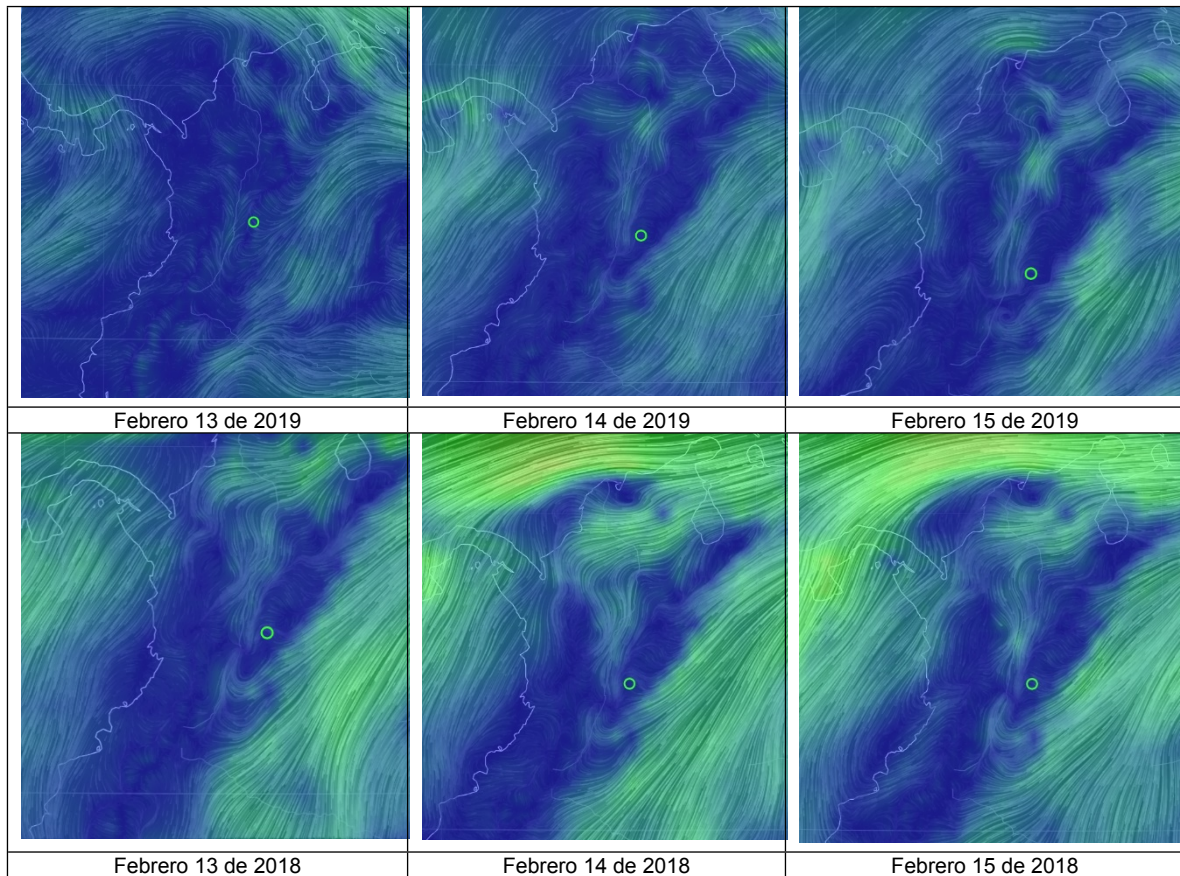


Figura 1. Comportamiento de vientos a nivel regional para el mes de febrero de 2019

La figura 1 muestra el comportamiento sinóptico de los vientos modelados para febrero a 850hPa, donde se puede observar un debilitamiento de las corrientes en el año en curso frente al año 2018.

