

CORTOLIMA

Subdirección de Calidad Ambiental

Resultados de medición de material particulado en las estaciones de la Red de Verificación de Calidad del Aire de Ibagué para el primer trimestre de 2017

1. Comparativo Enero 2016– 2017 Estación Cortolima

Para el mes de Enero de 2017, la concentración promedio mensual fue de $32.65\mu\text{g}/\text{m}^3$ en la Estación Cortolima, $1.786\mu\text{g}/\text{m}^3$ por debajo del promedio anual de 2016 ($34.436\mu\text{g}/\text{m}^3$). No se tienen datos para el mismo mes en el año de 2015 dado que el equipo estaba siendo sometido a mantenimiento.

Variable/Año	2016	2017	Diferencia
Concentración Promedio Enero ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).	----	32.65	----
Temperatura Promedio Enero ($^{\circ}\text{C}$).	25.025	22.207	-3.818
Velocidad del Viento Promedio Enero (m/s).	0.5063	0.4563	-0.05
Precipitación Total Enero (mm).	66.53	138.93	72.4
Humedad Relativa Promedio Enero (%).	66.58	78.69	12.11

Tabla 1. Comparación de datos de promedios mensuales de PM_{10} , y data meteorológica.

El máximo diario para el mes fue de $44.29\mu\text{g}/\text{m}^3$ registrado el día 4 y el mínimo de $22.67\mu\text{g}/\text{m}^3$, registrado el día 25.

Las condiciones meteorológicas favorables con lluvias de más del doble de las presentadas durante el mismo mes en 2016, vientos más constantes y temperaturas más bajas han permitido unas concentraciones relativamente bajas.

2. Comportamiento diario de las concentraciones PM_{10} y meteorología Enero 2017.

Las concentraciones diarias PM_{10} presentaron valores con índices de calidad dentro del rango “bueno” durante todo el mes. Las lluvias durante el mes de enero de 2017, produjeron concentraciones PM_{10} relativamente constantes, con una leve tendencia a la baja hacia el final del mes.

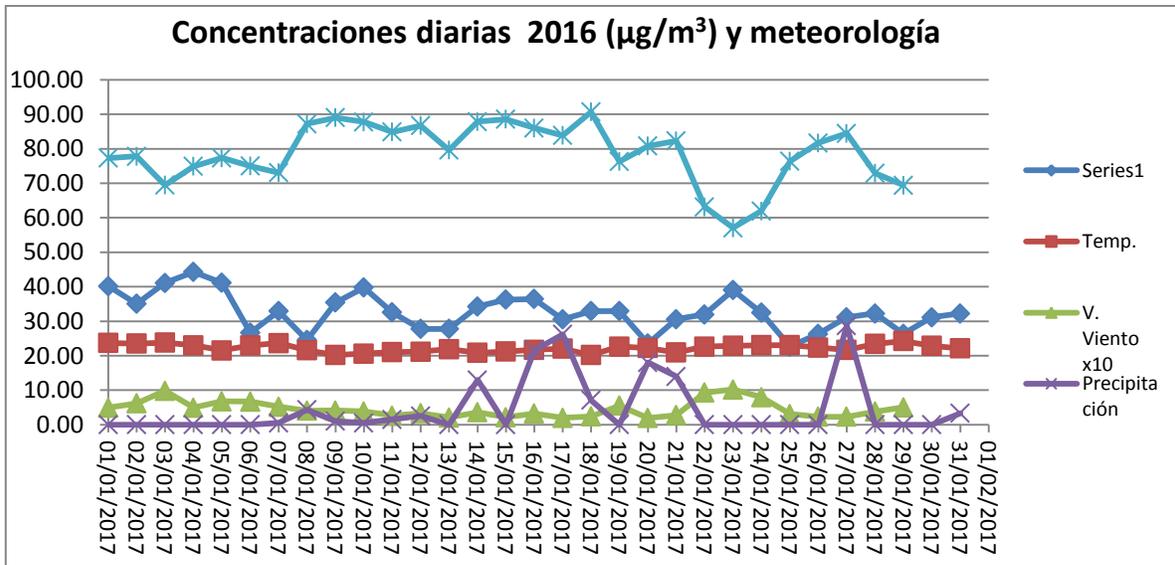


Gráfico 1. Concentraciones PM_{10} y data meteorológica diaria Estación Cortolima Enero 2017.

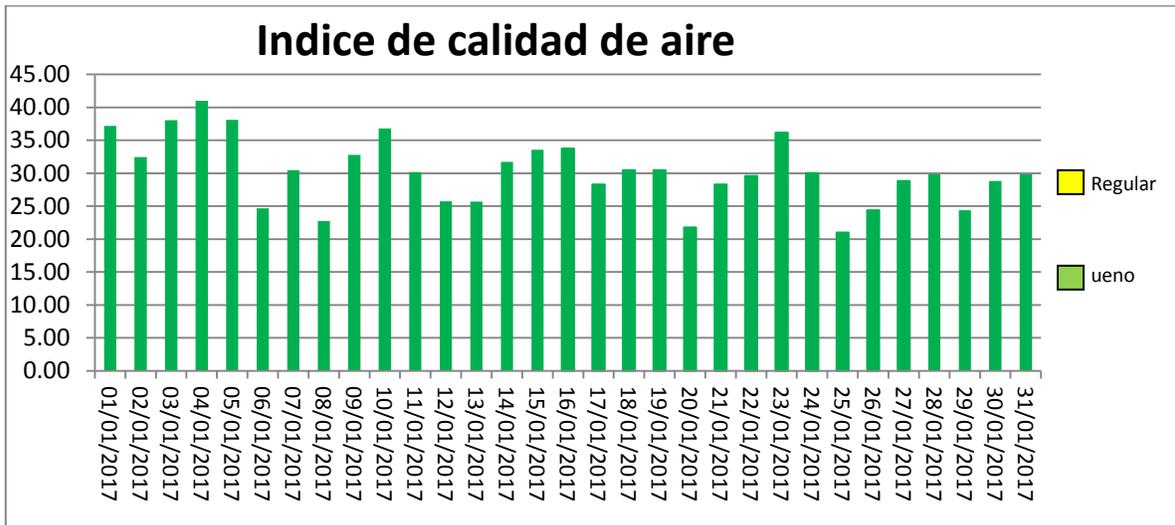
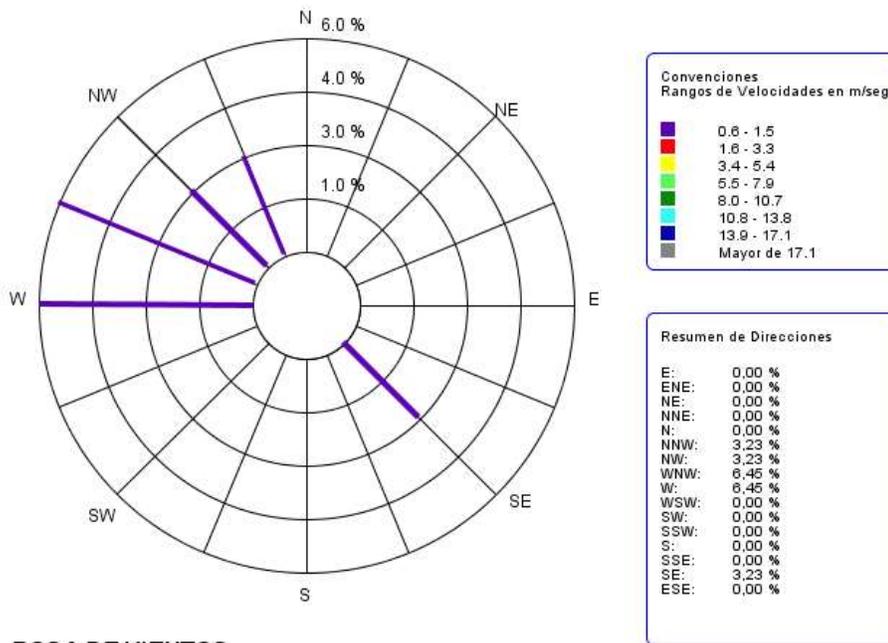


Gráfico 2. Índices de calidad de aire Estación Cortolima Enero 2017.



ROSA DE VIENTOS

Estacion: Estacion Cortolima

Fecha: 2017-01-01 - 2017-01-31

Total calmas: 24

Total de Mediciones: 31 - **Promedio de Calmas:** 77%

Gráfico3.Rosa de vientosEstación Cortolima Enero 2017.

La velocidad del viento promedio para enero de 2017 fue de 0.456m/scon predominancia W y WNW con 6.45% de las veces¹.

Aquí se evidencia un cambio importante en la dirección de los vientos, ya que durante el año 2016, la predominancia era en las direcciones S, SSE y SE.

3. Comportamiento promedio por hora de las concentraciones PM₁₀ y meteorología Enero de 2017.

El comportamiento de las concentraciones PM₁₀ para enero de 2017, se muestra análogo al comportamiento histórico en la estación, esto es, incremento de las concentraciones hacia las 6:00AM, con tendencia a la baja al medio día para incrementarse de manera significativa alrededor de las 8 PM, sin embargo, para este mes os vientos inician más temprano entre las 7 y las 8 AM lo que allanó el pico histórico que se presentaba entre las 8 y las 10 AM. De igual forma, la velocidad del viento inicia su caída un poco más temprano, para menguarse casi totalmente hacia las 6PM, lo que provoca el pico observado.

¹ Las direcciones de la rosa de vientos deben interpretarse como la dirección de la que provienen los vientos.

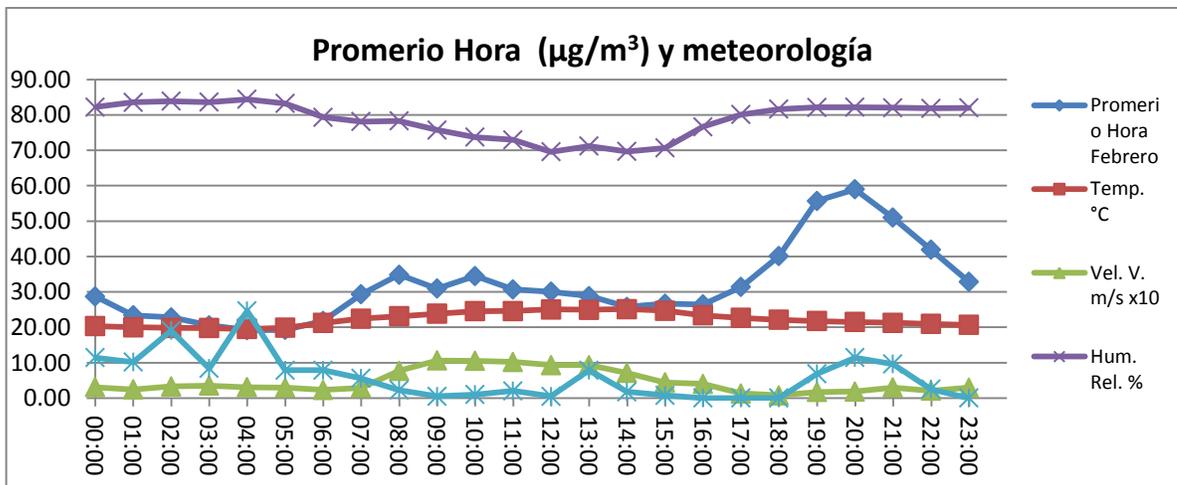


Gráfico 4. Concentraciones promedio por hora PM₁₀ y data meteorológica Estación Cortolima Enero 2017.

