CORANTIOQUIA

IDEAM

LABORATORIO ACREDITADO

NTC-ISO/IEC 17025
Resolución 0396 de 2022
Resolución 1409 de 2024
Resolución 0320 de 2025

CORANTIOQUIA - Subdirección de Gestión Ambiental Medellín
INFORME TÉCNICO
MUNICIPIO DE MEDELLIN
Fecha: 10-jun-2026 07:43 AM Pág: 27
110-IT2606-5645
Favor citar este número al responder
Anexos: ninguno
Archivar en: 110-CNT2510-258/CORPORACIÓN INTERUNIVERSITARIA DE
Radicado por: Nelson Julian Pulgarin Avendaño

Informe técnico mensual de evaluación de la calidad del aire

Estación MED-AFRI

Corregimiento de Aguas Frías - Municipio de Medellín

Informe N°3

Marzo de 2026

Presentado a
Subdirección de Gestión Ambiental
Corporación Autónoma Regional del centro de Antioquia – CORANTIOQUIA

Preparado por
Laboratorio Ambiental de Corantioquia
GIT Producción y Consumo Sostenible
Equipo técnico del contrato No. 110-CNT2510-258

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 4

2. OBJETIVOS 4

2.1 General 4

2.2 Específicos 4

3. MARCO NORMATIVO 5

4. ANTECEDENTES 6

5. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE CALIDAD DEL AIRE (SVCA) 6

5.1 Ubicación y datos de estaciones del SVCA 7
5.2 Metodología de medición 8
5.3 Medición de Analito 9

6. RESULTADOS DE CALIDAD DEL AIRE 11

6.1 Concentraciones de material particulado 12
6.2 Ciclo diurno del material particulado 13
6.3 Condiciones dinámicas y contaminación 14
6.4 Comportamiento de la precipitación 16
6.5 Meteorología 17
6.6 Rosa de vientos 18
6.7 Condiciones de presión y temperatura predominante en la atmósfera 18
6.8 Condiciones de temperatura y humedad predominante en la atmósfera 19

7. ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE (ICA) 20

8. CONCLUSIONES 24

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1. Estación de monitoreo.....8

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Esquema del equipo muestreador 10

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Resultado de días validos por la cantidad de datos mínimos 12
Figura 2. Resultados de concentración de material particulado.....13
Figura 3. Ciclo diurno material particulado 14
Figura 4. Velocidad del viento y material particulado $PM_{2.5}$.....15
Figura 5. Ciclo horario de PM y velocidad del viento.....15
Figura 6. Influencia de la precipitación con respecto a la concentración 16
Figura 7. Rosa de vientos.....18
Figura 8. Condiciones de temperatura y presión barométrica.....19
Figura 9. Condiciones de temperatura y humedad relativa 19
Figura 10 .Índice de calidad del aire del periodo 22
Figura 11. Índice de calidad del aire durante el periodo.....23

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Límites máximos permisibles para contaminantes criterio (Resolución 2254 de 2017) ..5
Tabla 2. Características del SVCA de acuerdo con el Protocolo de Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire 6
Tabla 3. Información de la estación de monitoreo.....6
Tabla 4. Seriales equipos de monitoreo utilizados en campo 9
Tabla 5. Datos obtenidos.....11
Tabla 6. Concentración máxima y mínima del periodo.....13
Tabla 7. Precipitación máxima y mínima del periodo 16
Tabla 8.Variables meteorológicas del periodo.....17
Tabla 9. Índices de Calidad de Aire.....20
Tabla 10. Índice de calidad del aire del periodo 21
Tabla 11. Número de días por categoría de ICA 22
Tabla 12. Efectos a la salud y acciones preventivas 23

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

1. INTRODUCCIÓN

La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (CORANTIOQUIA) es la entidad ambiental encargada de la gestión y control de los recursos naturales en su jurisdicción. Una de sus responsabilidades es evaluar y monitorear la calidad del aire. Para cumplir con los requisitos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, CORANTIOQUIA firmó el contrato N° 110-CNT2510-258 con la Corporación Universitaria de Servicios (CIS). el objetivo del contrato es "*Desarrollar acciones encaminadas al fortalecimiento de la gestión de la calidad del agua y del aire, y continuar con la articulación de las redes de monitoreo y seguimiento a ODC y a usuarios generadores de vertimientos para brindar información oportuna y confiable para la toma de decisiones en la jurisdicción de CORANTIOQUIA*".

El presente informe contiene los resultados obtenidos en el monitoreo de la calidad del aire durante el mes de marzo del 2026 en la estación MED-AFRI, ubicada en la zona suburbana del municipio de Medellín, Antioquia. Este monitoreo se realizó mediante la operación de una estación que mide y evalúa las concentraciones de material particulado $PM_{2.5}$.

Los resultados de este informe son válidos únicamente para las muestras recolectadas por las estaciones automáticas de calidad del aire que hacen parte del SVCA acreditado, previa validación de la información conforme a la normativa de calidad del aire colombiana vigente. El Laboratorio Ambiental de Corantioquia no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de estos resultados.

2. OBJETIVOS

2.1 GENERAL

Propiciar herramientas para la de gestión y toma de decisiones relacionadas con el seguimiento y mejoramiento de la Calidad del Aire en jurisdicción de CORANTIOQUIA, mediante la operación de la red de monitoreo de calidad del aire de la Corporación.

2.2 ESPECÍFICOS

- Monitorear las concentraciones de Material Particulado $PM_{2.5}$ ubicada en corregimiento de Aguas Frías del municipio de Medellín.
- Verificar el cumplimiento de la normatividad nacional ambiental vigente, consignada en la Resolución 2254 de 2017 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

- Determinar el estado de la calidad del aire de la zona asociado a la concentración de material particulado $PM_{2.5}$, mediante la aplicación del índice de calidad del aire (ICA), permitiendo así, conocer a tiempo la necesidad de aplicación de medidas preventivas o monitoreo permanente en la zona de influencia.