1.1.2. Pronóstico de condiciones locales

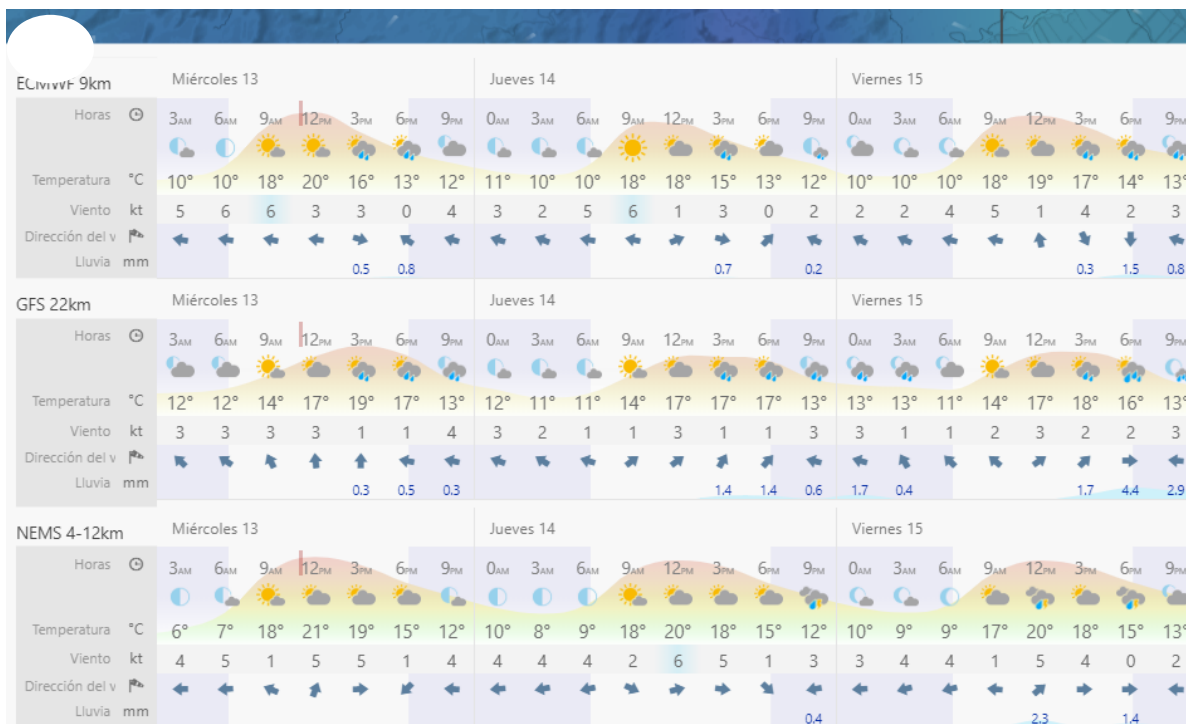


Figura 2. Pronostico global de dirección y velocidad del Viento para Bogotá

La figura 2 muestra el pronóstico de vientos para los siguientes tres días, basado en modelos globales y el modelo WRF usado por la SDA en el modelo de calidad del aire. Los modelos globales muestran una tendencia general de ingreso de vientos del occidente después de mediodía, lo cual puede afectar la dispersión de contaminantes y favorecer el aumento de concentraciones por reingreso de contaminantes de las zonas industriales aledañas al perímetro urbano

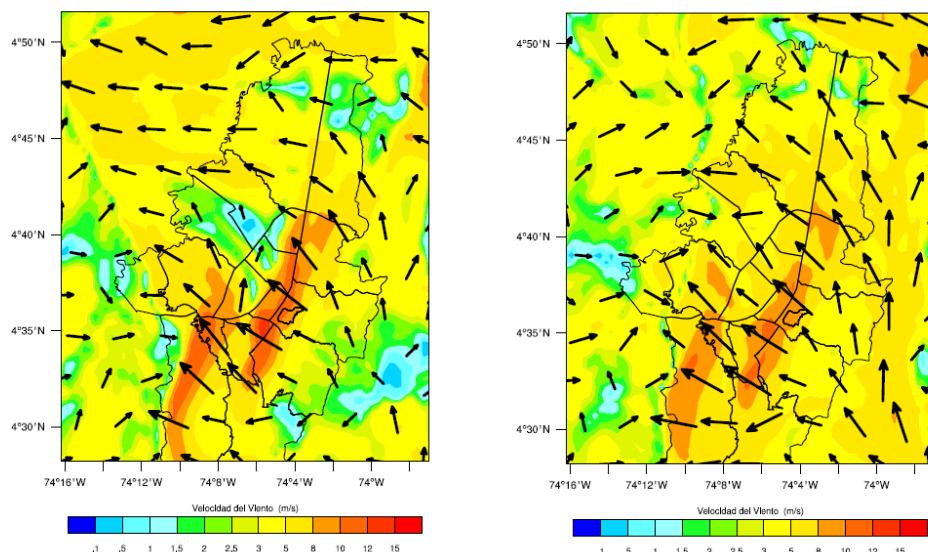
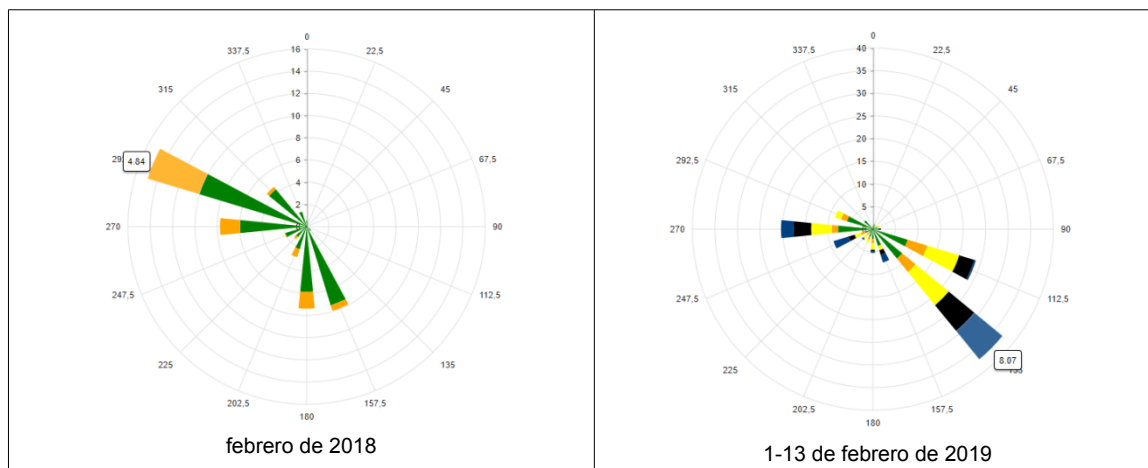