4. Estación Secretaría de Tránsito y Estación Policía de carreteras Enero 2017.

Las estaciones Secretaría Tránsito y Estación de Policía de Carreteras iniciaron operación el día 10 de Enero de 2016. Cada una cuenta con un monitor semi-automático marca ThermoScientific de referencia Partisol Plus 2025 los cuales se encuentran configurados para tomar muestras 24h día de por medio.

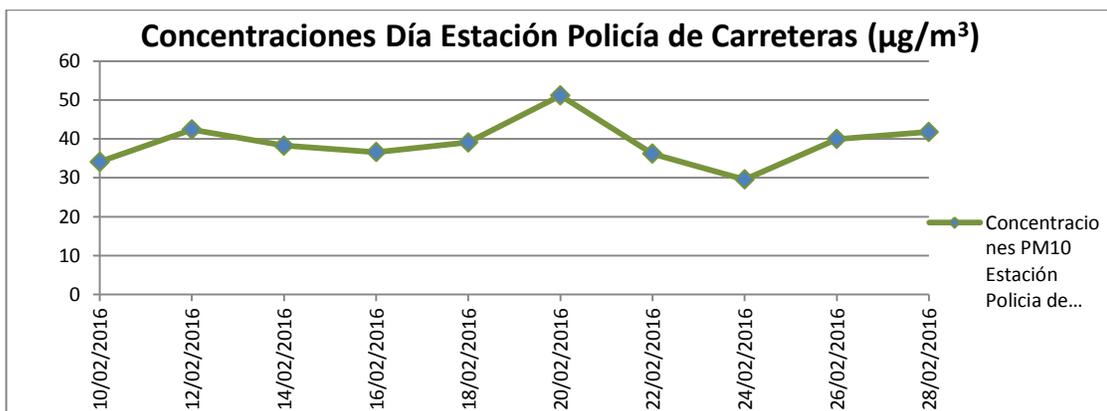


Gráfico 5. Concentraciones diarias PM₁₀ Estación Policía de Carreteras Enero 2016.

Dado que esta Estación se encuentra recién instalada, no se poseen datos para comparar, sin embargo, la tendencia de las concentraciones coincide de manera inversa al comportamiento de la velocidad promedio diaria de los vientos medida en la estación Cortolima. La Estación Policía de Carreteras presentó un promedio mensual de 39µg/m³, el valor más alto medido fue de 51µg/m³ para el día 20, y el más bajo fue de 30µg/m³ día que exhibió importantes precipitaciones y una velocidad del viento favorable.

Los índices de calidad del aire para la Estación Policía de Carreteras se mostraron todos dentro del rango “bueno”.



Gráfico 6. Índice de Calidad de Aire Estación Policía de Carreteras Enero 2017.

Como puede observarse en la Imagen 2 y teniendo en cuenta la dirección de los vientos, las concentraciones medidas en la Estación Policía de Carreteras se debieron mayormente a la influencia del tráfico por la Avenida Mirolindo, la calle 60 y quizás a algunas fuentes fijas de emisión, ya que en la zona se encuentran tintorerías industriales y trilladoras de café.

5. Comparativo Febrero 2016 – 2017 Estación Cortolima.

En febrero de 2017, la concentración promedio mensual fue de $37.06\mu\text{g}/\text{m}^3$ en la Estación Cortolima, $2.624\mu\text{g}/\text{m}^3$ por encima del promedio anual de 2016 ($34.436\mu\text{g}/\text{m}^3$) y $7.23\mu\text{g}/\text{m}^3$ por debajo de la concentración promedio mensual de Febrero de 2016 ($44.29\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Variable/Año	2016	2017	Diferencia
Concentración Promedio Febrero ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).	44.29	37.06	-7.23
Temperatura Promedio Febrero ($^{\circ}\text{C}$).	25.08	23.75	-1.33
Velocidad del Viento Promedio Febrero (m/s).	0.511	0.626	0.115
Precipitación Total Febrero (mm).	140.15	53.82 ²	---
Humedad Relativa Promedio Febrero (%).	69.17	68.30	-0.87

El máximo diario para el mes fue de $41.75\mu\text{g}/\text{m}^3$ registrado el día 7 y el mínimo de $24.37\mu\text{g}/\text{m}^3$, registrado el día 18.

Para febrero de 2017 se evidencia una reducción de más del 17% con respecto a las obtenidas en el mismo mes del año anterior, debiéndose esto a que este primer trimestre de 2017 las precipitaciones han sido importantes y

² Los datos de lluvias no se encuentran completos para este mes debido a un mal funcionamiento de la estación meteorológica, por lo tanto este dato no representa la totalidad de las lluvias en febrero de 2017.

las temperaturas más bajas que en el mismo periodo el año anterior, favoreciendo la dispersión y el lavado atmosférico.

6. Comportamiento diario de las concentraciones PM₁₀ y meteorología febrero 2017.

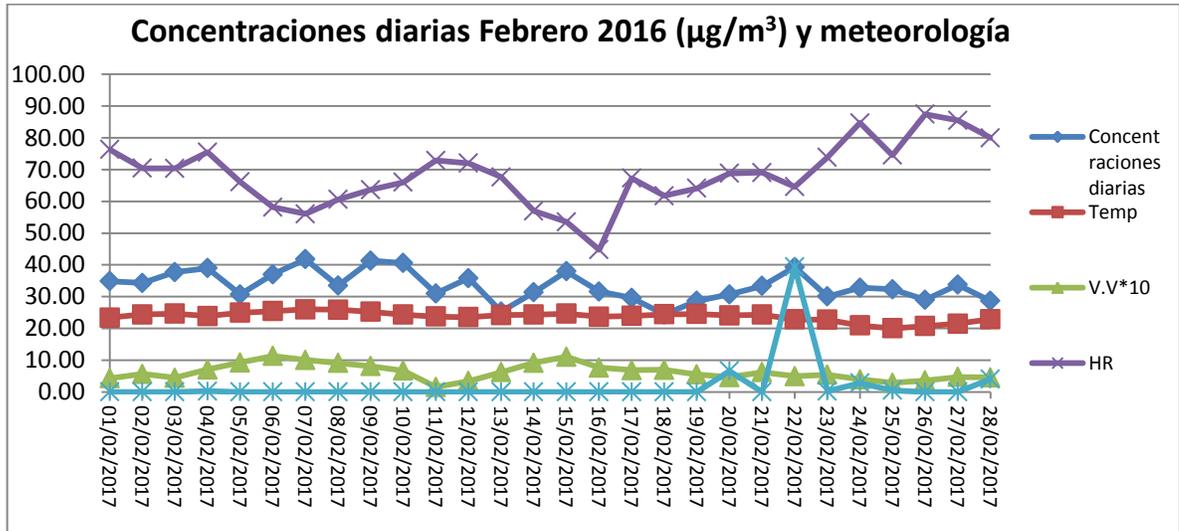


Gráfico 7. Concentraciones PM₁₀ y data meteorológica diaria Estación Cortolima febrero 2017.

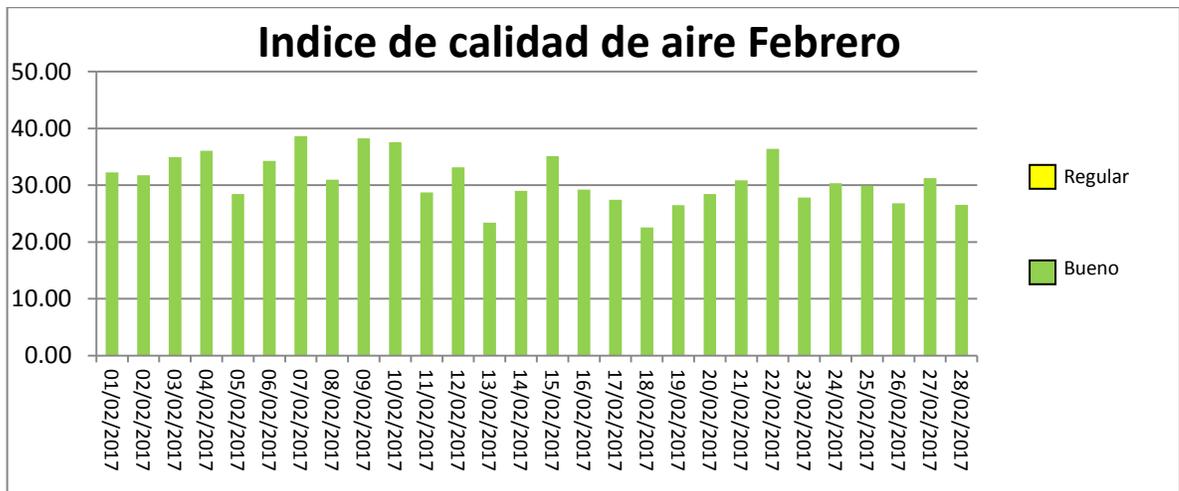
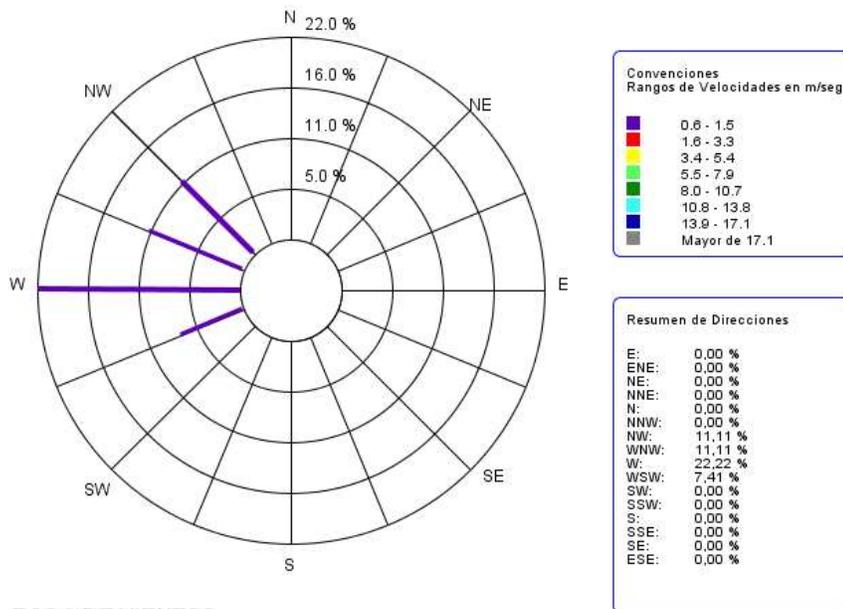


Gráfico 8. Índices de calidad de aire Estación Cortolima febrero 2017.