3. MARCO NORMATIVO

La Resolución 2254 de 2017 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, establece la norma de calidad del aire vigente en todo el territorio nacional, y deroga la norma anterior: resolución 0610 de 2010. En la Resolución 2254 de 2017 se establecen los valores límites permisibles de inmisión para distintos contaminantes atmosféricos, expresados en $\mu g/m^3$ a condiciones de referencia (25 °C y 760 mmHg). Con la aplicación de esta normativa se brindan herramientas de gestión a fin de un ambiente sano para toda la población y minimizar los riesgos sobre la salud asociados con los contaminantes atmosféricos.

En la Tabla 1, se presentan los niveles máximos permisibles para los contaminantes criterios definidos en la norma. Los límites permisibles descritos entraron en vigor el 1 de enero de 2018.

Tabla 1. Límites máximos permisibles para contaminantes criterio (Resolución 2254 de 2017)

CONTAMINANTE	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE EXPRESADO EN $\mu g/m^3$	TIEMPO DE EXPOSICIÓN
PM_{10}	50	Anual
	100	24 horas
$PM_{2.5}$	25	Anual
	50	24 horas
SO_2	50	24 horas
	100	1 hora
NO_2	60	Anual
	200	1 hora
O_3	100	8 horas
CO	5.000	8 horas
	35.000	1 hora

Fuente: Resolución 2254 de 2017.

Además de eso, la Resolución 2254 de 2017 establece que, a partir del 1 de julio de 2018, los niveles máximos permisibles de PM_{10} y $PM_{2.5}$ en un tiempo de exposición de 24 horas son de 75 $\mu g/m^3$ y 37 $\mu g/m^3$ respectivamente.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

4. ANTECEDENTES

Dado que este sitio se incorpora por primera vez a la red de monitoreo, la estación carece de antecedentes.

5. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE CALIDAD DEL AIRE (SVCA)

Con base en sus características propias y la población total cubierta, la red de calidad del aire o sistema de Vigilancia de Calidad del aire de CORANTIOQUIA está clasificada como tipo IV o SVCA Avanzado.

De acuerdo con esta clasificación estipulada en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire emitido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (ahora Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), adoptado por la Resolución 650 de 2010, un SVCA Avanzado, cuenta con una serie de características específicas acordes a su clasificación. En la Tabla 2, se describe la composición actual del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire que posee la Corporación.

Tabla 2. Características del SVCA de acuerdo con el Protocolo de Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire

CARACTERÍSTICAS	PARÁMETRO
Tecnología	Muestreo activo
Tiempo y periodicidad de monitoreo	Monitoreo permanente y de manera continua
Parámetros por medir	$PM_{2.5}$, PM_{10}, NO_2 y O_3
Número de estaciones	1 estaciones de PM_{10} 8 estaciones de $PM_{2.5}$ 1 estación de NO_2 1 estación de O_3
Instrumentos meteorológicos	Medición de velocidad del viento, dirección del viento, temperatura ambiente, humedad relativa, precipitación y presión barométrica

Fuente: Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, Manual de diseño.

En la Tabla 3, se presentan las características generales de la estación de monitoreo que hace parte del SVCA en el municipio Medellín, Antioquia (MED-AFRI).

Tabla 3. Información de la estación de monitoreo

Información General	
Nombre de la estación	MED-AFRI
Tipo de estación	Suburbana / fija/ industrial – de trafico
Inicio de operación	05 de febrero del 2026
Ubicación estación	Belén Las violetas

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

Municipio/ Vereda	Medellín / Vereda Aguas Frías			
Departamento	Antioquia			
Coordenadas	**X**	-75,62018	**Y**	6,23578

Fuente: Elaboración propia.

5.1 UBICACIÓN Y DATOS DE ESTACIONES DEL SVCA

La estación de monitoreo se encuentra ubicada en en el corregimiento de Alta Vista, vereda Belén Aguas Frías, Calle 31C N.º 100B-31, en zona suburbana del municipio de Medellín. En la Imagen 1, se presenta la ubicación espacial del punto de monitoreo, cuyas coordenadas son 6°14'8.808" N, 75°37'12.518" W, representadas en el sistema geográfico WGS 1984. El municipio cuenta con una altitud media de 1400 msnm.

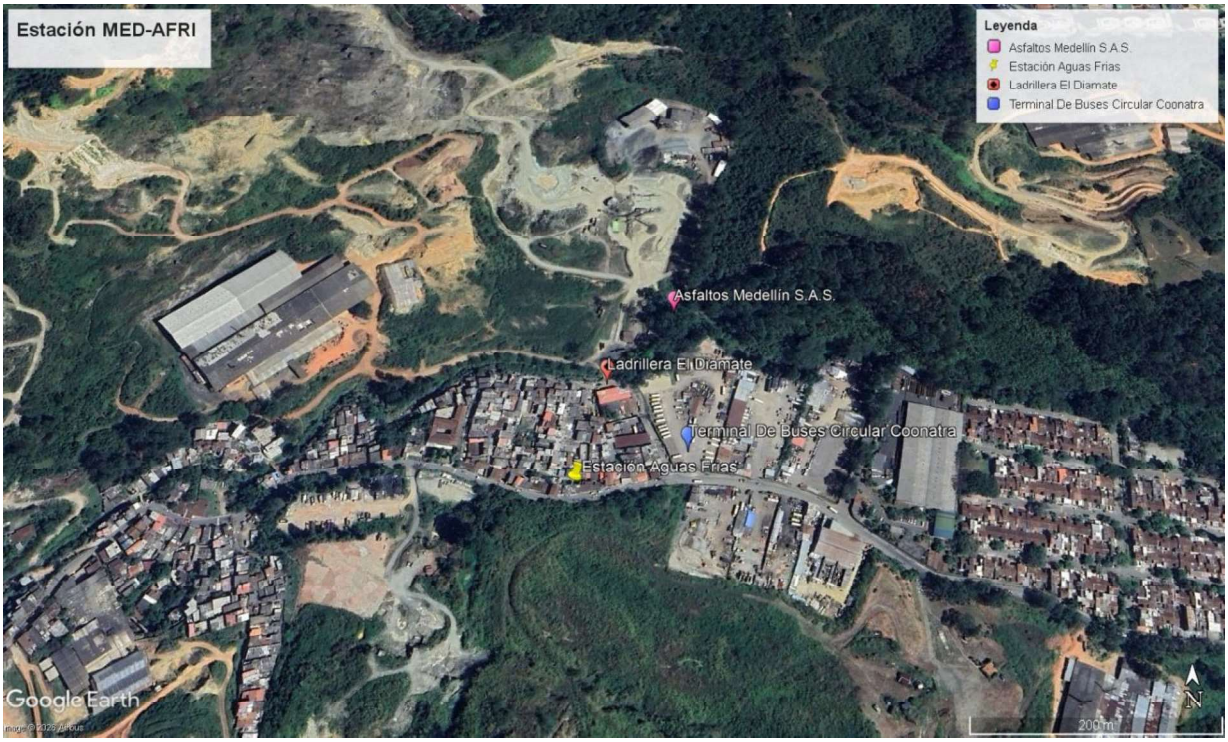


Imagen 1. Ubicación espacial de la estación de monitoreo MED-AFRI. Foto: Google Earth