Figura 3. Pronóstico local de dirección y velocidad del Viento para Bogotá para febrero 14 de 2019

El pronóstico local para la dirección e intensidad de los vientos muestra para hoy, áreas de confluencia que pueden afectar el comportamiento de la atmósfera y adecuada dispersión de contaminantes

1.1.3. Condiciones locales

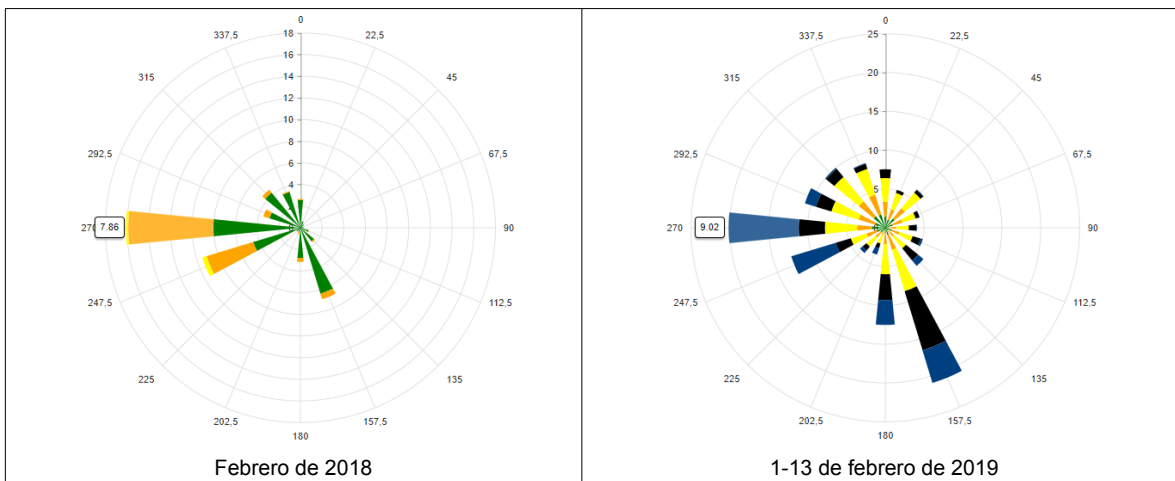
Carvajal-Sevillana



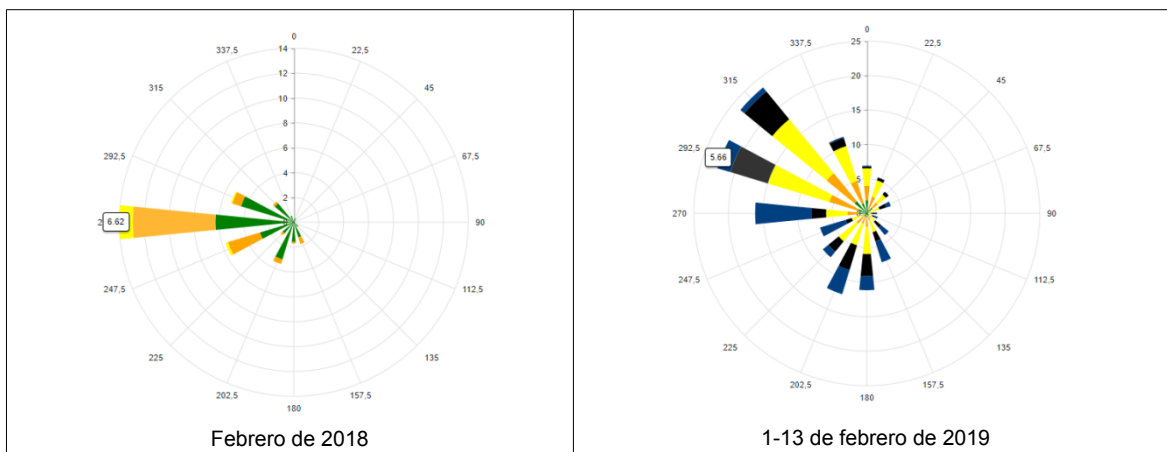


ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

Kennedy