Las concentraciones diarias PM₁₀ presentaron valores con índices de calidad del aire en el rango “bueno” durante todo el mes de febrero de 2017.

Del gráfico 9 puede observarse una tendencia a la disminución de las concentraciones PM₁₀ iniciando el 15 de febrero donde se presentó un máximo local en la velocidad del viento, el cual fue seguido de importantes

precipitaciones, lo que permitió la dispersión y lavado del contaminante, mecanismos que atajaron un posible incremento en las concentraciones



ROSA DE VIENTOS

Estacion: Estacion Cortolima

Fecha: 2017-02-01 - 2017-02-28

Total calmas: 13

Total de Mediciones: 27 - **Promedio de Calmas:** 48%

Gráfico 9. Rosa de vientos Estación Cortolima febrero de 2017.

Al igual que Enero, los promedios diarios para la velocidad del viento se presentaron por debajo de 1m/s y con un promedio de calmas de 48% como puede observarse en la rosa de vientos del gráfico 11. La dirección predominante del viento se presentó de oeste a este con una ocurrencia del 22.22%, dirección que es consecuente con lo observado en enero.

La dirección predominante de los vientos para el mes de febrero, sitúan la emisión de material particulado al sur este de la estación, zona de influencia de la Calle 42 y la Avenida del Ferrocarril.

7. Comportamiento promedio por hora de las concentraciones PM₁₀ y meteorología febrero 2017.

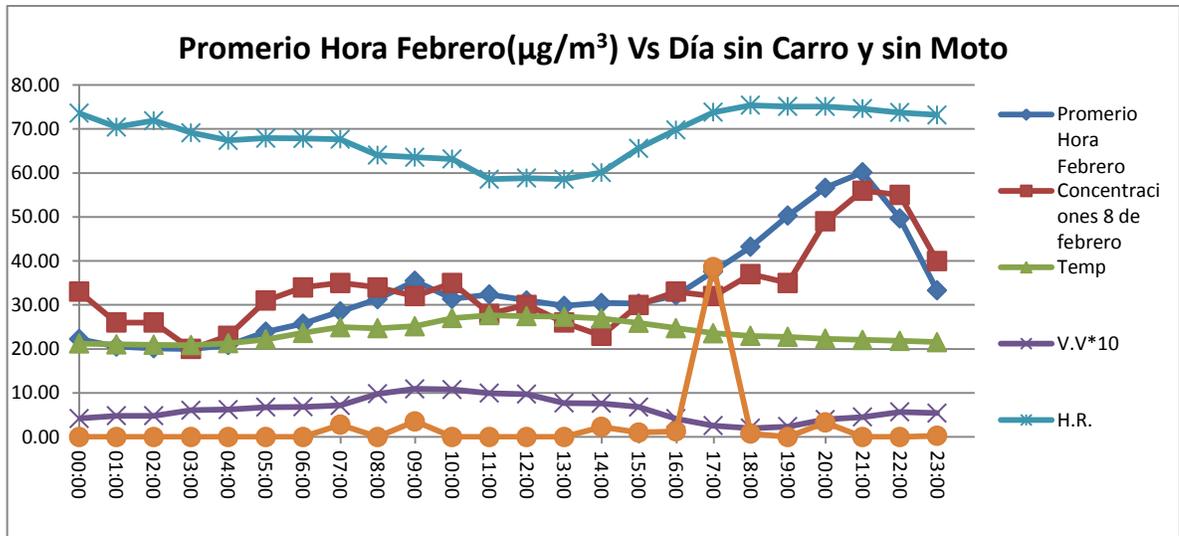


Gráfico 10. Concentraciones promedio por hora PM_{10} y data meteorológica Estación Cortolima febrero de 2017.

El día 8 de febrero se realizó la jornada sin carro y sin moto en la ciudad de Ibagué, teniendo como particularidad la restricción en el número de vehículos de transporte público de tipo buseta. Este hecho propició la caída de las concentraciones más significativa que se ha producido en este tipo de jornadas, encontrando una reducción del 19.44% con respecto al promedio del día antes y después de la jornada. Es bastante notorio el aumento de las concentraciones antes de las 7:00AM el 8 de febrero, debido a la premura de los ciudadanos a usar sus vehículos antes del inicio de la actividad y el mismo caso una vez terminada la jornada.

8. Estación Secretaría de Tránsito y Estación Policía de carreteras marzo 2016.



Gráfico 11. Concentraciones diarias PM_{10} Estación Policía de Carreteras febrero de 2017.

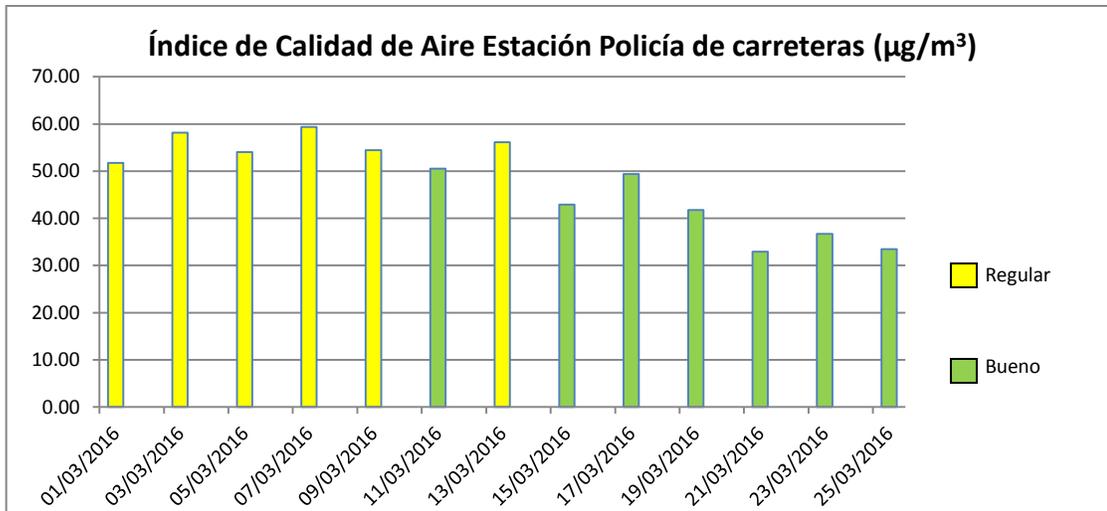


Gráfico 12. Índice de Calidad de Aire Estación Policía de Carreteras febrero de 2017.

La Estación Policía de Carreteras presentó un promedio mensual de $54\mu\text{g}/\text{m}^3$, el valor más alto medido fue de $72\mu\text{g}/\text{m}^3$ para el día 7, y el más bajo fue de $36\mu\text{g}/\text{m}^3$ para los días 21 y 25, días que presentaron precipitaciones y velocidades de viento más altas respectivamente.

Los índices de calidad del aire para la Estación Policía de Carreteras se mostraron dentro del rango “bueno” a partir del 15 y el día 13, los demás se ubicaron dentro del rango “regular” exhibiendo un comportamiento similar al de la estación Cortolima.

Dada a la ubicación de la estación policía de Carreteras y la dirección predominante del viento durante marzo de 2016, las concentraciones medidas en este punto serían específicas del tráfico vehicular de la calle 60.

9. Comparativo marzo 2016– 2017 Estación Cortolima

Para el mes de Enero de 2017, la concentración promedio mensual fue de $26.66\mu\text{g}/\text{m}^3$ en la Estación Cortolima, $7.776\mu\text{g}/\text{m}^3$ por debajo del promedio anual de 2016 ($34.436\mu\text{g}/\text{m}^3$), $27.44\mu\text{g}/\text{m}^3$ por debajo del promedio mensual de marzo de 2016 ($54.1\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Variable/Año	2016	2017	Diferencia
Concentración Promedio Marzo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).	54.10	26.66	-27.44
Temperatura Promedio Marzo ($^{\circ}\text{C}$).	24.24	21.52	-2.72
Velocidad del Viento Promedio Marzo (m/s).	0.57	0.408	-0.162
Precipitación Total Marzo (mm).	101.29	315.87	214.58
Humedad Relativa Promedio Marzo (%).	75.62	81.86	6.24

Tabla 1. Comparación de datos de promedios mensuales de PM_{10} , y data meteorológica.

El máximo diario para el mes fue de $34.37\mu\text{g}/\text{m}^3$ registrado el día 10 y el mínimo de $22.44\mu\text{g}/\text{m}^3$, registrado el día 14.

Siendo marzo un mes típicamente seco, las concentraciones encontradas para éste solamente pueden ser explicadas por las importantes precipitaciones que se presentaron, triplicando las que se presentaron en el mismo mes el año anterior.

10. Comportamiento diario de las concentraciones PM_{10} y meteorología Marzo 2017.

Las concentraciones diarias PM_{10} presentaron valores con índices de calidad dentro del rango “bueno” durante todo el mes. Las lluvias durante el mes de enero de 2017, produjeron concentraciones relativamente bajas PM_{10} durante todo el mes.