Cerca de la estación de monitoreo hay varias industrias, incluyendo una alfarera, la Ferrería y Carbones La Cancha. Además, la zona está notablemente influenciada por otras empresas del sector ladrillero.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

5.2 METODOLOGÍA DE MEDICIÓN

Para el monitoreo realizado en el municipio de Medellín (MED-AFRI), se utilizó un analizador de partículas menores a 2.5 micras marca Met One, modelo BAM 1020. Este monitor cuenta con la debida aprobación EPA para realizar las mediciones correspondientes, esta aprobación está consignada bajo el método equivalente EQPM-0308-170. La metodología usada para la realización del ítem de ensayo se realiza de acuerdo con el instructivo I–PMA-89 de la Corporación y el Apéndice L del Código de regulaciones Federales-CFR- Título 40, parte 50, en el cual se estipula el método de referencia para la determinación de partículas con diámetro menor a 2.5 micras ($PM_{2.5}$). Adicionalmente se cuenta con una serie de sensores que permiten complementar el monitoreo con variables meteorológicas.

En la Fotografía 1, se ilustra los equipos ubicados en esta estación de monitoreo MED-AFRI.



Fotografía 1. Estación de monitoreo

Los equipos instalados en campo pertenecientes a la estación MED-AFRI se presentan en la Tabla 4.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

Tabla 4. Seriales equipos de monitoreo utilizados en campo

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	
	MARCA Y MODELO	PLACA / SERIAL INTERNO
Monitor de partículas	Met One Instruments Modelo BAM 1020 PM2.5	39780 serial: U20438
Sensores de temperatura y presión barométrica	BX-596	B12939
Sensor de Humedad Relativa con escudo	BX-593	B14560
Sensor velocidad del viento	BX-591	U20725
Sensor Dirección del viento	BX-590	T25794
Bomba	GAST BX-121	218004520
UPS	BR-1000M2-LM	OB2403L08014
Cabezal PM10	BX-802	NC
Ciclón PM 2.5	BX-808	17509/120810-120
Modem	Oncell G3150A LTE	TBBAB1213152
Estación meteorológica	Davis VANTAGE PRO #6162	Davis VANTAGE PRO #6162
Consola Vantage PRO2	# 6312 mod:6162	A01202A006
Datalogger Weather Link	07356.367	C00719U22
Cabina con aire y llaves	PUNZONAR	TABB-3600-22
Termohigrómetro datalogger	DT-171	200519371
Aire Acondicionado	Clima Fresh WCF-08	10986ZL81800396
Mástil de 10 m (incluye 3 zapatas de concreto, guayas, tensores, tornillería)	Punzonar	NC

Fuente: Elaboración propia.

5.3 MEDICIÓN DE ANALITO

El monitor de medición continua Met One BAM-1020 lleva a cabo mediciones cada hora con una resolución de 1,0 µg/m³, un rango de medición de 0 a 1000 µg/m³ y un límite de detección horaria inferior a 4,0 µg/m³. Este analizador mide la concentración de partículas en el aire empleando el principio de atenuación de rayos beta. El funcionamiento básico consiste en succionar aire a una tasa de 16,7 L/min a través de un tubo de entrada que dirige el material particulado hacia una cinta filtro de fibra de cuarzo, donde se acumula durante un período de muestreo de 42 minutos.

Al comienzo de cada hora, un elemento de carbono-14 emite una fuente constante de electrones de alta energía (rayos beta) a través de un punto de la cinta de filtro limpia.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

Estos rayos beta son medidos por un detector para determinar una lectura cero, conocida como I0. Luego, el equipo hace avanzar la cinta limpia a la boquilla de muestreo, y mediante una bomba de vacío, succiona una cantidad de aire medida y controlada, reteniendo el material particulado del ambiente. Al final de cada hora de muestreo, la cinta con la muestra recolectada durante 42 minutos se posiciona de nuevo entre la fuente de rayos beta y el detector, permitiendo determinar la atenuación de los rayos beta causada por la muestra; esta lectura se denomina I3. Las mediciones I0 e I3 completan el ciclo de muestreo, que tiene una duración total de 60 minutos. La diferencia entre las medidas I0 e I3 se utiliza para determinar la masa de material particulado en la cinta de filtro y calcular la concentración de partículas en el aire ambiente. En la Ilustración 1, se presenta el esquema del muestreador de ubicado en la estación MED-AFRI.

