

## ANÁLISIS Y ACTUACIONES EN EL MARCO DE LA ALERTA POR CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN BOGOTÁ

**Alcaldía Mayor de Bogotá**  
**Secretaría Distrital de Salud**  
Carrera 32 # 12-81

**Alcalde Mayor**  
Enrique Peñalosa Londoño

**Secretario Distrital de Salud**  
Luis Gonzalo Morales Sánchez

**Subsecretaria de Salud Pública**  
Patricia Arce Guzmán

**Colaboradores**  
Karen Jiménez  
Katalina Medina  
Viviana Martínez  
Jhon Jairo Abella  
Andrés Mauricio García  
Samuel David Osorio García

### I. Contenido

II. Contexto .....	2
III. Divulgación de recomendaciones en salud.....	3
IV. Monitoreo de comportamiento de morbilidad por enfermedad respiratoria en Bogotá.....	4
Morbilidad atendida en Salas ERA .....	4
Morbilidad atendida por Infección Respiratoria Aguda en IPS .....	7
V. Recomendaciones Intersectoriales .....	10
VI. Conclusiones .....	10

## II. Contexto

Según la Secretaría Distrital de Ambiente<sup>1</sup>, en Bogotá se han presentado altos niveles de contaminación del aire entre el 14 y 19 de febrero de 2019, predominantemente en el suroccidente de la ciudad, con influencia de variaciones de la temperatura y humedad del aire, un fenómeno de inversión térmica, y un cambio en el régimen de vientos. Por esta situación se expedieron la Resolución No 00298. *“Por el cual se Declara la Alerta Amarilla por contaminación atmosférica en las localidades de Kennedy, Bosa y Tunjuelito de la ciudad de Bogotá D.C”*, y el Decreto 057 de 15 de febrero de 2019 *“Por medio del cual se toman medidas transitorias y preventivas en materia de tránsito en las vías públicas en el Distrito Capital”*, se declaró alerta amarilla en toda la ciudad, y alerta naranja en las localidades de Kennedy, Bosa, Tunjuelito, Puente Aranda y Ciudad Bolívar (alertas que implican una serie de medidas extraordinarias para controlar la situación).

Como respuesta a esta situación, la Secretaría Distrital de Salud, con el objetivo de disminuir la exposición y mitigar los efectos en salud relacionados con la contaminación del aire, determinó realizar las siguientes acciones:

1. Divulgar recomendaciones para individuos y hogares;
2. Identificar y hacer seguimiento de los efectos en salud;
3. Trabajar de manera conjunta en recomendaciones intersectoriales para disminuir la exposición y los efectos en salud.

Teniendo en cuenta que el material particulado menor a 2,5 micras (PM<sub>2.5</sub>) fue el contaminante indicativo para emitir la alerta por parte de la autoridad ambiental y adicionalmente es el que más se relaciona con efectos en la salud, se utilizó para hacer los análisis del presente boletín. Se usó la enfermedad respiratoria como marcador para desarrollar los análisis, ya que es la patología que tiene una relación más estrecha con la contaminación del aire<sup>2</sup>, y se hizo énfasis en individuos vulnerables como niños menores de 5 años, mayores de 60 años.

Adicionalmente, es importante tener presente que la infección respiratoria en la ciudad tiene dos picos o aumento de casos, el primero de ellos inicia normalmente entre el segundo y tercer mes del año, coincidiendo con el periodo de la alerta. Por otra parte, el análisis presentado en este boletín es del tipo descriptivo, de grupos de individuos, donde no es factible tener en cuenta las condiciones individuales que llevan a la enfermedad, como comorbilidades, estado del sistema inmune, hábitos y estilos de vida, entre otros.

---

<sup>1</sup> Resolución 00302 de 2019. Por el cual se Declara la Alerta Amarilla por contaminación atmosférica en la Ciudad de Bogotá D.C, y Alerta Naranja en el Suroccidente de la Ciudad, y se toman otras determinaciones.