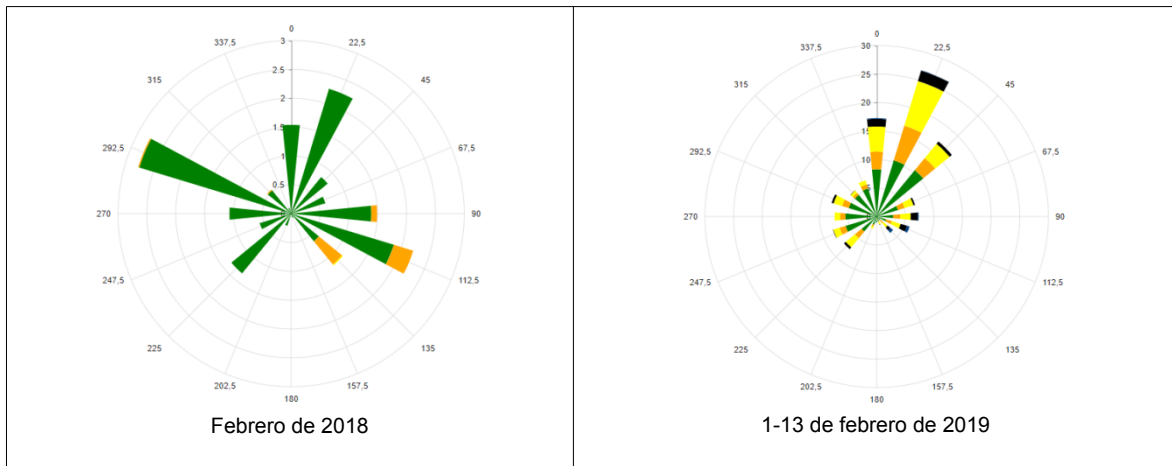
Puente Aranda



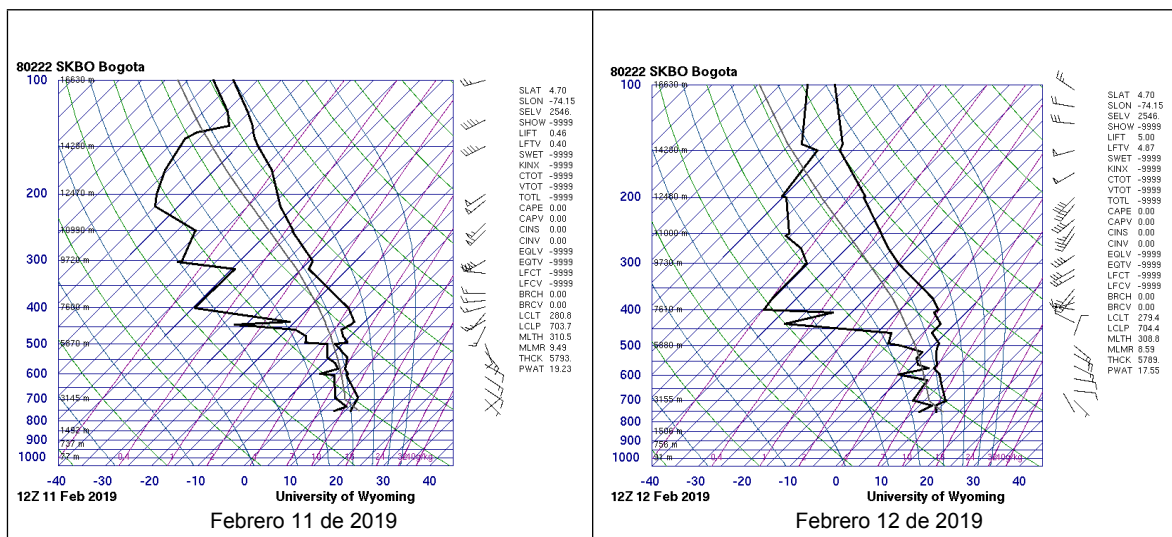


ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

Suba



En términos locales se ha observado una mayor intensidad y frecuencia de vientos del occidente en la ciudad de Bogotá, especialmente después del mediodía en la zona suroccidental, lo que ha posibilitado que aumenten las concentraciones de material particulado, las cuales son las más afectadas por la contaminación aledaña a la ciudad.