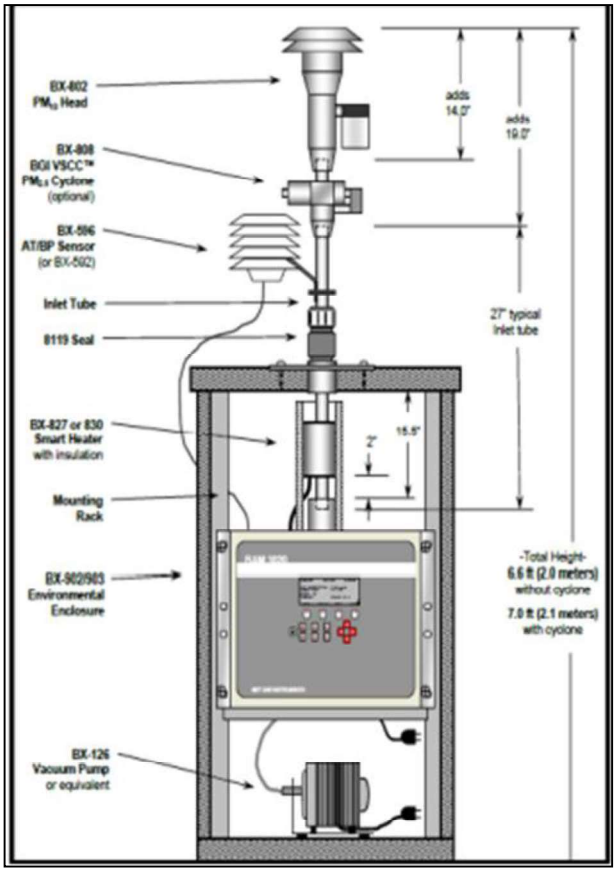


Ilustración 1. Esquema del equipo muestreador

6. RESULTADOS DE CALIDAD DEL AIRE

En la estación de monitoreo ubicada en el municipio de Medellín, se logró en el período la recolección de un total de 744 datos horarios de material particulado $PM_{2.5}$, de los cuales 740 corresponden a valores válidos los cuales equivalen a un 99% de los datos posibles en el mes. Se registraron 4 datos inválidos pues corresponden a valores negativos o periodos de mantenimiento y/o calibración del monitor, no se registraron datos menores al límite de detención del equipo.
De los 31 días del mes de marzo, 31 días cumplieron con el criterio mínimo de validación establecido, lo que representa un 100% de representatividad para los promedios diarios durante el periodo evaluado.

En la Tabla 5, se presentan los valores de datos monitoreados para el periodo.

Tabla 5. Datos obtenidos

CARACTERÍSTICAS	CANTIDAD
Datos posibles horarios	744
Datos recolectados horarios	744
Datos válidos horarios	740
Porcentaje válido de datos horarios	99%
Datos inválidos horarios	4
Datos horarios menores al límite de detección	0
Datos horarios no monitoreados	0
Días del mes	31
Días validos del mes	31
Porcentaje válido de días	100%

Fuente: Elaboración propia.

En Figura 1, se hace referencia a los días con datos validos mayores al 75%

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

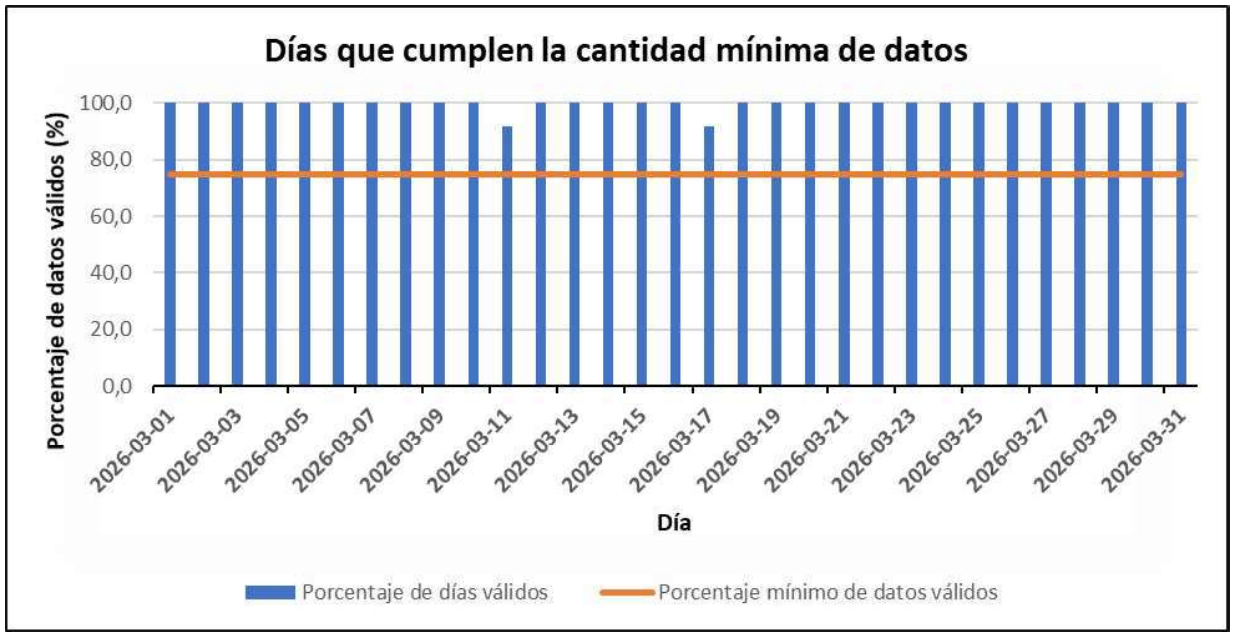


Figura 1. Resultado de días validos por la cantidad de datos mínimos

6.1 Concentraciones de material particulado

En los resultados obtenidos en el periodo del mes de marzo del 2026 para la estación de monitoreo ubicada en el municipio de Medellín. Se observa que durante el periodo se presentaron 7 días con excedencias de la norma diaria para material particulado $PM_{2.5}$, establecida en la Resolución 2254 de 2017, la cual establece como límite 37 µg/m3. Los días en los cuales se presentaron excedencias de la norma diaria fueron el 03, 04, 05, 06, 09, 27 y 28 de marzo con concentraciones de 37.1, 41.4, 38.8, 40.0, 39.5, 44.7 y 37.4 respectivamente. En la Figura 2, se presentan los resultados obtenidos en el periodo evaluado.