<sup>2</sup> Frumkin, H. (Ed.). (2016). Environmental Health: From Global to Local (4th ed.). Kindle Edition: Jossey-Bass.

### III. Divulgación de recomendaciones en salud

Se tomaron como base las recomendaciones contenidas en la Resolución 2410 de 2015 “Por medio de la cual se establece el Índice Bogotano de Calidad del Aire –IBOCA– para la definición de niveles de prevención, alerta o emergencia por contaminación atmosférica en Bogotá D.C. y se toman otras determinaciones” y se determinó: (i) restricción máxima al aire libre en niños menores de dos años que sean oxígeno requerentes, con antecedente y utilización actual de inhaladores y broncodilatadores, antecedente de enfermedades obstructivas agudas o crónicas (bronquiolitis o bronconeumonía); (ii) signos de alarma según grupos de edad; (iii) uso de tapabocas con filtro N95 en las localidades objeto de la alerta naranja para aquellas personas de mayor vulnerabilidad como son personas con condiciones crónicas (hipertensión, diabetes), mujeres gestantes, con enfermedades respiratorias crónicas, con cáncer; (iv) intensificar medidas de limpieza en la vivienda utilizando trapero o paños húmedos; (v) consumir abundante agua, frutas y evitar bebidas azucaradas y gasificadas.

Es así que se desplegaron los equipos de salud pública a nivel distrital y local, ejecutando el Plan de Intervenciones Colectivas (PSPIC), intensificando las acciones de divulgación en: viviendas, unidades de trabajo informal (UTIS), instituciones educativas como colegios y jardines, establecimientos abiertos al público y tamizaje de riesgo cardiovascular en los puntos “Cúidate Se Feliz” dispuestos en el espacio público de la ciudad. La divulgación de las recomendaciones contempló acciones de vacunación con el objetivo de completar los esquemas y proteger a grupos vulnerables (adulto mayor y niños pequeños). También se distribuyeron tapabocas con el filtro recomendado a la población de las localidades de Kennedy, Bosa, Tunjuelito, Ciudad Bolívar y Puente Aranda (Ver Tabla 1)

Tabla 1. Individuos objeto de acciones de Salud Pública en Bogotá en el marco de la alerta amarilla y naranja por contaminación del aire, febrero 2019.

ACCIÓN	FEBRERO 16 DE 2019	FEBRERO 17 DE 2019	FEBRERO 18 DE 2019	FEBRERO 19 DE 2019	TOTAL
Personas informadas con recomendaciones en salud	9175	5633	14252	21312	50372
Personas a las que se les distribuyó tapabocas N95	5905	2816	603	539	9863
Personas vacunadas	372	228	452	1377	2429

Fuente: Reporte de Subredes alerta amarilla y naranja por contaminación del aire en Bogotá febrero 2019.

Como se mencionó anteriormente, se realizó tamizaje de riesgo cardiovascular en los puntos “Cúidate Se Feliz” ubicados estratégicamente en el espacio público conforme a las localidades objeto de la alerta naranja emitida, se abordaron un total de 2167 personas, de las cuales el 47% se clasificaron en riesgo medio.

Tabla 2. Clasificación de riesgo de población tamizada en puntos “Cúdate y Se Feliz” durante la alerta amarilla y naranja por contaminación del aire en Bogotá, febrero 2019

RIESGO ALTO	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO
808	945	414

Fuente: Aplicativo “Cúdate y se Feliz. SDS. Información preliminar

Sumado a las acciones mencionadas, la SDS desplegó un plan de medios de comunicación por medio de: (i) Desarrollo de sitio propio para la alerta en página web <http://www.saludcapital.gov.co/Paginas2/Afectaciones-salud-contaminacion-aire.aspx>, con piezas comunicativas con recomendaciones en salud discriminadas según el tipo de alerta, videos, socialización de la ubicación de puntos “Cúdate Se Feliz” y boletines de prensa emitidos; (ii) Sinergia en redes sociales por medio del Hashtag #AccionesPurasAirePuro, logrando un impacto de 15 millones de vistas y 7 millones de personas a través de las redes sociales Twitter, Facebook e Instagram.