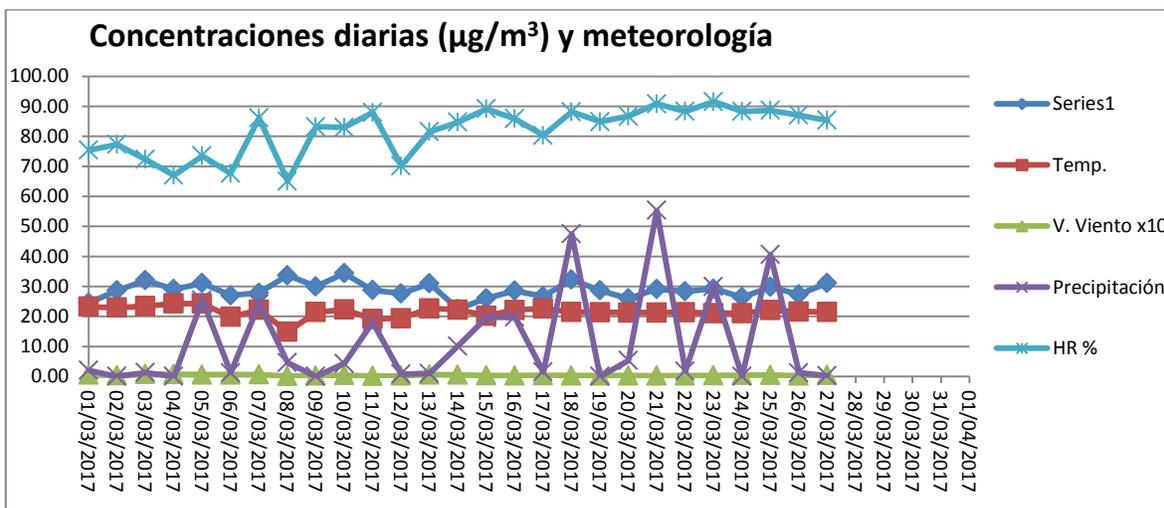


Gráfico 13. Concentraciones PM_{10} y data meteorológica diaria Estación Cortolima marzo 2017.

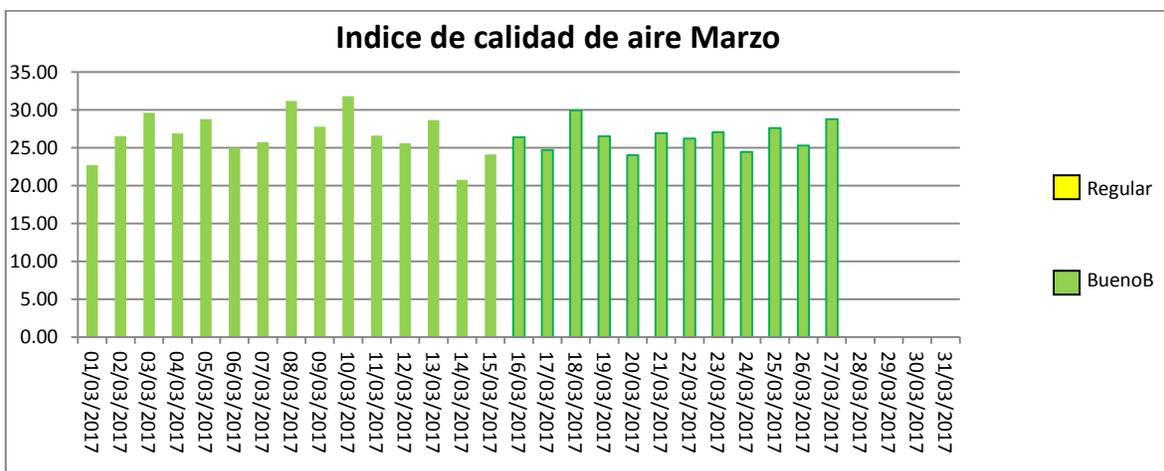


Gráfico 14. Índices de calidad de aire Estación Cortolima marzo 2017.



Gráfico 15. Rosa de vientos Estación Cortolima marzo 2017.

La velocidad del viento promedio para enero de 2017 fue de 0.408m/s con predominancia oeste-sur-oeste con 7.41% de las veces³.

Puede observarse que durante el primer trimestre de 2017, la dirección predominante de los vientos para la estación Cortolima, deriva hacia el sur, desde donde históricamente soplan los vientos.

11. Comportamiento promedio por hora de las concentraciones PM₁₀ y meteorología marzo 2017.

El comportamiento de las concentraciones PM10 para marzo de 2017, se vio fuertemente influenciado por las precipitaciones mediante el mecanismo del lavado atmosférico, mostrándose particularmente bajas entre la 1 y las 4 AM y las 8 y las 10 AM. También es de destacar el comportamiento de los vientos, ya que a diferencia de los datos históricos, estos alcanzan su máximo no al medio día sino a media noche.

³ Las direcciones de la rosa de vientos deben interpretarse como la dirección de la que provienen los vientos.

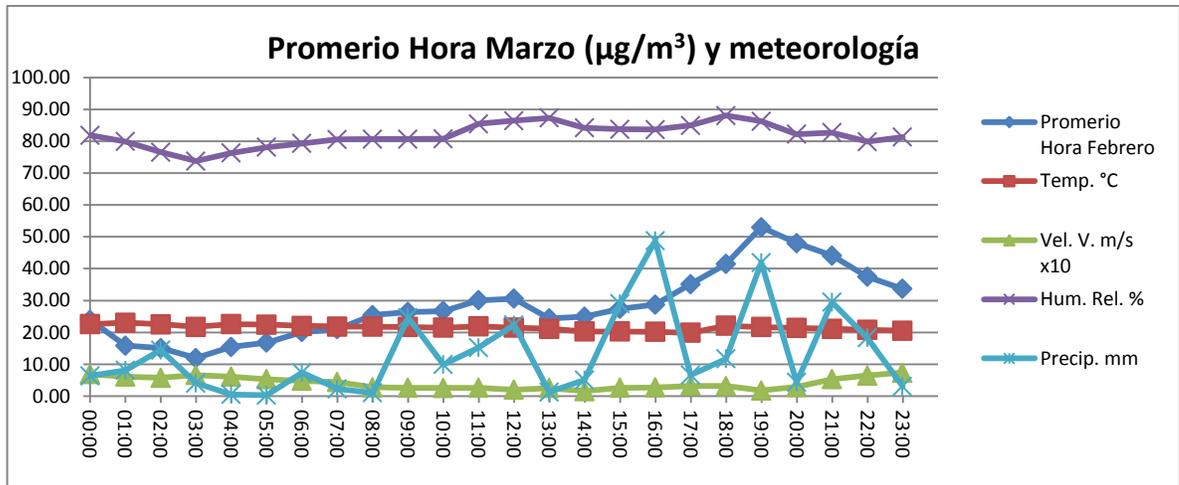


Gráfico 16. Concentraciones promedio por hora PM₁₀ y data meteorológica Estación Cortolima marzo 2017.

12. Estación Secretaría de Tránsito y Estación Policía de carreteras marzo 2017.

Las estaciones Secretaría Tránsito y Estación de Policía de Carreteras iniciaron operación el día 10 de Enero de 2016. Cada una cuenta con un monitor semi-automático marca ThermoScientific de referencia Partisol Plus 2025 los cuales se encuentran configurados para tomar muestras 24h día de por medio.

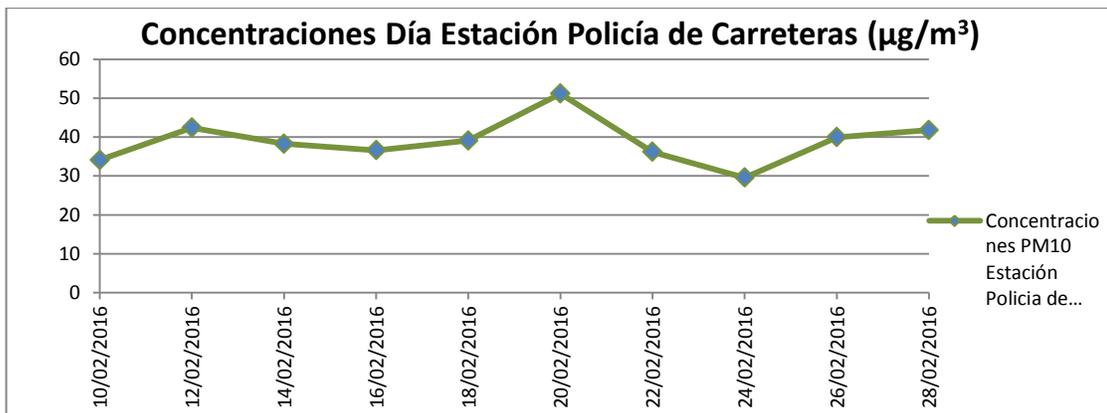


Gráfico 17. Concentraciones diarias PM₁₀ Estación Policía de Carreteras marzo de 2017.

Dado que esta Estación se encuentra recién instalada, no se poseen datos para comparar, sin embargo, la tendencia de las concentraciones coincide de manera inversa al comportamiento de la velocidad promedio diaria de los vientos medida en la estación Cortolima. La Estación Policía de Carreteras presentó un promedio mensual de 39µg/m³, el valor más alto medido fue de 51µg/m³ para el día 20, y el más bajo fue de 30µg/m³ día que exhibió importantes precipitaciones y una velocidad del viento favorable.

Los índices de calidad del aire para la Estación Policía de Carreteras se mostraron todos dentro del rango “bueno”.



Gráfico 18. Índice de Calidad de Aire Estación Policía de Carreteras Enero 2016.

Como puede observarse en la Imagen 2 y teniendo en cuenta la dirección de los vientos, las concentraciones medidas en la Estación Policía de Carreteras se debieron mayormente a la influencia del tráfico por la Avenida Mirolindo, la calle 60 y quizás a algunas fuentes fijas de emisión, ya que en la zona se encuentran tintorerías industriales y trilladoras de café.

13. Comparativo Abril 2016– 2017 Estación Cortolima

Para el mes de abril de 2017, la concentración promedio mensual fue de $27.43\mu\text{g}/\text{m}^3$ en la Estación Cortolima, $7.006\mu\text{g}/\text{m}^3$ por debajo del promedio anual de 2016 ($34.436\mu\text{g}/\text{m}^3$). Con respecto al promedio de abril de 2015 ($31.83\mu\text{g}/\text{m}^3$), la diferencia es de $4.4\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Variable/Año	2016	2017	Diferencia
Concentración Promedio Abril ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).	33.47	27.43	6.04
Temperatura Promedio Abril ($^{\circ}\text{C}$).	24	23.3	-0.7
Velocidad del Viento Promedio Abril (m/s).	0.5284	0.6024	0.074
Precipitación Total Abril (mm).	203.64	188.68	-14.96
Humedad Relativa Promedio Abril (%).	80.40	78.25	-2.15

Tabla 1. Comparación de datos de promedios mensuales de PM_{10} , y data meteorológica.

El máximo diario para el mes fue de $30.25\mu\text{g}/\text{m}^3$ registrado el día 7 y el mínimo de $23.64\mu\text{g}/\text{m}^3$, registrado el día 2.

Las condiciones meteorológicas favorables con lluvias suficientes, vientos más consistentes, y temperaturas más bajas han permitido unas concentraciones relativamente bajas.