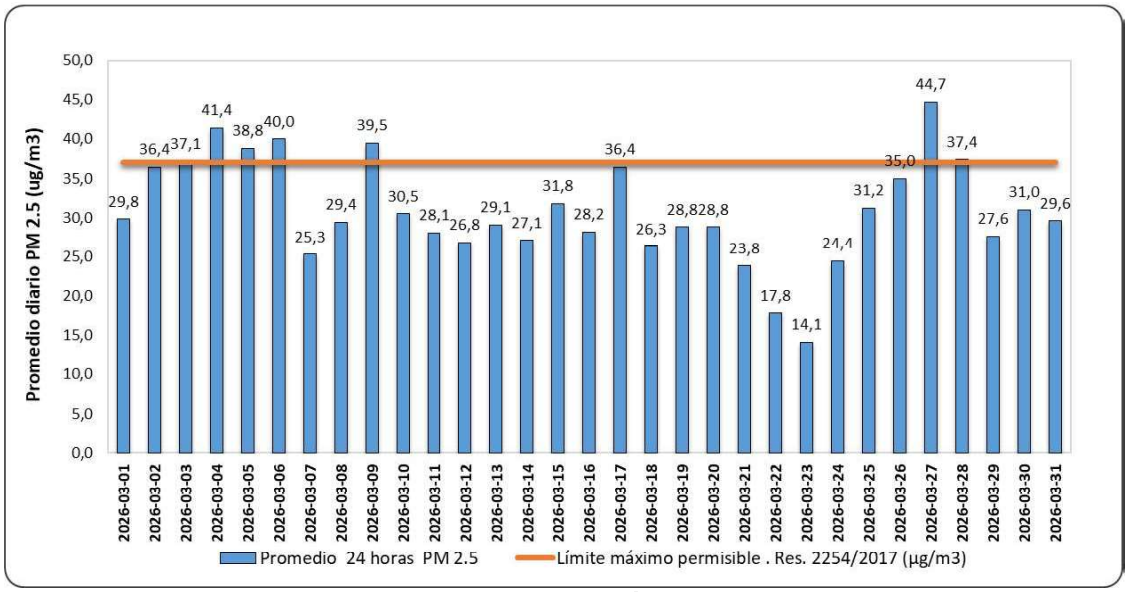


Figura 2. Resultados de concentración de material particulado

La concentración máxima fue de 44,7 µg/m^3, la cual se presentó el día 27 de marzo, mientras que la concentración mínima se obtuvo el día 23 de marzo con un registro de 14,1 µg/m^3. En la Tabla 6, se describen el valor máximo y mínimo para el periodo evaluado.

Tabla 6. Concentración máxima y mínima del periodo

CARACTERÍSTICAS	CONCENTRACIONES (µg/m^3)
Concentración máxima diaria	44,7
Concentración mínima diaria	14,1

Fuente: Elaboración propia.

6.2 Ciclo diurno del material particulado

El ciclo diurno para el material particulado expresado en la Figura 3, permite identificar el promedio hora a hora durante el periodo monitoreado. Mediante este, es posible establecer el comportamiento típico en un ciclo de 24 horas. De acuerdo con lo encontrado en el ciclo diurno del material particulado en la estación MED-AFRI, en el mes de marzo 2026, se puede identificar un crecimiento en la concentración iniciando el ascenso a la 12:00 a.m. alcanzando su mayor pico a las 6:00 a.m. con una concentración

media de 52,6 µg/m^3. Su valor mínimo promedio diario de las concentraciones se obtiene a las 3:00 p.m. con un registro de 19,5 µg/m^3.



Figura 3. Ciclo diurno material particulado

6.3 Condiciones dinámicas y contaminación

En la Figura 4, se muestra el comportamiento de la velocidad del viento y la concentración diaria de partículas en la atmósfera. Durante el periodo es posible identificar que no se encuentran variaciones con picos muy pronunciados en las velocidades por ende la velocidad del viento no tuvo mucha influencia en la dispersión de los contaminantes, se presenta una tendencia con pocas variaciones entre la velocidad de viento y la concentración de material particulado $PM_{2.5}$.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

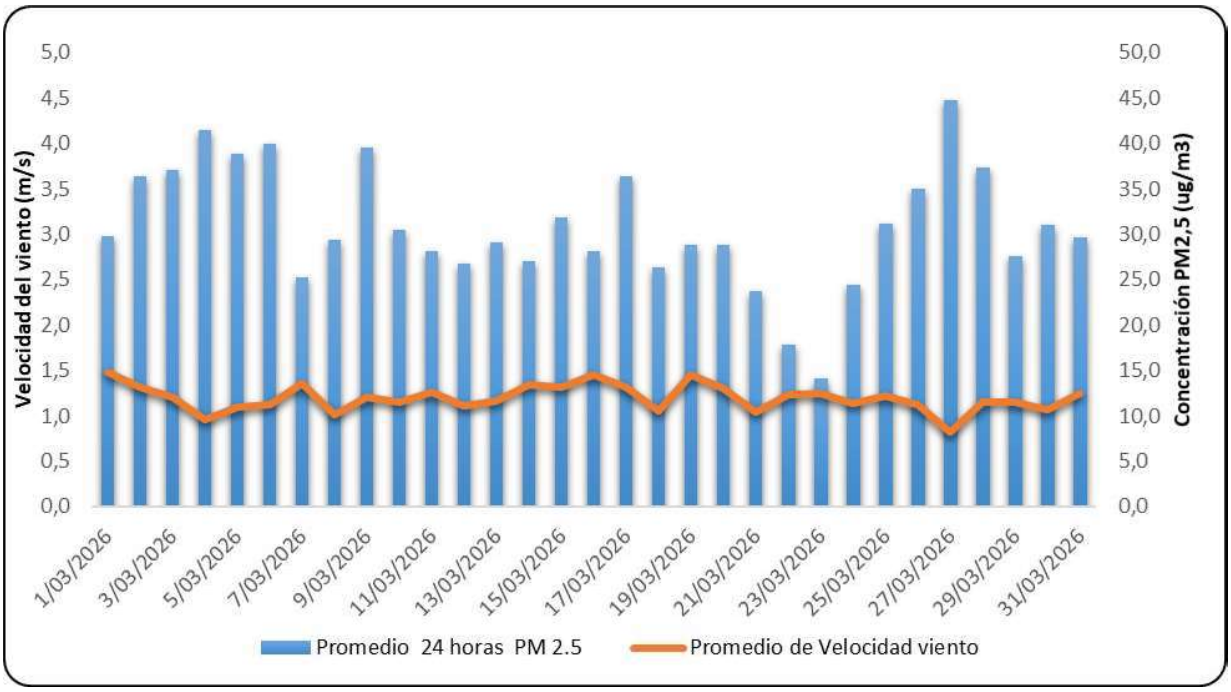


Figura 4. Velocidad del viento y material particulado $PM_{2.5}$

En la Figura 5, se ilustra el comportamiento de la velocidad del viento y su influencia sobre la concentración horaria de partículas en la atmósfera. Se puede identificar que hay una tendencia inversamente proporcional debido a que a medida que una de las dos variables aumenta la otra tiende a disminuir, se puede observar que para este mes no hubo velocidades del viento altas, por ende, se tuvo una baja dispersión de material particulado.