#### IV. Monitoreo de comportamiento de morbilidad por enfermedad respiratoria en Bogotá

El monitoreo del comportamiento de la morbilidad por infección respiratoria aguda (IRA) en Bogotá se desarrolló de manera comparativa para los años 2018 y 2019 en las semanas epidemiológicas 6, 7 y 8, por medio de:

- Comparativo semanal de casos de infección respiratoria en población vulnerable atendidos en la red pública y privada
- Comparativo diario de casos atendidos en menores de 5 años en las Salas de Enfermedad Respiratoria Aguda (ERA), tomando como referencia temporal 4 días antes y 4 días después del periodo de la alerta, es decir, del 10 al 23 de febrero.

Es necesario tener en cuenta que el análisis presentado a continuación es descriptivo, muestra comportamientos y tendencias, y no tiene el alcance para determinar causalidad, es decir, no se puede afirmar que los cambios en las variables de salud son causados por las variables ambientales. Además, la situación analizada, ocurre en el contexto del inicio del pico de infección respiratoria aguda del primer trimestre.

#### Morbilidad atendida en Salas ERA

El Distrito Capital cuenta con 120 salas ERA distribuidas en toda la ciudad, de las cuales el 68% son de régimen contributivo; en estas se atienden casos en menores de 5 años principalmente con los siguientes diagnósticos: (i) síndrome bronco-obstructivo recurrente y/o asma; (ii) bronquiolitis/CRUP y (iii) laringotraqueitis.

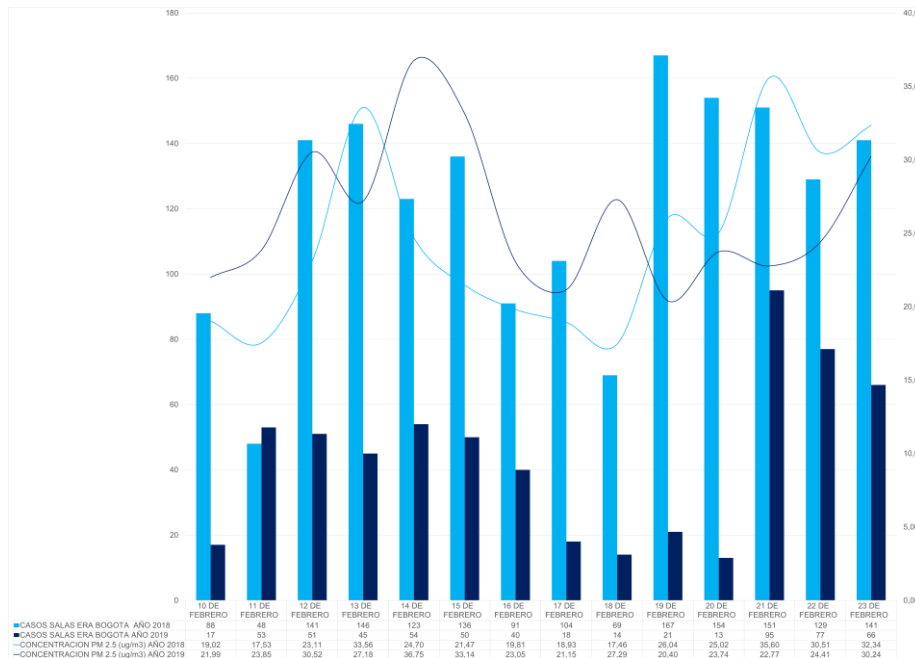
Es así como en el año 2019 en el marco de la alerta en toda la ciudad se puede destacar que (ver Figura 1):

- Durante la alerta (del 14 - al 19 de febrero) se presentaron un total de 197 casos, que comparados con los presentados en el año inmediatamente anterior (690 casos) se evidencia una disminución de 71%.
- Las concentraciones de material particulado  $PM_{2.5}$  para los días 15 y 16 de febrero se encontraban entre 33 y 36  $\mu g/m^3$  promedio 24 horas siendo los más altos durante toda la alerta, y se evidencia un aumento de casos atendidos en salas ERA 5 días después (21-23 de febrero), lo cual sugiere una posible relación entre ambos eventos, coherente con la literatura científica que evidencia un atraso de 3 a 7 días entre la exposición a aire contaminado y efectos respiratorios.