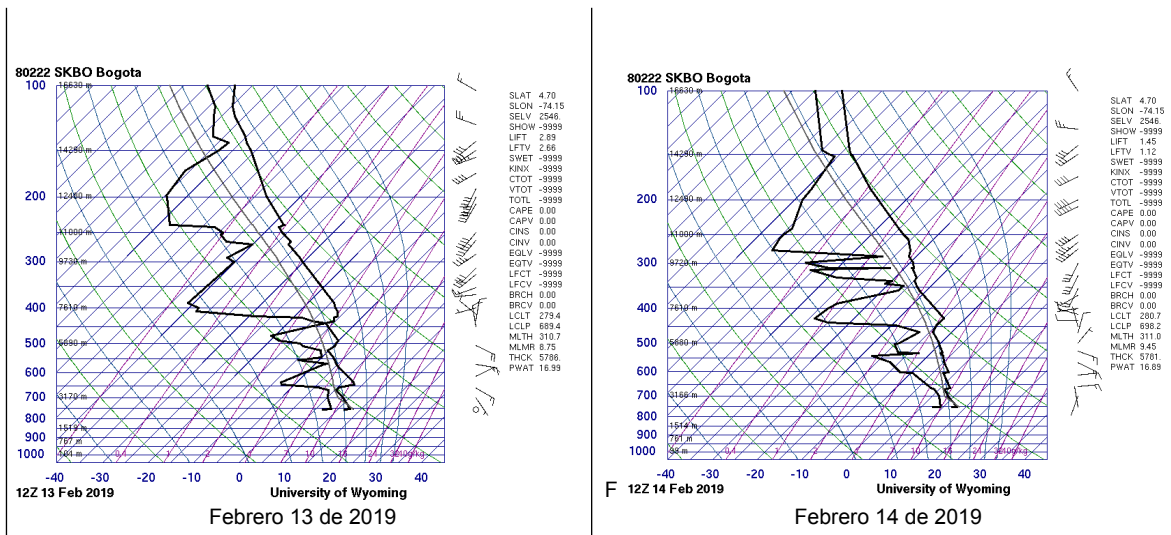


Figura 4. Radiosondeo para la ciudad de Bogotá entre el 11 y 14 de febrero de 2019

Finalmente, los radiosondeos muestran el debilitamiento de vientos del oriente en capas medias a bajas, lo que propicia la entrada de vientos del occidente, como se nombró anteriormente. Las inversiones térmicas han estado presentes en casi todos los días del mes de febrero, pero con mayor intensidad en la última semana.

1.1.4. Fenómenos influyentes

Sinópticos. Vientos provenientes del occidente que a nivel regional pueden influir en los fenómenos de ventilación normales de la atmosfera de la sabana de Bogotá

Vientos locales de occidente. Vientos locales que entran por la cuenca del río Magdalena a la sabana de Bogotá y causan interferencia en los vientos predominantes de oriente lo que no permiten la adecuada ventilación y evacuación de contaminantes de la zona urbana.

Incendios. Se presentan incendios en el Sur Oriente de Cundinamarca (específicamente Quetame) y múltiples puntos calientes en los llanos orientales y llanos venezolanos que pueden influenciar la calidad del aire de la ciudad

1.2. Comportamiento de la calidad del aire

La calidad del aire en Bogotá se evalúa mediante el índice bogotano de Calidad del aire IBOCA y es el criterio principal para los procesos de validación y declaratoria de alertas en el distrito; a continuación, se muestra el comportamiento de la calidad del aire basados en el contaminante PM2.5 en las estaciones con monitores activos para la última semana en términos de concentración como media móvil 24 horas (la línea punteada indica el comportamiento de las últimas 48, 36 y 24 horas):

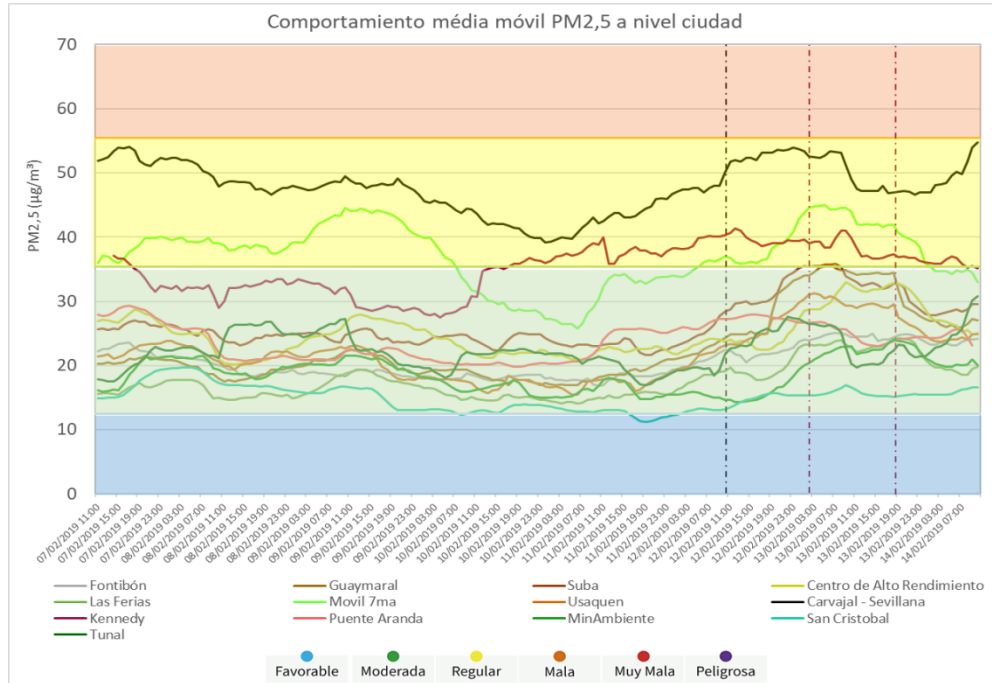


Figura 5. Comportamiento de la calidad del aire en la última semana a nivel ciudad

En las siguientes gráficas se puede observar la distribución porcentual del tiempo en que cada estación de monitoreo permaneció en una determinada condición de calidad del aire durante las últimas 48 horas, 36 horas y 24 horas con **corte a las 10:00**.