Figura 5. Ciclo horario de PM y velocidad del viento

6.4 Comportamiento de la precipitación

El comportamiento de la precipitación se obtiene con la sumatoria diaria de esta variable. Para el periodo monitoreado la precipitación máxima fue de 35,6 mm, la cual se presentó el día 25 de marzo, mientras que la precipitación mínima se obtuvo en varios días debido a que no se registraron lluvias, obteniendo un registro de 0,0 mm.

En la Tabla 7, se describen el valor máximo y mínimo para el periodo.

Tabla 7. Precipitación máxima y mínima del periodo

CARACTERÍSTICAS	PRECIPIACIÓN (mm)
Precipitación máxima diaria	35,6
Precipitación mínima diaria	0,0

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 6, se ilustra el comportamiento de la precipitación y su influencia sobre la concentración horaria de partículas en la atmósfera. Se puede identificar que hay una tendencia indirectamente proporcional debido a que a medida que una de las dos variables aumenta la otra tiende a disminuir, se puede observar que para este mes hubo precipitaciones altas, pero no continuas por ende se tuvo una baja dispersión de material particulado, pero se observa que la precipitación si tiene una influencia en la dispersión de los contaminantes.

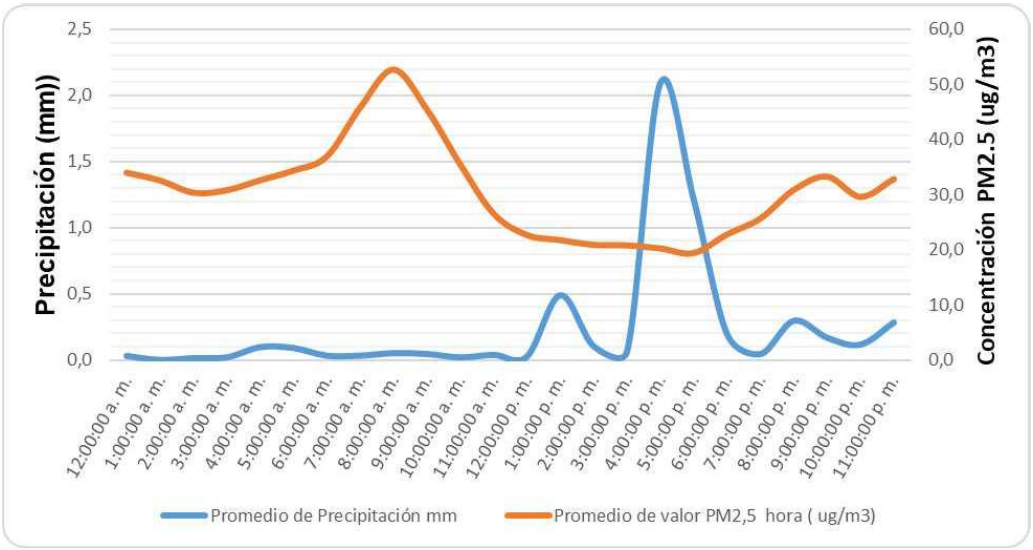


Figura 6. Influencia de la precipitación con respecto a la concentración

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

6.5 Meteorología

Las variables meteorológicas que se monitorean actualmente en la estación MED-AFRI son: presión barométrica, temperatura ambiental, humedad relativa, precipitación, dirección y velocidad del viento.

En la Tabla 8, se resume los resultados meteorológicos obtenidos en el periodo.

Tabla 8.Variables meteorológicas del periodo

DÍA	WD (Dir Predominante)	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)	TEMPERATURA AMBIENTAL (°C)	PRESIÓN BAROMÉTRICA (mmHg)	PRECIPITACIÓN (mm)	HUMEDAD RELATIVA (%)
1/03/2026	WSW	1,5	23,3	624,0	0,4	58,7
2/03/2026	WSW	1,3	22,7	623,6	0,6	59,0
3/03/2026	W	1,2	21,6	623,3	8,8	68,3
4/03/2026	SW	1,0	20,7	624,2	13,8	76,1
5/03/2026	WSW	1,1	21,9	624,4	0,8	66,9
6/03/2026	WSW	1,1	21,3	624,6	0,0	69,1
7/03/2026	WSW	1,4	23,3	623,6	0,0	60,5
8/03/2026	WSW	1,0	18,7	624,3	3,6	76,8
9/03/2026	WSW	1,2	20,2	625,1	10,0	70,5
10/03/2026	WSW	1,2	21,1	625,1	21,2	69,8
11/03/2026	WSW	1,3	22,8	625,1	3,0	66,5
12/03/2026	WSW	1,1	24,4	625,2	8,8	66,0
13/03/2026	WSW	1,2	24,0	625,2	0,2	64,4
14/03/2026	WSW	1,3	24,6	624,9	0,0	59,5
15/03/2026	WSW	1,3	24,8	624,2	0,0	59,3
16/03/2026	WSW	1,5	25,8	624,0	0,0	56,3
17/03/2026	WSW	1,3	24,6	624,6	1,6	76,2
18/03/2026	WSW	1,1	22,3	625,8	1,2	81,0
19/03/2026	WSW	1,5	24,2	625,3	0,0	71,4
20/03/2026	WSW	1,3	24,2	624,8	0,0	70,2
21/03/2026	SSW	1,0	22,5	624,9	19,0	73,1
22/03/2026	W	1,2	23,7	624,6	0,8	47,5
23/03/2026	S	1,2	24,1	624,5	3,8	76,0
24/03/2026	S	1,1	23,3	624,8	0,0	79,2
25/03/2026	W	1,2	23,3	624,5	35,6	78,8
26/03/2026	WSW	1,1	23,3	623,9	20,6	81,6
27/03/2026	WSW	0,8	21,5	624,4	2,8	93,4
28/03/2026	WSW	1,2	23,3	624,8	10,8	73,9
29/03/2026	WSW	1,2	24,1	624,8	0,0	78,6
30/03/2026	WSW	1,1	23,2	625,1	5,2	82,1
31/03/2026	WSW	1,2	23,6	624,9	0,0	77,2
Mínimo	247,5	1,0	18,7	623,3	0,0	56,3
Máximo		1,5	25,8	625,8	35,6	93,4
Promedio	WSW	1,2	22,7	624,5	5,7	66,9