Se evidenció que, de las localidades en alerta naranja, la que tuvo mayor número de casos atendidos fue Kennedy, situación que se mantiene comparándolo con el año 2018 para el mismo periodo. Otros elementos que se destacan son (ver Figura 2):

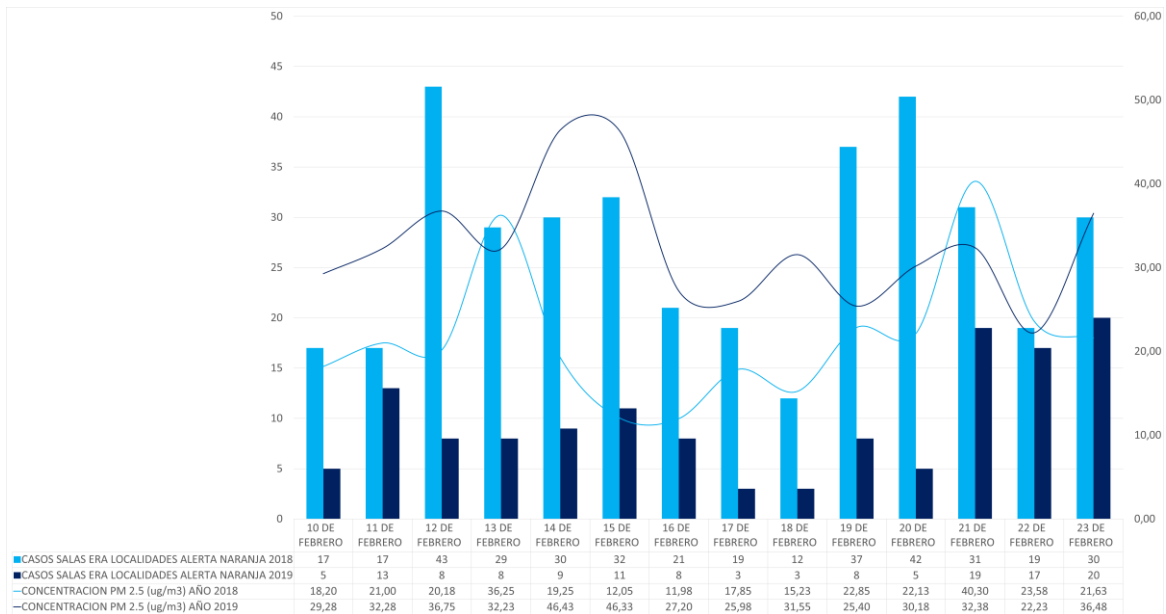
- En los días anteriores, se presentaron 34 casos que comparado con el año 2018, representa una disminución del 68% (n= 106 casos).
- Durante la alerta (del 14 - al 19 de febrero) se presentaron un total de 42 casos, que comparados con los presentados en el año inmediatamente anterior (151 casos) se evidencia una disminución de 72%.
- En los días posteriores, se presentaron 61 casos que comparado con el año 2018, representa una disminución del 50% (n= 122 casos)
- Se evidencia un aumento de casos atendidos en salas ERA 5 días después del pico de  $MP_{2.5}$  del 15 y 16 de febrero (21-23 de febrero), lo cual sugiere una posible relación entre ambos eventos, coherente con la literatura científica que evidencia un atraso de 3 a 7 días entre la exposición a aire contaminado y efectos respiratorios;
- El mayor número de casos atendidos en las salas de las localidades objeto de la alerta naranja se presentó el 14 y 15 de febrero manteniendo la tendencia con el reporte de toda la ciudad.