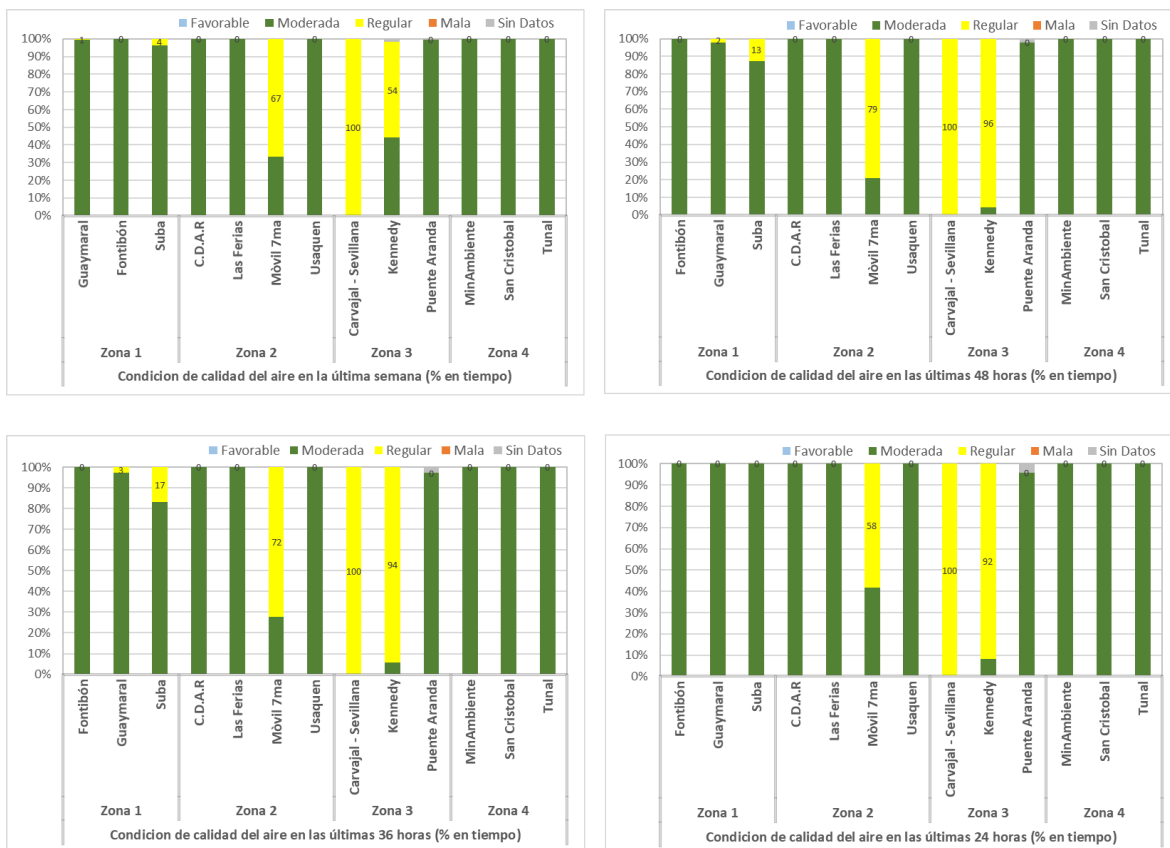


Figura 6. Composición de la calidad del aire en la ciudad

En el siguiente mapa se muestra el estado de las estaciones de la RMCAB en cuanto a calidad del aire basado en el contaminante condicional (en este caso PM_{2.5}), en la hora de corte establecida.