Fuente: Elaboración propia.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

6.6 Rosa de vientos

En la Figura 7, se presenta la rosa de vientos correspondiente al periodo. Se observa que la dirección predominante desde la cual proviene el viento es del Oeste-Suroeste (WSW) con una frecuencia de 25,8%, para este periodo se presentó una frecuencia del 88,7% en ventolina y del 8,9% en brisa suave.

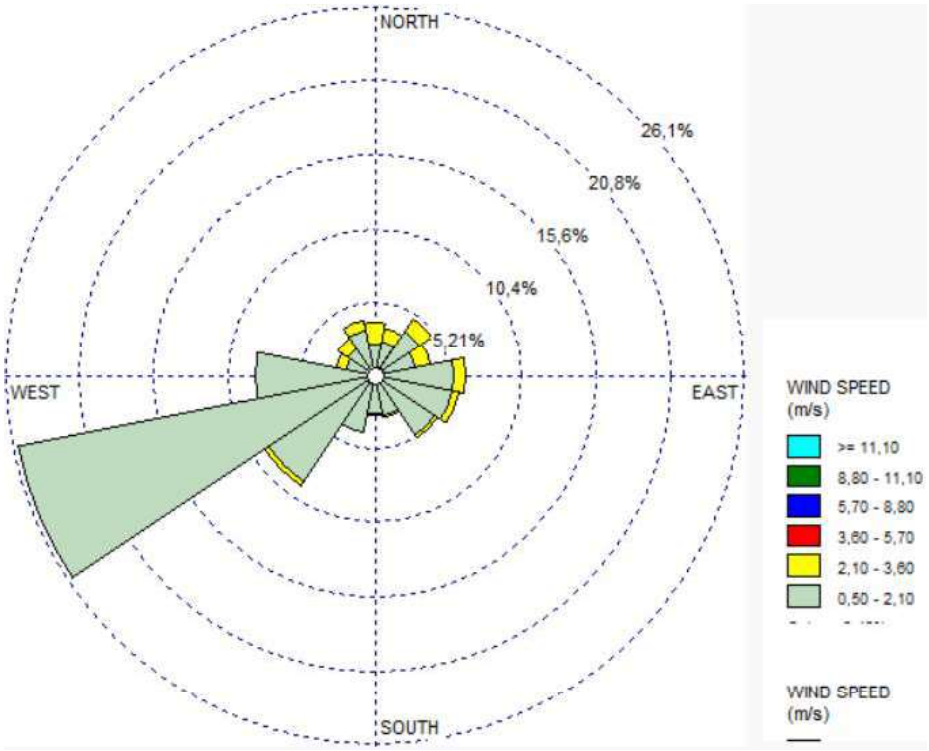


Figura 7. Rosa de vientos

6.7 Condiciones de presión y temperatura predominante en la atmósfera

En la Figura 8, se ilustra el comportamiento de la presión barométrica, la temperatura ambiental y la relación de estas variables. La presión barométrica presentó un mínimo de 623,3 mm Hg y máximo de 625,8 mm Hg. Por otro lado, la temperatura presentó un valor máximo de 25,8 °C y un valor mínimo de 18,7 °C. Con respecto a la relación entre las variables, se observa una relación inversa entre ambas, lo que coincide con el comportamiento esperado para la relación de estas dos variables.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

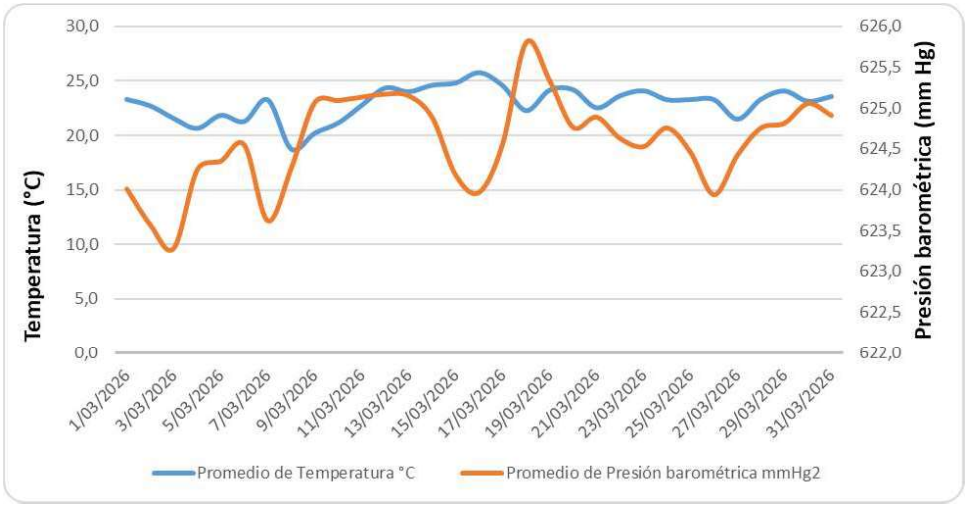


Figura 8. Condiciones de temperatura y presión barométrica

6.8 Condiciones de temperatura y humedad predominante en la atmósfera

En la Figura 9, se ilustra el comportamiento de humedad relativa, la temperatura ambiental y la relación de estas variables. La humedad presentó en el mes un mínimo de 56,3 % y máximo de 93,4 %. La temperatura ambiental por su parte alcanzó el promedio más alto del periodo el día 16 de marzo con un valor de 25,8 °C, el valor mínimo fue de 18,7 °C, correspondiente a el día 08 de marzo. Con respecto a la relación entre las variables, se logra establecer claramente una relación inversa entre ambas, lo que se encuentra acorde con el comportamiento esperado para estas.