Figura 1. Casos atendidos en salas ERA y concentraciones de PM<sub>2,5</sub> durante la alerta amarilla y naranja por contaminación del aire en Bogotá 2018-2019



Fuente: Base de datos salas ERA notificación a semana epidemiológica 8 y datos Red de Monitoreo de Calidad del Aire de la Secretaría Distrital de Ambiente. Corte febrero 24 de 2019

Figura 2. Total, de ingresos Sala ERA, localidades de alerta naranja (Kennedy, Bosa, Tunjuelito, Puente Aranda), Bogotá 2018 vs 2019



Fuente: Base de datos salas ERA notificación a semana epidemiológica 8 y datos Red de Monitoreo de Calidad del Aire de la Secretaría Distrital de Ambiente. Corte febrero 28 de 2019

En el periodo de análisis, el diagnóstico que presentó mayor incidencia fue la bronquiolitis y el Síndrome Bronco-obstructivo/Asma para los años 2018 y 2019 en las localidades objeto de la alerta naranja. Frente a los casos de bronquiolitis, se tiene que para el año 2019 se presentaron menos casos respecto al 2018 representando una disminución del 45% siendo las localidades de Kennedy y Bosa las zonas donde más se atendieron casos.

### Morbilidad atendida por Infección Respiratoria Aguda en IPS

El Sistema de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA) contempla la notificación obligatoria por parte de la red pública y privada de los casos atendidos en consulta externa y hospitalización por infección respiratoria aguda (IRA) siguiendo los protocolos establecidos a nivel nacional por el Instituto Nacional de Salud. Por medio del evento 995 se notifican los casos de manera colectiva aclarando que corresponden a la localidad de notificación y no de residencia de la persona, de lo cual se recibió el reporte de 648 UPGD en el 2019 frente a 766 UPGD en el 2018; estos factores pueden representar un sesgo en la información analizada. Además de esto, los datos del evento 995 se tienen por semana epidemiológica y no por día, lo cual implica otra limitación para los análisis, pues la alerta amarilla comenzó el jueves 14 de febrero, mientras que la alerta naranja el viernes 15 de febrero (segunda mitad de la semana epidemiológica 7), y se levantaron el martes 19 de febrero (primera mitad de la semana epidemiológica 8). Teniendo en cuenta esas limitaciones, se presentan los siguientes análisis:

En el año 2019, en el marco de la alerta decretada en toda la ciudad se puede destacar que (ver Figura 3):

- Se presentó una ligera disminución en la notificación de los casos de IRA en todos los grupos de edad cerca del 3% en la semana 7 y 8 comparándolo con la notificación del año 2018 en el mismo periodo;
- Para el caso de las localidades objeto de alerta naranja, se presentó un aumento en la notificación de los casos de IRA en todos los grupos del 2% (n=115 casos) en la semana 7, y del 29% (n=1665) en semana la misma comparándolo con la notificación del año 2018 en el mismo periodo.