14. Comportamiento diario de las concentraciones PM₁₀ y meteorología Abril 2017.

Las concentraciones diarias PM10 presentaron valores con índices de calidad dentro del rango “bueno” durante todo el mes. Las condiciones meteorológicas durante Abril de 2017, produjeron concentraciones PM10 relativamente constantes.

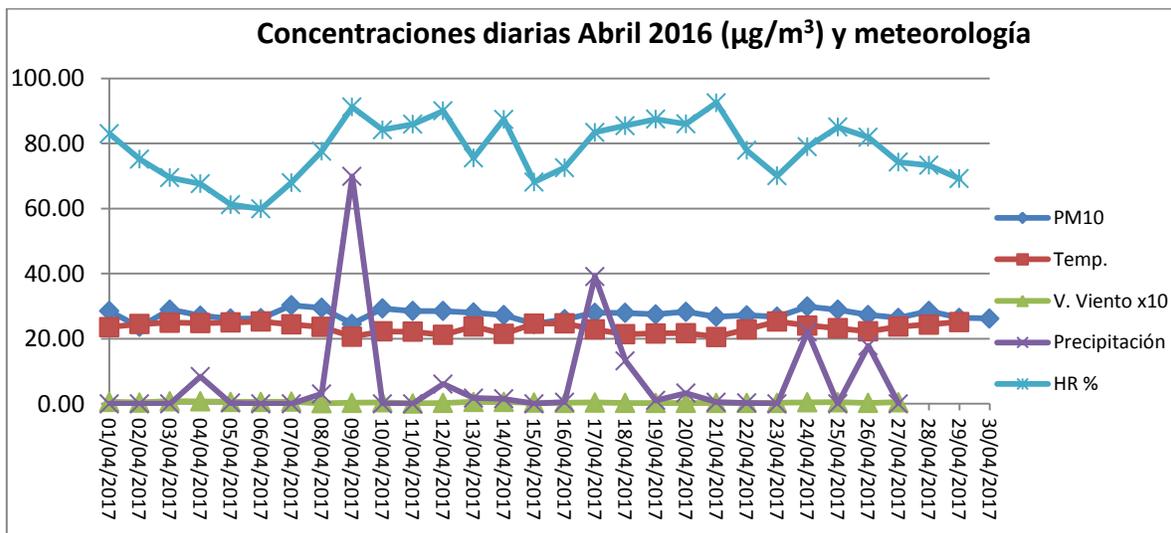


Gráfico 1. Concentraciones PM₁₀ y data meteorológica diaria Estación Cortolima Abril 2017.

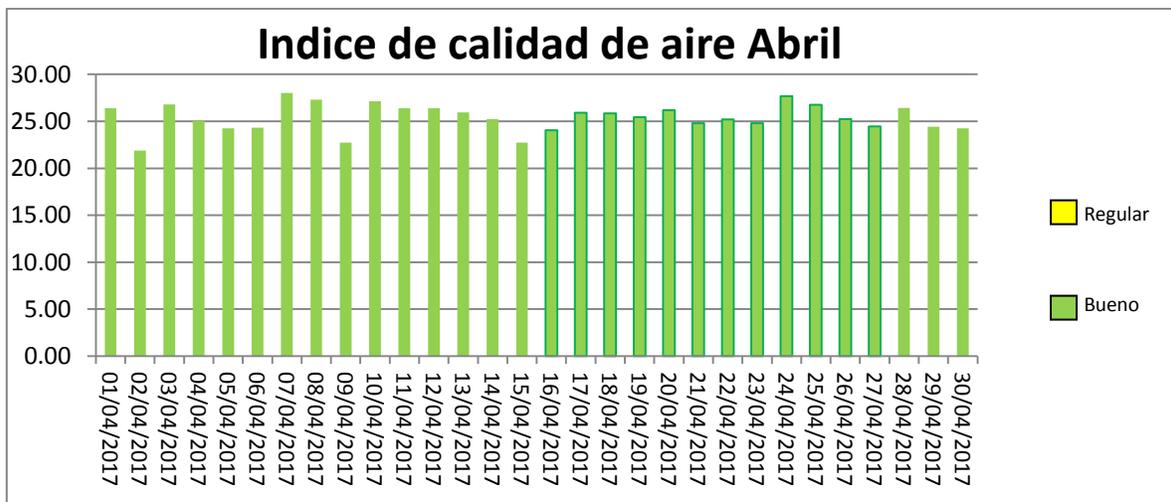


Gráfico 2. Índices de calidad de aire Estación Cortolima Abril 2017.

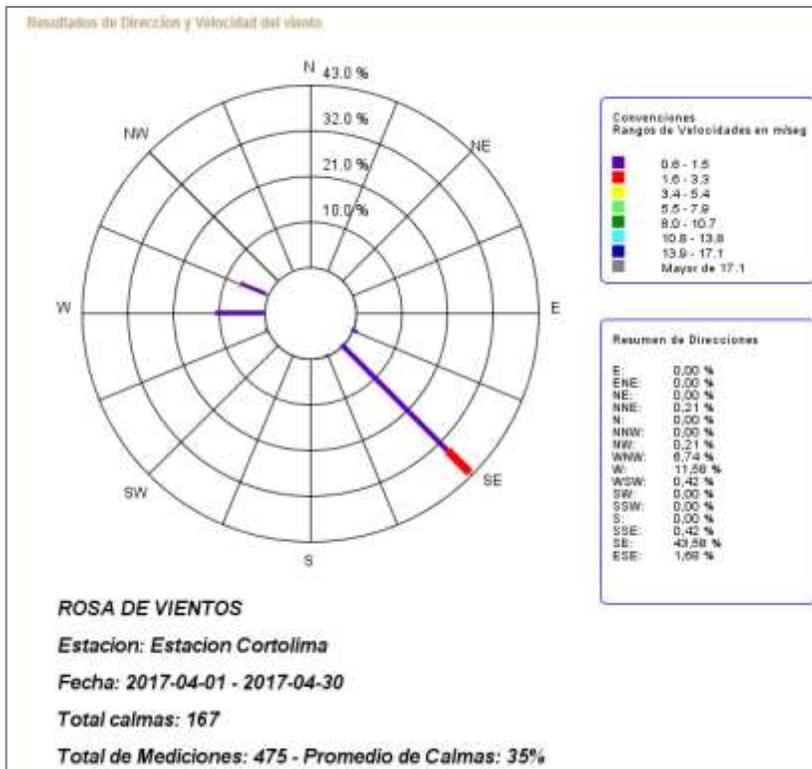


Gráfico3. Rosa de vientos Estación Cortolima Abril 2017.

La velocidad del viento promedio para Abril de 2017 fue de 0.6024m/s con predominancia SE con el 43.58% de las veces⁴.

A diferencia del trimestre anterior, se observa como la dirección de los vientos se ha normalizado hacia el comportamiento histórico de esta variable, con vientos que soplan desde el sur de la ciudad.

15. Comportamiento promedio por hora de las concentraciones PM₁₀ y meteorología Abril de 2017.

El comportamiento de las concentraciones PM₁₀ para Abril de 2017, muestra una marcada diferencia con el comportamiento histórico de la estación, ya que el pico de la mañana prácticamente ha desaparecido, esto es, el rápido ascenso de las 9 AM no se encuentra. incremento de las concentraciones hacia las 6:00AM, con tendencia a la baja al medio día para incrementarse de manera significativa alrededor de las 8 PM, sin embargo, para este mes os vientos inician más temprano entre las 7 y las 8 AM lo que allanó el pico histórico que se presentaba entre las 8 y las 10 AM. De igual forma, la

⁴ Las direcciones de la rosa de vientos deben interpretarse como la dirección de la que provienen los vientos.

velocidad del viento inicia su caída un poco más temprano, para menguarse casi totalmente hacia las 6PM, lo que provoca el pico observado.

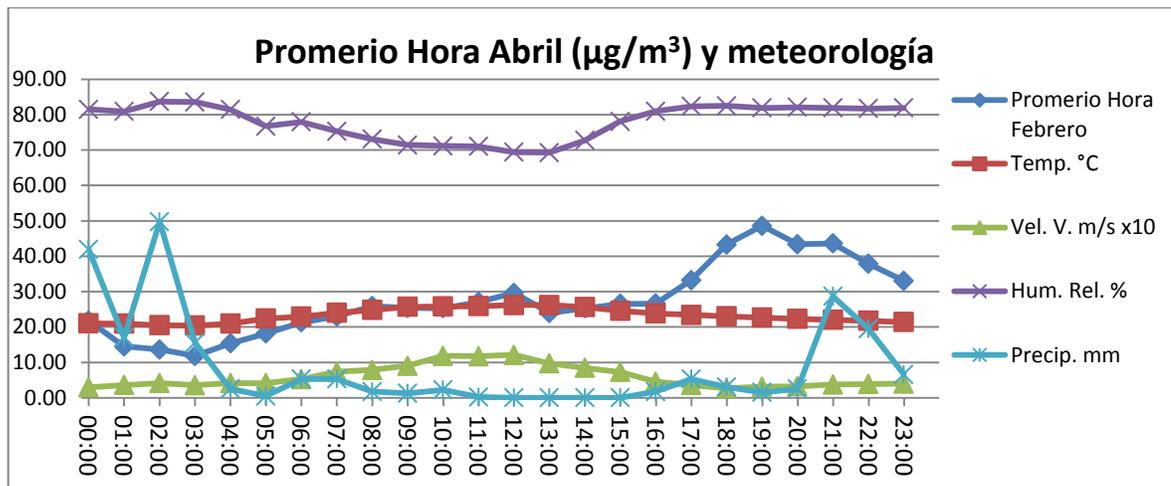


Gráfico 4. Concentraciones promedio por hora PM₁₀ y data meteorológica Estación Cortolima Abril 2017.

16. Estación Policía de carreteras Abril 2017.

La estación Secretaría Policía de Carreteras inició operación el día 10 de Abril de 2016. Ésta cuenta con un monitor semi-automático marca ThermoScientific de referencia Partisol Plus 2025 el cual se encuentra configurado para tomar muestras 24h día de por medio.