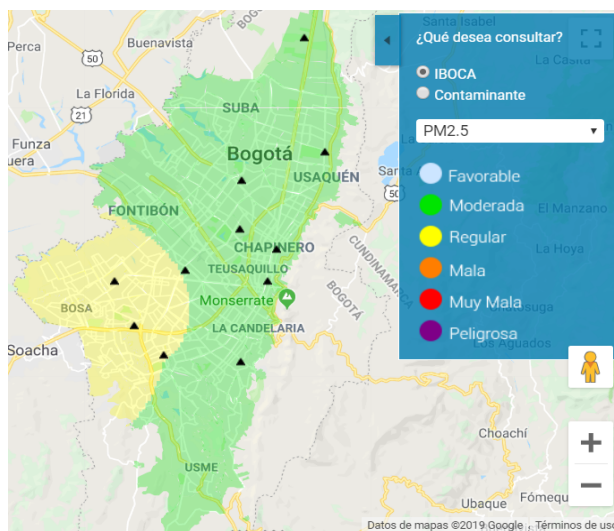


Figura 7. Estado actual de la calidad del aire en las estaciones de la RMCAB

Pronóstico de calidad del aire

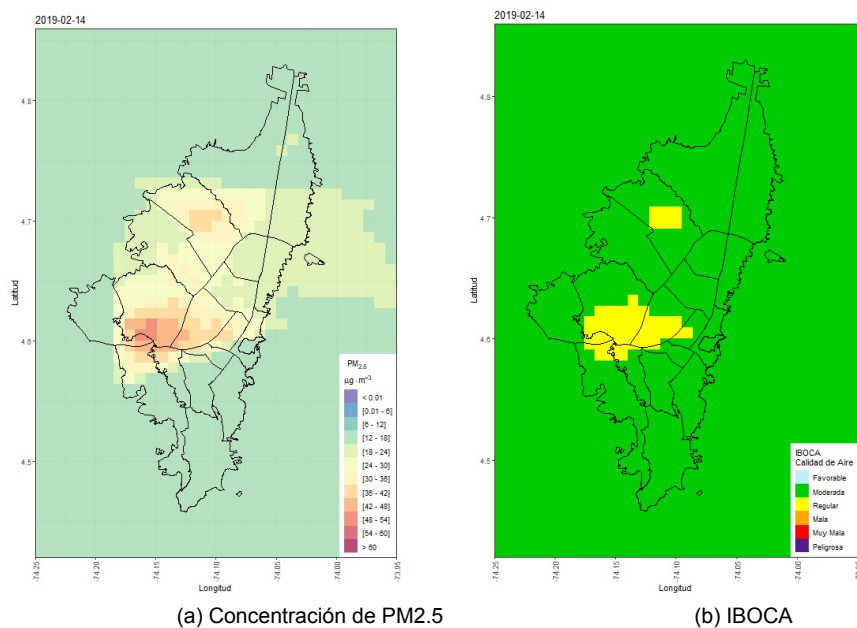


Figura 8. Pronóstico de calidad del aire basado en PM2.5 para el 14/02/2019

El pronóstico de calidad del aire para el día de hoy (14/02/2019), muestra que se mantienen las condiciones de calidad del aire “regular” en la zona suroccidental de la ciudad.

2. ANALISIS DE LA CALIDAD DEL AIRE

Análisis a nivel ciudad

Durante la última semana se han presentado excedencias al umbral IBOCA basado en PM2.5 para siete (5) de las trece (13) estaciones con monitores para este contaminante; este número se mantienen para las últimas 48 y 36 horas; para las últimas 24 horas se tienen tres estaciones en “regular”, estas son Carvajal-Sevillana, Kennedy y Móvil 7ma las cuales cumplen con el criterio de activación de alerta amarilla.

Conforme al comportamiento meteorológico registrado entre el 7 y 14 de febrero, se puede evidenciar que se presentó un comportamiento atípico en la dirección de los vientos que debido a su procedencia sobre la sabana (de occidente a oriente), impiden una dispersión eficiente de los contaminantes generados en la ciudad y que se ven favorecidos por vientos que usualmente viajan de oriente a occidente en Bogotá.

Con esto, **NO** se cumplen las condiciones para una declaratoria a nivel ciudad para los periodos de tiempo evaluados ya que las estaciones en condición de alerta no superan el 50% del total activas

Análisis a nivel Zonal

Zona	Condición de calidad del aire			
	Últimas 48 horas	Últimas 36 horas	Últimas 24 horas	Pronóstico 24h
Zona 1 Noroccidental	Se presentan excedencias en dos estaciones. NO se cumplen criterios de declaratoria por zonal. NO se cumplen criterios de declaratoria por estación	Se presentan excedencias en dos estaciones. NO se cumplen criterios de declaratoria por zonal. NO se cumplen criterios de declaratoria por estación	No se presentan excedencias en dos estaciones. NO se cumplen criterios de declaratoria por zonal. NO se cumplen criterios de declaratoria por estación	No se presentan excedencias en esta zona salvo en un área focalizada en la localidad de Engativá, donde se espera calidad del aire regular. No se cumplen los criterios de declaratoria
Zona 2 Centro-oriental	Se presentan excedencias en una estación. NO se cumplen criterios de declaratoria zonal. SI se cumple criterio de declaratoria por estación para Móvil 7ma	Se presentan excedencias en una estación. NO se cumplen criterios de declaratoria zonal. NO se cumple criterio de declaratoria por estación para Móvil 7ma	Se presentan excedencias en una estación. NO se cumplen criterios de declaratoria zonal. NO se cumple criterio de declaratoria por estación para Móvil 7ma	Se esperan condiciones de calidad moderada. NO se cumplen los criterios de declaratoria

Zona 3 Suroccidental	Se presenta excedencia en dos estaciones. SI se cumplen criterios de declaratoria zonal. SI se cumple criterio de declaratoria para la estación Carvajal-Sevillana y Kennedy	Se presenta excedencia en tres estaciones. SI se cumplen criterios de declaratoria zonal. SI se cumple criterio de declaratoria por estación para Carvajal-Sevillana y Kennedy.	Se presenta excedencia en tres estaciones. SI se cumplen criterios de declaratoria zonal. SI se cumple criterio de declaratoria por estación para Carvajal-Sevillana y Kennedy.	Se espera una condición de calidad del aire regular en la mayoría de esta zona. Si se cumplen los criterios de declaratoria
Zona 4 Suroriental	No se presentan excedencias en una estación. NO se cumplen criterios de declaratoria por zonal. NO se cumplen criterios de declaratoria por estación	No se presentan excedencias en una estación. NO se cumplen criterios de declaratoria por zonal. NO se cumplen criterios de declaratoria por estación	No se presentan excedencias en una estación. NO se cumplen criterios de declaratoria por zonal. NO se cumplen criterios de declaratoria por estación.	Se esperan condiciones de calidad moderada. NO se cumplen los criterios de declaratoria

3. CONCLUSIONES

- La Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá - RMCAB muestra una problemática asociada a la concentración de material particulado, específicamente de material particulado fino (PM2.5); que de acuerdo con estudios internacionales y de la Organización Mundial de la Salud es considerado como un contaminante de alto impacto sobre la salud de la población.