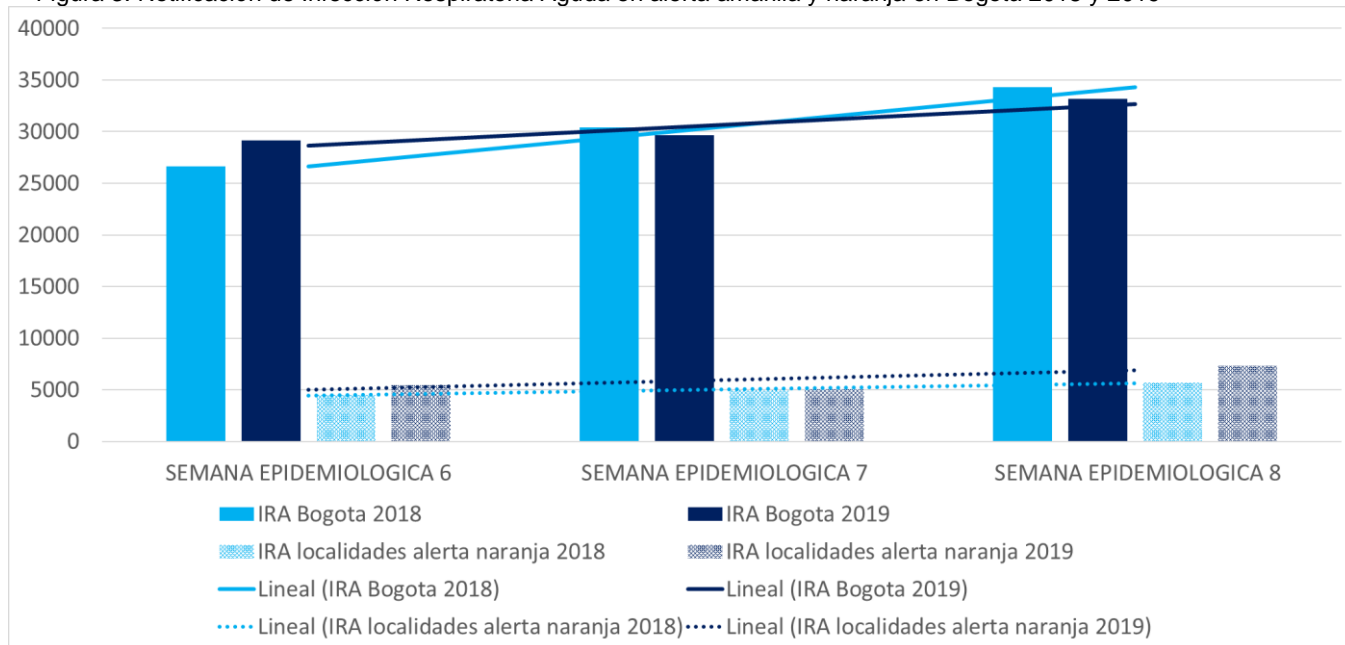
Al discriminar el análisis por grupo de edad, se evidencia que, para el grupo de edad de mayores de 60 años en toda la ciudad, en la semana 6 se evidenció una disminución del 7% comparado con el año anterior; sin embargo, en la semana 7 y 8 se presentó un aumento en la notificación del 1% al 3% comparado con este mismo año. Por otra parte, para el grupo de menores de 5 años, se evidenció una disminución de la notificación comparado con el año 2018 que varía del 7% al 12% durante y después de la alerta.

Para el caso de las localidades objeto de alerta naranja, se puede ver que, para el grupo de edad de mayores de 60 años, se evidenció un aumento en la notificación de manera progresiva del 5%, 21% y 43% en semanas 6, 7 y 8 respectivamente, comparado con el



año anterior. Al revisar el grupo de 5 años, se ve una disminución de la notificación comparado con el año 2018 que varía del 2% al 4% en la semana 6 y 7, sin embargo, para la semana 8 se muestra un aumento del 21% de la notificación de casos, lo anterior posiblemente dado por el periodo de rezago de la exposición que se ha calculado entre 3 a 7 días (ver Figura 4).

Figura 3. Notificación de Infección Respiratoria Aguda en alerta amarilla y naranja en Bogotá 2018 y 2019