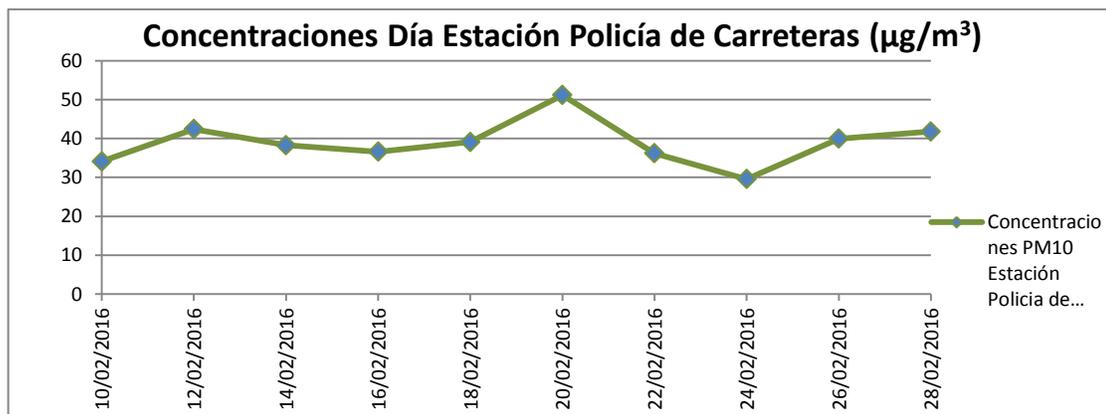


Gráfico 5. Concentraciones diarias PM₁₀ Estación Policía de Carreteras Abril 2016.

Dado que esta Estación se encuentra recién instalada, no se poseen datos para comparar, sin embargo, la tendencia de las concentraciones coincide de manera inversa al comportamiento de la velocidad promedio diaria de los vientos medida en la estación Cortolima. La Estación Policía de Carreteras presentó un promedio mensual de 39µg/m³, el valor más alto

medido fue de $51\mu\text{g}/\text{m}^3$ para el día 20, y el más bajo fue de $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ día que exhibió importantes precipitaciones y una velocidad del viento favorable.

Los índices de calidad del aire para la Estación Policía de Carreteras se mostraron todos dentro del rango “bueno”.



Gráfico 6. Índice de Calidad de Aire Estación Policía de Carreteras Abril 2017.

Como puede observarse en la Imagen 2 y teniendo en cuenta la dirección de los vientos, las concentraciones medidas en la Estación Policía de Carreteras se debieron mayormente a la influencia del tráfico por la Avenida Mirolindo, la calle 60 y quizás a algunas fuentes fijas de emisión, ya que en la zona se encuentran tintorerías industriales y trilladoras de café.

17. Comparativo Mayo 2016– 2017 Estación Cortolima

Para el mes de Mayo de 2017, la concentración promedio mensual fue de $31.22\mu\text{g}/\text{m}^3$ en la Estación Cortolima, $3.21\mu\text{g}/\text{m}^3$ por debajo del promedio anual de 2016 ($34.436\mu\text{g}/\text{m}^3$). Con respecto al promedio de Mayo de 2015 ($31.83\mu\text{g}/\text{m}^3$), la diferencia es de $0.61\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Variable/Año	2016	2017	Diferencia
Concentración Promedio Mayo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).	29.62	31.22	1.6
Temperatura Promedio Mayo ($^{\circ}\text{C}$).	24	23.17	-0.83
Velocidad del Viento Promedio Mayo (m/s).	0.56	0.5924	0.032
Precipitación Total Mayo (mm).	156.18	308.8	152.62
Humedad Relativa Promedio Mayo (%).	74.98	80.48	5.5

Tabla 1. Comparación de datos de promedios mensuales de PM_{10} , y data meteorológica.

El máximo diario para el mes fue de $37.50\mu\text{g}/\text{m}^3$ registrado el día 11 y el mínimo de $24.58\mu\text{g}/\text{m}^3$, registrado el día 29.

Las condiciones meteorológicas favorables con lluvias suficientes, vientos consistentes, y temperaturas más bajas han permitido unas concentraciones relativamente bajas.

18. Comportamiento diario de las concentraciones PM₁₀ y meteorología Mayo 2017.

Del gráfico de las concentraciones diarias puede observarse que los días con concentraciones más bajas del mes coinciden o se encuentran cerca a los días con lluvias y con velocidades del viento mayores, comportamiento que es típico en la estación.

Las concentraciones diarias PM₁₀ presentaron valores con índices de calidad dentro del rango “bueno” durante todo el mes. Las condiciones meteorológicas durante Mayo de 2017, produjeron concentraciones PM₁₀ relativamente constantes.

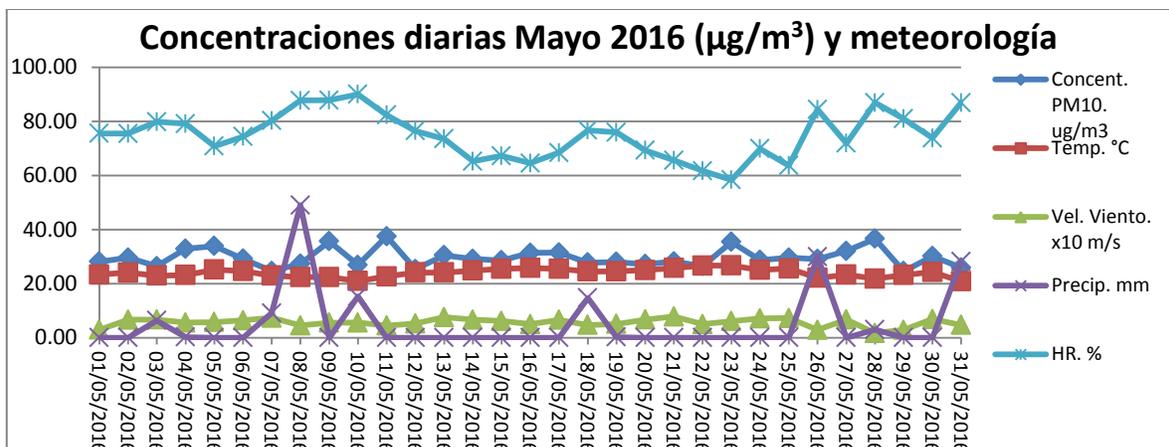


Gráfico 1. Concentraciones PM₁₀ y data meteorológica diaria Estación Cortolima Mayo 2017.

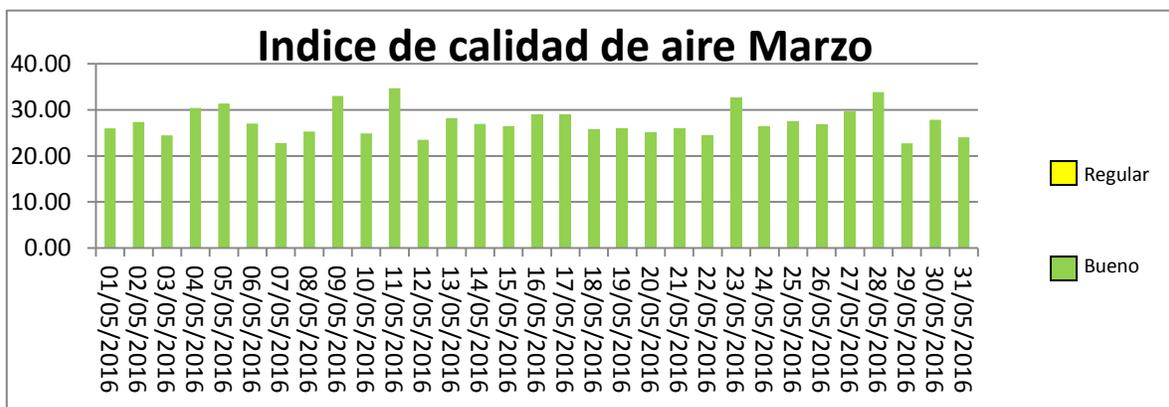


Gráfico 2. Índices de calidad de aire Estación Cortolima Mayo 2017.

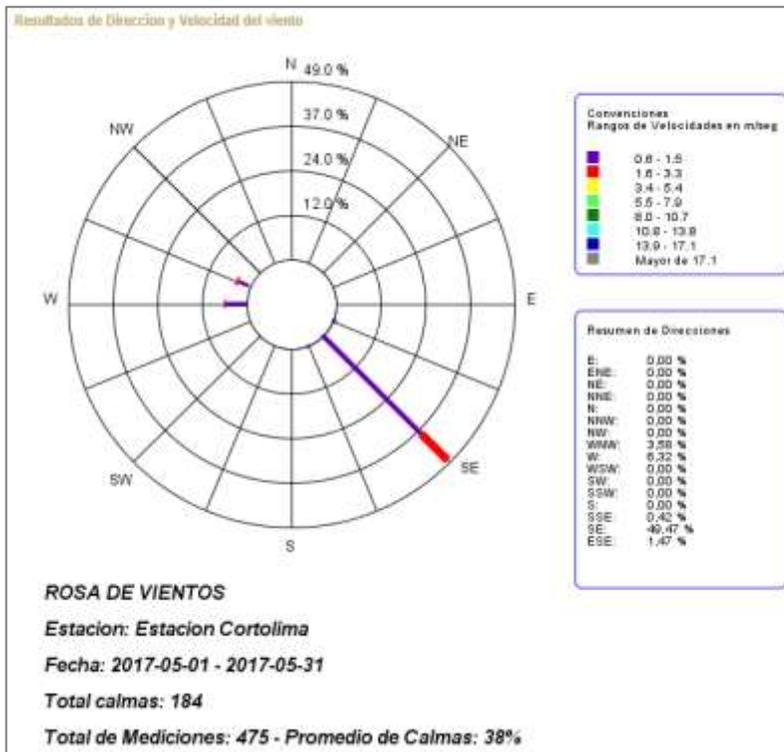


Gráfico3. Rosa de vientos Estación Cortolima Mayo 2017.

La velocidad del viento promedio para Mayo de 2017 fue de 0.5924m/s con predominancia SE con el 49.47% de las veces⁵.

De nuevo, a diferencia del trimestre anterior se observa como la dirección de los vientos se ha normalizado hacia el comportamiento histórico de esta variable, con vientos que soplan desde el sur de la ciudad.

19. Comportamiento promedio por hora de las concentraciones PM₁₀ y meteorología Mayo de 2017.

El comportamiento de las concentraciones PM₁₀ para Mayo de 2017, se muestra consistente con el comportamiento histórico de la estación, mostrando el pico matutino de las 9 AM debido probablemente al tráfico vehicular que se observa en las cercanías de la estación desde las 6:00AM, con tendencia a la baja al medio día con el incremento de la velocidad del viento y finalmente un incremento significativo alrededor de las 8 PM, para menguarse casi totalmente hacia las 8PM, lo que provoca el pico observado.

⁵ Las direcciones de la rosa de vientos deben interpretarse como la dirección de la que provienen los vientos.