- La emisión de material particulado PM2.5 está directamente asociada a los procesos de combustión y puede originarse principalmente por la quema de biomasa y combustibles fósiles y líquidos; dentro de estos últimos es de especial interés el uso de combustibles como el carbón, el Diesel y fracciones más pesadas de los derivados del petróleo. Este contaminante también puede formarse por procesos de nucleación a partir de ácido sulfúrico y amoníaco.
- Existen procesos de transporte local, regional y global; así como las condiciones meteorológicas que influyen en la concentración de contaminantes como el material particulado. Las condiciones meteorológicas que se han presentado en la ciudad durante las últimas dos semanas, en especial, dirección de los vientos, dificultan la dispersión de los contaminantes criterio, aumentando considerablemente las concentraciones de material particulado PM2.5, hasta alcanzar el umbral del Índice Bogotano de Calidad del Aire – IBOCA que corresponde a calidad del aire “Regular”.
- De acuerdo con los estudios epidemiológicos consignados en el Documento Técnico de Soporte que sustenta el IBOCA, la calidad de aire “Regular” afecta la salud de grupos sensibles. Estado de calidad de aire que está asociado con un estado de actuación de alerta amarilla.
- Se han presentado excedencias constantes del umbral IBOCA asociado con el estado de calidad del aire “Regular” en varios sectores de la ciudad que tradicionalmente presentan problemas de contaminación como la zona suroccidental.
- El IBOCA, un índice adimensional relaciona el estado de calidad del aire con efectos en la salud de los ciudadanos del distrito, en una escala de 0 a 100 y que dicho índice es calculado conforme a lo establecido en la Resolución conjunta 2410 de 2015 de la SDA en su artículo 4.
- Los protocolos de calidad del aire, que definen los lineamientos de actuación ante alertas y respuesta ante emergencias por contaminación atmosférica, están adoptados mediante el Decreto distrital 595 de 2015.
- Los rangos establecidos para el IBOCA en la resolución 2410 de 2015 con relación con la concentración de PM2.5 y los tiempos de exposición establecidos en la resolución 2254 de 2017 verificados por constatación muestran que se presenta un fenómeno de excedencias del umbral de calidad del aire regular en la zona suroccidental de la ciudad, condición que de acuerdo con el modelo de calidad del aire para Bogotá, se mantendrá durante los próximos días.

- Para los últimos siete días del mes de febrero, se han presentado cambios en la dirección del viento en Bogotá (de occidente a oriente), lo cual no favorece la dispersión de contaminantes
- Se observa que, en las últimas 24 horas, se han presentado excedencias al umbral de calidad del aire “regular” en las estaciones Móvil 7ma, Carvajal-Sevillana y Kennedy.
- Con base en datos de 24 horas **NO se cumple** con criterios para declaratoria de alerta a nivel ciudad.
- Con base en datos de 24 horas de monitoreo y pronóstico de las siguientes 24 horas **SI se cumplen** los criterios de declaratoria para la **zona suroccidente** de la ciudad.
- informar a la ciudadanía de la condición de calidad del aire y tomar las medidas correspondientes a los protocolos establecidos.
- Seguir las recomendaciones en salud establecidas en el artículo 10 de la Resolución Conjunta 2410 de 2015, además de las Recomendaciones para contribuir a mantener o mejorar la calidad del aire en la Ciudad de Bogotá establecidas en el artículo 11 de dicha Resolución.
- Conforme a las anteriores conclusiones y lo contenido en el informe técnico, la Subdirección de Calidad del Aire Auditiva y Visual sugiere desde el punto de vista técnico que se declare la alerta amarilla en la zona suroccidental de la ciudad



OSCAR ALEXANDER DUCUARA FALLA
SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD DEL AIRE, AUDITIVA Y VISUAL

Elaboró:

LEONARDO QUIÑONES CANTOR

C.C: 79882321

T.P: N/A

CONTRATO
CPS: 20181244 DE 2018

FECHA
EJECUCION:

14/02/2019

Revisó:

Página 16 de 17



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

LEONARDO QUIÑONES CANTOR	C.C:	79882321	T.P:	N/A	CPS: CONTRATO 20181244 DE 2018	FECHA EJECUCION:	14/02/2019
OSCAR ALEXANDER DUCUARA FALLA	C.C:	79842782	T.P:	N/A	CPS: FUNCIONARIO	FECHA EJECUCION:	14/02/2019
Aprobó:							
Firmó:							
OSCAR ALEXANDER DUCUARA FALLA	C.C:	79842782	T.P:	N/A	CPS: FUNCIONARIO	FECHA EJECUCION:	14/02/2019