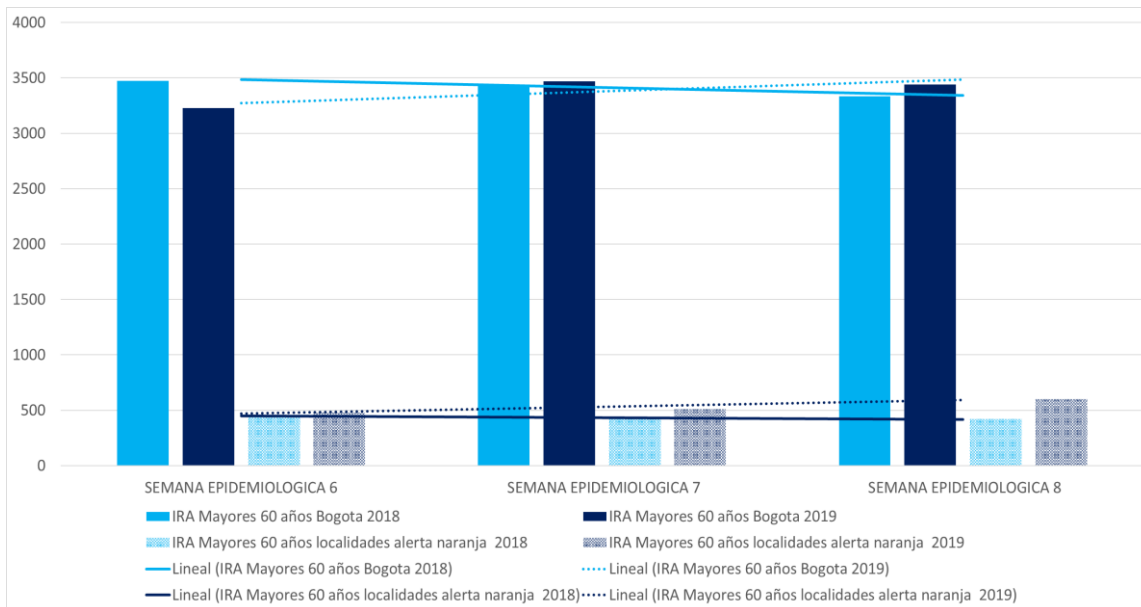
Fuente: Notificación SIVIGILA evento 995 semana epidemiológica 6, 7 y 8. Corte febrero 28 de 2019

Al revisar por tipo de servicio y grupos vulnerables, se evidencia que para el caso de la hospitalización que incluye pacientes en las unidades de cuidados intensivos (UCI), se presentó (ver Figura 5):

- Una disminución en los casos notificados de hospitalización en toda la ciudad en menores de 5 años durante las tres semanas del 70% comparado con el año 2018, situación que se mantiene para las localidades objeto de alerta naranja en un porcentaje menor (45%).
- Un aumento en los casos notificados de hospitalización en toda la ciudad en mayores de 60 años, durante las tres semanas, del 16%, situación que se mantiene para el caso de las localidades objeto de alerta naranja en un porcentaje mayor (56%).