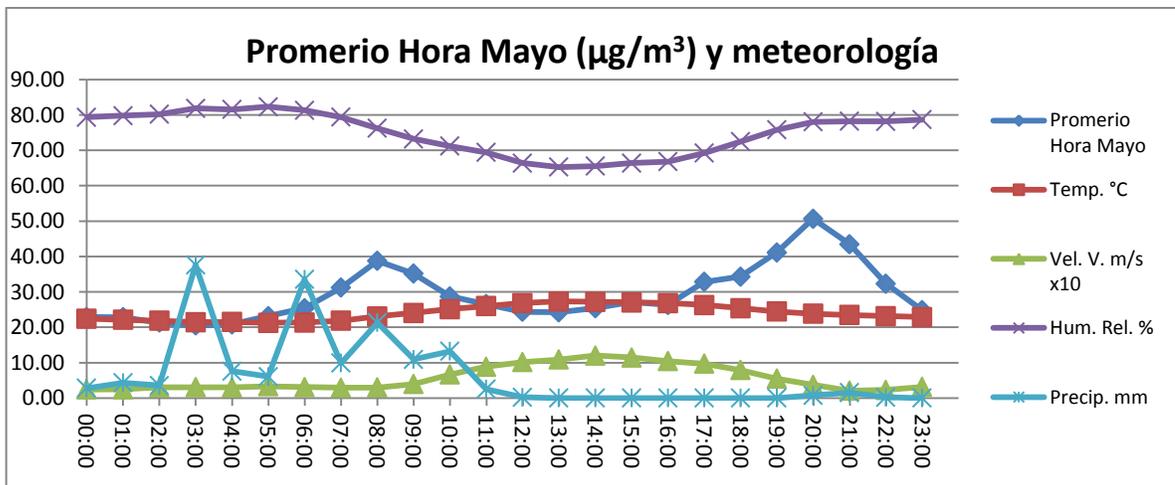


Gráfico 4. Concentraciones promedio por hora PM_{10} y data meteorológica Estación Cortolima Mayo 2017.

20. Estación Policía de carreteras Mayo 2017.

La estación Secretaría Policía de Carreteras inició operación el día 10 de Mayo de 2016. Ésta cuenta con un monitor semi-automático marca ThermoScientific de referencia Partisol Plus 2025 el cual se encuentra configurado para tomar muestras 24h día de por medio.

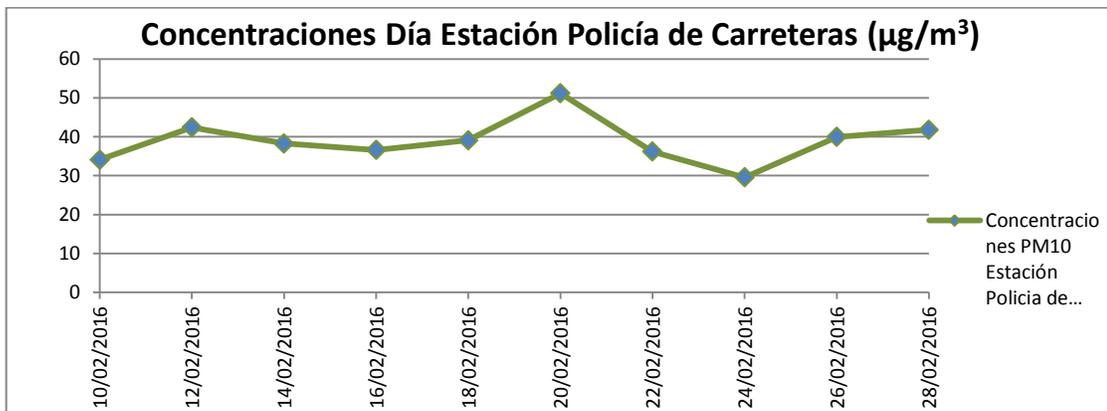


Gráfico 5. Concentraciones diarias PM_{10} Estación Policía de Carreteras Mayo 2016.

Dado que esta Estación se encuentra recién instalada, no se poseen datos para comparar, sin embargo, la tendencia de las concentraciones coincide de manera inversa al comportamiento de la velocidad promedio diaria de los vientos medida en la estación Cortolima. La Estación Policía de Carreteras presentó un promedio mensual de $39\mu g/m^3$, el valor más alto medido fue de $51\mu g/m^3$ para el día 20, y el más bajo fue de $30\mu g/m^3$ día que exhibió importantes precipitaciones y una velocidad del viento favorable.

Los índices de calidad del aire para la Estación Policía de Carreteras se mostraron todos dentro del rango “bueno”.



Gráfico 6. Índice de Calidad de Aire Estación Policía de Carreteras Mayo 2017.

Como puede observarse en la Imagen 2 y teniendo en cuenta la dirección de los vientos, las concentraciones medidas en la Estación Policía de Carreteras se debieron mayormente a la influencia del tráfico por la Avenida Mirolindo, la calle 60 y quizás a algunas fuentes fijas de emisión, ya que en la zona se encuentran tintorerías industriales y trilladoras de café.

21. Comparativo Junio 2016– 2017 Estación Cortolima

Antes de enunciar los resultados de este mes, se advierte que solamente se mostrarán los datos de concentraciones de los primeros 15 días, ya que la información completa del mes aún no se ha procesado y la misma será presentada dentro del informe de la red de verificación correspondiente al tercer trimestre de 2016.

Para el mes de Junio de 2017, la concentración promedio mensual es de $33.65\mu\text{g}/\text{m}^3$ en la Estación Cortolima, $0.786\mu\text{g}/\text{m}^3$ por debajo del promedio anual de 2016 ($34.436\mu\text{g}/\text{m}^3$). Con respecto al promedio de Junio de 2015 ($29.69\mu\text{g}/\text{m}^3$), la diferencia es positiva de $3.69\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Variable/Año	2016	2017	Diferencia
Concentración Promedio Junio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).	31.06	33.65	* ⁶
Temperatura Promedio Junio (°C).	23.79	23.47	*
Velocidad del Viento Promedio Junio (m/s).	0.6215	0.5578	*
Precipitación Total Junio (mm).	72.36	41.13	*
Humedad Relativa Promedio Junio (%).	69.94	77.3	*

Tabla 1. Comparación de datos de promedios mensuales de PM_{10} , y data meteorológica.

⁶ No se muestran ya que la información solamente comprende hasta el 15 de junio de 2017

El máximo diario para el mes fue de $40.29\mu\text{g}/\text{m}^3$ registrado el día 7 y el mínimo de $26.83\mu\text{g}/\text{m}^3$, registrado el día 11.

Las condiciones meteorológicas favorables con lluvias suficientes, vientos consistentes, y temperaturas más bajas han permitido unas concentraciones relativamente bajas.

22. Comportamiento diario de las concentraciones PM_{10} y meteorología Junio 2017.

Del gráfico de las concentraciones diarias puede observarse que los días con concentraciones más bajas del mes coinciden o se encuentran cerca a los días con lluvias y con velocidades del viento favorables, comportamiento que es típico en la estación.

Las concentraciones diarias PM_{10} presentaron valores con índices de calidad dentro del rango "bueno" durante todo el mes. Las condiciones meteorológicas durante Junio de 2017, han producido concentraciones PM_{10} relativamente constantes.

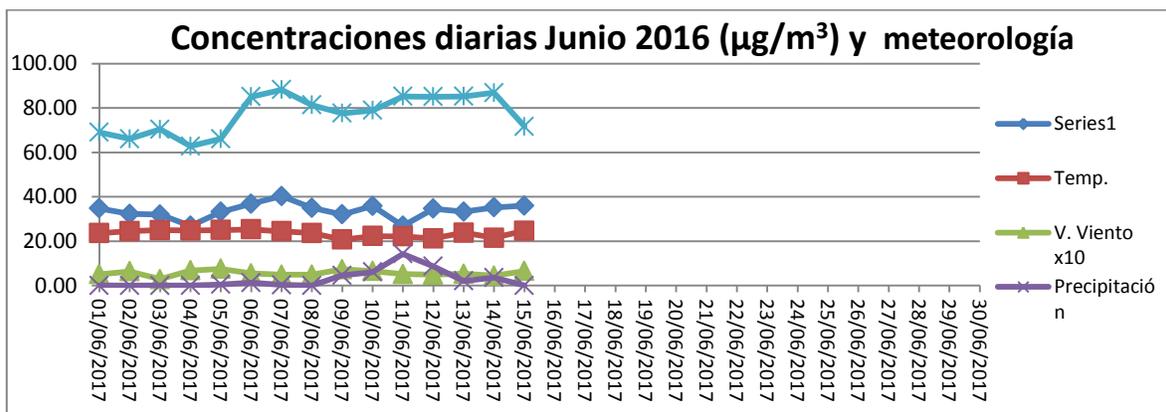


Gráfico 1. Concentraciones PM_{10} y datos meteorológicos diarios Estación Cortolima Junio 2017.

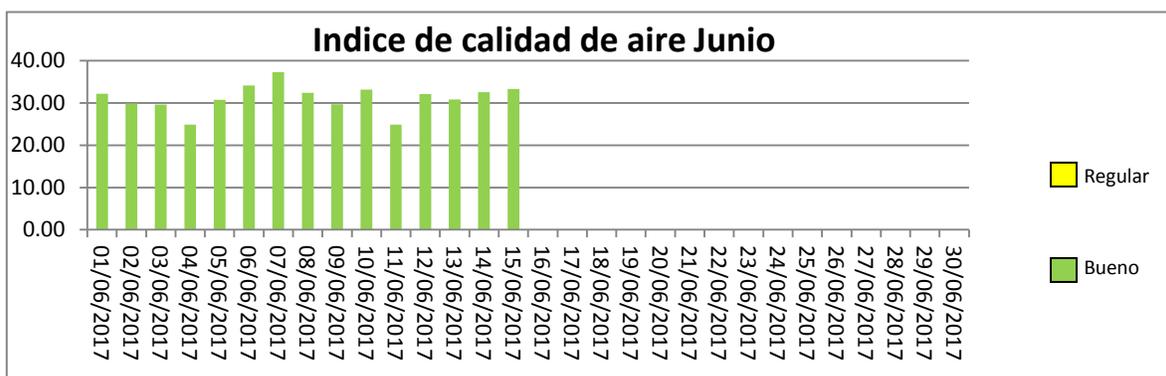


Gráfico 2. Índices de calidad de aire Estación Cortolima Junio 2017.

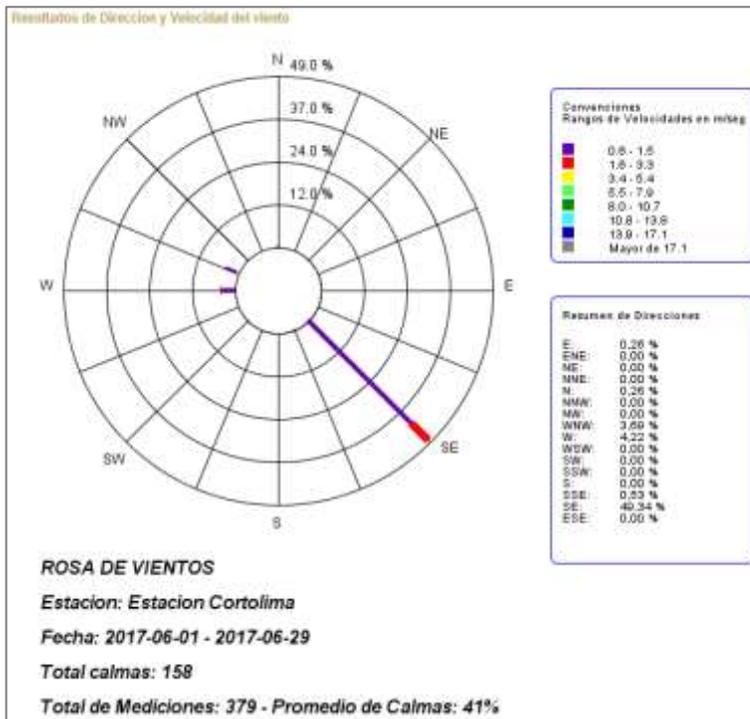


Gráfico3. Rosa de vientos Estación Cortolima Junio 2017.

La velocidad del viento promedio para Junio de 2017 fue de 0.5578m/s con predominancia SE con el 49.34% de las veces⁷.

De nuevo, a diferencia del trimestre anterior se observa como la dirección de los vientos se ha normalizado hacia el comportamiento histórico de esta variable, con vientos que soplan desde el sur de la ciudad.

23. Comportamiento promedio por hora de las concentraciones PM₁₀ y meteorología Junio de 2017.

El comportamiento de las concentraciones PM₁₀ para Junio de 2017, se muestra consistente con el comportamiento histórico de la estación, mostrando el pico matutino de las 9 AM debido probablemente al tráfico vehicular que se observa en las cercanías de la estación desde las 6:00AM. Es de notar que el pico de los vientos se movió hacia las horas de la mañana hacia las 11 e iniciando su disminución hacia las 5PM. Lo que permite que desde esa hora las concentraciones aumenten hasta el máximo de las 8:00PM.

⁷ Las direcciones de la rosa de vientos deben interpretarse como la dirección de la que provienen los vientos.

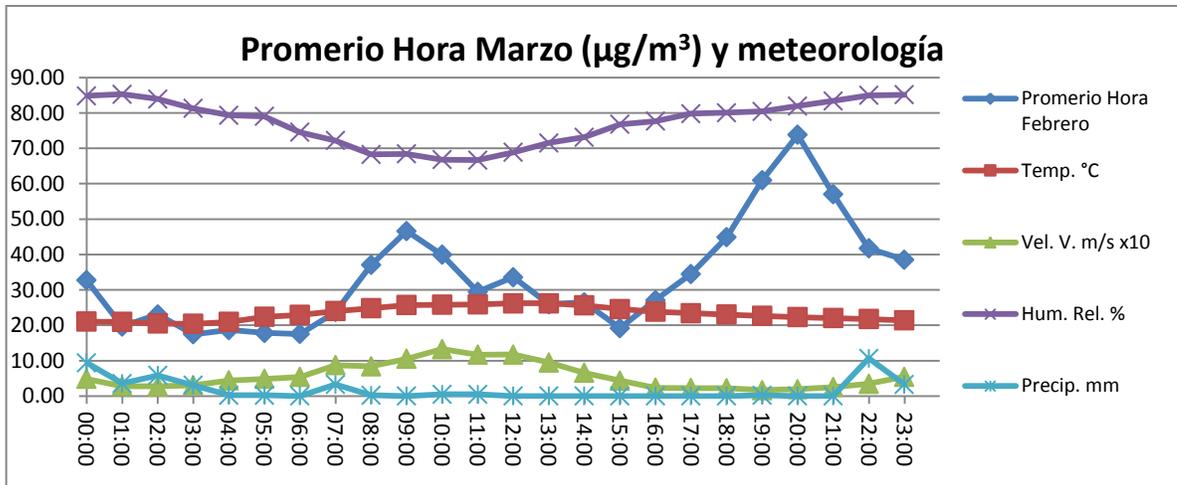


Gráfico 4. Concentraciones promedio por hora PM_{10} y data meteorológica Estación Cortolima Junio 2017.

24. Estación Policía de carreteras Junio 2017.

La estación Secretaría Policía de Carreteras inició operación el día 10 de Junio de 2016. Ésta cuenta con un monitor semi-automático marca ThermoScientific de referencia Partisol Plus 2025 el cual se encuentra configurado para tomar muestras 24h día de por medio.

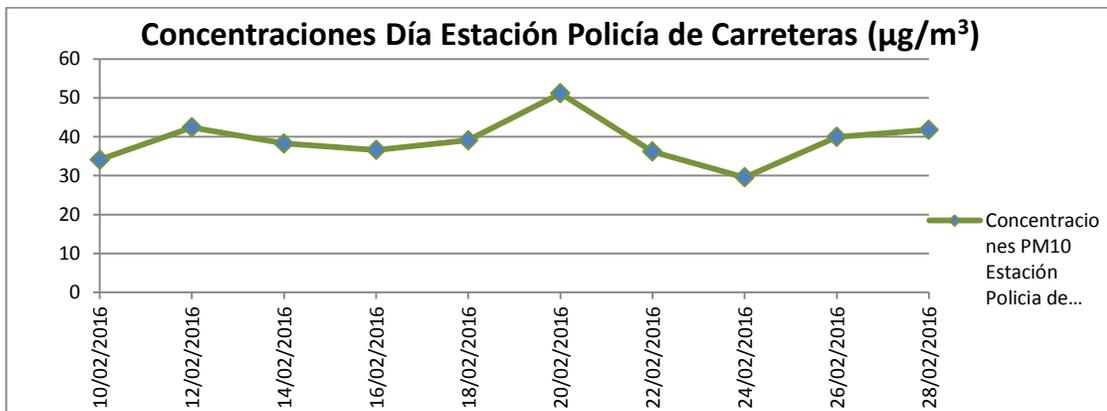


Gráfico 5. Concentraciones diarias PM_{10} Estación Policía de Carreteras Junio 2016.

Dado que esta Estación se encuentra recién instalada, no se poseen datos para comparar, sin embargo, la tendencia de las concentraciones coincide de manera inversa al comportamiento de la velocidad promedio diaria de los vientos medida en la estación Cortolima. La Estación Policía de Carreteras presentó un promedio mensual de $39\mu g/m^3$, el valor más alto medido fue de $51\mu g/m^3$ para el día 20, y el más bajo fue de $30\mu g/m^3$ día que exhibió importantes precipitaciones y una velocidad del viento favorable.

Los índices de calidad del aire para la Estación Policía de Carreteras se mostraron todos dentro del rango “bueno”.

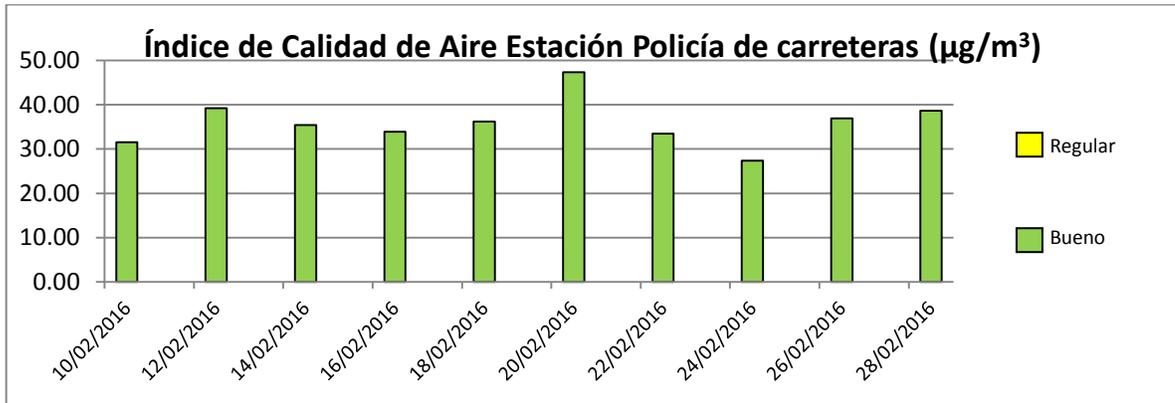


Gráfico 6. Índice de Calidad de Aire Estación Policía de Carreteras Junio 2017.

Como puede observarse en la Imagen 2 y teniendo en cuenta la dirección de los vientos, las concentraciones medidas en la Estación Policía de Carreteras se debieron mayormente a la influencia del tráfico por la Avenida Mirolindo, la calle 60 y quizás a algunas fuentes fijas de emisión, ya que en la zona se encuentran tintorerías industriales y trilladoras de café.

25. Conclusiones.

- Las condiciones meteorológicas de este primer trimestre de 2016 han impactado de manera negativa la calidad del aire de la ciudad, con temperaturas promedio mayores y velocidades de viento muy reducidas, impidiendo la dispersión de los contaminantes.
- Dado que Ibagué no es una ciudad fuertemente industrializada y las fuentes de emisión fijas son pocas, las concentraciones PM_{10} medidas por la red de verificación de calidad de aire de la ciudad se deben básicamente al flujo de vehículos, especialmente al tráfico que emplea diésel como combustible.
- Si bien los índices de calidad del aire para este trimestre han mostrado la mayor cantidad de índices diarios por fuera el rango bueno, las concentraciones no han sobrepasado los niveles máximos diarios normativos vigentes de $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ ni han subido a un nivel de alerta.
- El hecho que las concentraciones diarias no superen los máximos normativos vigentes no implica que dichos niveles sean seguros, en especial para la población vulnerable, ya que la OMS ha establecido que no existen niveles seguros (un nivel bajo el cual no se afecte la salud) para material particulado.

- e. A pesar que las concentraciones diarias no superan los $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ las concentraciones promedio para Enero y marzo en las tres estaciones se encuentran cercanas al límite normativo promedio anual de $50\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- f. Si bien las concentraciones diarias no superan los máximos diarios normativos colombianos, si superan en algunos casos lo recomendado por la organización mundial de la salud en sus Guías de Calidad del Aire de la OMS Relativas al Material Particulado, el Ozono, el Dióxido de Nitrógeno y el Dióxido de Azufre, de $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ día.
- g. Los resultados puntuales de meteorología y material particulado medido en las estaciones del SVCA pueden ser consultados a través del enlace <http://www.sisaire.gov.co:8080/faces/portal/default.jsp>

Es el informe de:

JORGE EDUARDO BONILLA

Profesional Universitario

Subdirección de Calidad Ambiental