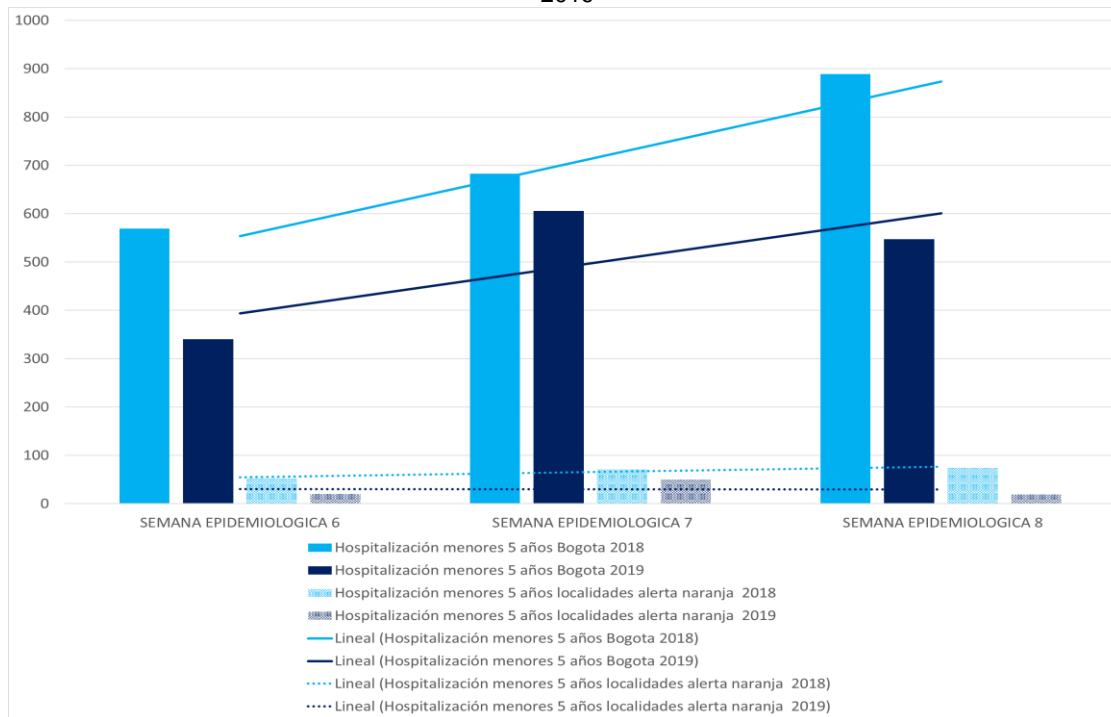


Figura 4. Casos de IRA en mayores de 60 años notificados en la alerta amarilla y naranja en Bogotá, 2018 y 2019.



Fuente: Notificación SIVIGILA evento 995 semana epidemiológica 6, 7 y 8. Corte febrero 28 de 2019

Figura 5. Casos de IRA en menores de 5 años notificados en la alerta amarilla y naranja en Bogotá, 2018 y 2019



Fuente: Notificación SIVIGILA evento 995 semana epidemiológica 6, 7 y 8. Corte febrero 28 de 2019

## V. Recomendaciones Intersectoriales

Desde la Secretaría Distrital de Salud, se trabajó en unas recomendaciones para sectores específicos, tales como Bienestar Familiar, Secretaría de Integración Social, Secretaría de Educación, Secretaría de Ambiente, Secretaría de Movilidad, Instituto de Recreación y Deporte, con el fin de disminuir la exposición de los individuos, y los posibles efectos en salud relacionados con contaminación del aire, y que tienen lugar en el marco de la declaratoria de las alertas amarilla y naranja. Se incluyeron los siguientes:

- Limitar la circulación de vehículos diésel;
- Regular los horarios escolares para que no coincida con las horas pico;
- Limitar la actividad física en ambientes exteriores, especialmente en poblaciones vulnerables, así como los tiempos en los cuales se realiza dicha actividad, en las zonas de mayor contaminación de la ciudad;
- Limitar la actividad de fuentes industriales de contaminación, en horarios específicos.

## VI. Conclusiones

- De forma general, se mostró una notificación de casos de IRA menor para el año 2019 según las dos fuentes de información analizadas (Salas ERA y SIVIGILA) comparado con el 2018.
- Basados en el reporte de salas ERA, se evidencia un aumento en la atención para los diagnósticos de bronquiolitis y resfriado común 5 días después de la exposición de la población, siendo consistentes con la literatura en donde se menciona que el periodo de rezago para la contaminación del aire es de 3 a 7 días después de la exposición. Un comportamiento similar se observa en los casos de IRA notificados por SIVIGILA en las localidades objeto de la alerta naranja para grupos vulnerables (menores de 5 años y mayores de 60 años). Sin embargo, se debe considerar que, como se mencionó, coincide con el inicio del pico de infección respiratoria aguda, y que no se puede establecer una relación causal con la metodología descriptiva utilizada para este análisis.
- De los casos de IRA notificados por SIVIGILA en las localidades objeto de la alerta naranja, el grupo de 60 años fue el que presentó aumento, situación que se mantiene en toda la ciudad especialmente en los servicios de hospitalización.
- Se lograron trabajar diferentes acciones intersectoriales para disminuir la generación de emisiones, la exposición y posibles efectos en salud.