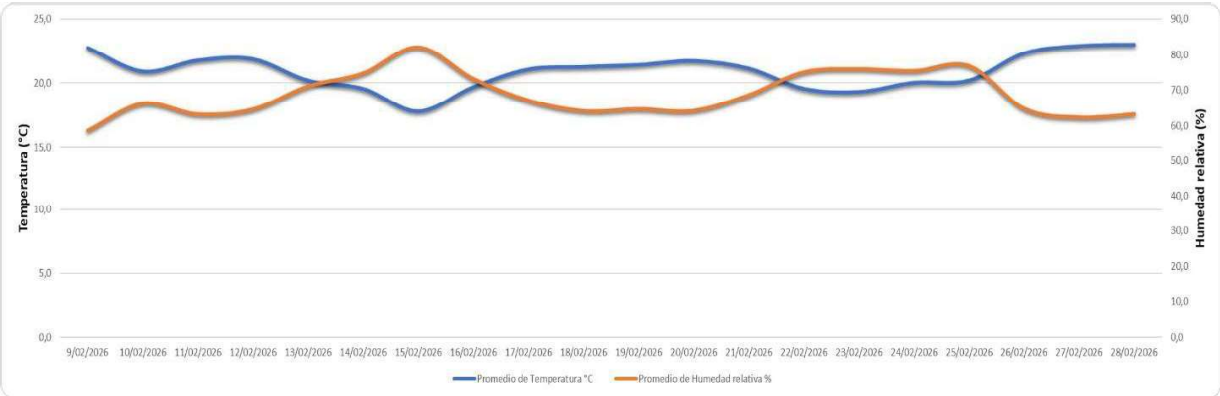


Figura 9. Condiciones de temperatura y humedad relativa

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

7. ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE (ICA)

Este indicador fue definido en Colombia por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire adoptado mediante la Resolución 610 de 2010. Este permite comparar los niveles de contaminación de calidad del aire, de las estaciones y es un indicador de la calidad del aire diaria.

El Índice de calidad ambiental –ICA corresponde a una escala numérica a la cual se asigna un color, el cual a su vez tiene una relación con los efectos a la salud. El ICA convierte la concentración media de uno o varios contaminantes a una escala que va de cero (0) a quinientos (500); en el SVCA se monitorean los siguientes contaminantes criterios $PM_{2.5}$, PM_{10}, NO_2 y O_3. En la Tabla 9, se muestra los rangos de ICA que aplican para los contaminantes criterios

Tabla 9. Índices de Calidad de Aire.

Índice de Calidad del Aire			Puntos de corte del ICA						
ICA	Color	Categoría	PM_{10} µg/m³ 24 horas	$PM_{2.5}$ µg/m³ 24 horas	CO µg/m³ 8 horas	SO_2 µg/m³ 24 horas	NO_2 µg/m³ 1 hora	O_3 µg/m³ 8 horas	O_3 µg/m³ 1 hora
0-50	Verde	Buena	0 - 54	0 -12	0 - 5094	0 - 93	0 - 100	0 - 106	-
51-100	Amarillo	Moderada	55 - 154	13 - 37	5095 - 10819	94 - 197	101 - 189	107 - 138	-
101-150	Naranja	Dañina a la salud para grupos sensibles	155 - 254	38 - 55	10820 - 14254	198 - 486	190 - 677	139 - 167	245 - 323
151-200	Rojo	Dañina a la salud	255 - 354	56 - 150	14255 - 17688	487 - 797	678 - 1221	168 - 207	324- 401
201-300	Púrpura	Muy dañina a la salud	355 - 424	151 – 250	17689 - 34862	798 - 1583	1222 - 2349	208 - 393	402- 794
301-500	Marrón	Peligrosa	425 - 604	251 - 500	34863 - 57703	1584 - 2629	2350 - 3853	394	795 - 1185

Fuente: Resolución 2254 de 2017.

El cálculo del ICA se realiza partir de la siguiente ecuación:

$$Ip = \frac{I_{Alto} - I_{bajo}}{PC_{Alto} - PC_{bajo}}\left(C_p - PC_{bajo}\right) + I_{bajo}$$

Ecuación 1. Cálculo de índice de calidad del aire

Donde:

Ip = Índice para el contaminante p
Cp = Concentración medida para el contaminante p
$PCAlto$ = Punto de corte mayor o igual a Cp
$PCbajo$ = Punto de corte menor o igual a Cp
$IAlto$= Valor del índice de calidad del aire correspondiente al $PCAlto$

La relación entre la concentración diaria de contaminante criterio y el valor del ICA en el periodo se presenta en la Tabla 10. Durante el período 24 días fueron clasificados según el ICA como calidad "Aceptable" y 7 días fueron clasificados según el ICA como calidad "Dañina a la salud para grupos sensibles".

Tabla 10. Índice de calidad del aire del periodo

FECHA	CONCENTRACIÓN µg/m^3	VALOR ICA	CLASIFICACIÓN
2026-03-01	29,8	85,6	Aceptable
2026-03-02	36,4	98,8	Aceptable
2026-03-03	37,1	100,1	Dañina a la salud para grupos sensibles
2026-03-04	41,4	112,1	Dañina a la salud para grupos sensibles
2026-03-05	38,8	104,8	Dañina a la salud para grupos sensibles
2026-03-06	40,0	108,2	Dañina a la salud para grupos sensibles
2026-03-07	25,3	76,6	Aceptable
2026-03-08	29,4	84,8	Aceptable
2026-03-09	39,5	106,8	Dañina a la salud para grupos sensibles
2026-03-10	30,5	87,0	Aceptable
2026-03-11	28,1	82,2	Aceptable
2026-03-12	26,8	79,6	Aceptable
2026-03-13	29,1	84,2	Aceptable
2026-03-14	27,1	80,2	Aceptable
2026-03-15	31,8	89,6	Aceptable
2026-03-16	28,2	82,4	Aceptable
2026-03-17	36,4	98,8	Aceptable
2026-03-18	26,3	78,6	Aceptable
2026-03-19	28,8	83,6	Aceptable
2026-03-20	28,8	83,6	Aceptable
2026-03-21	23,8	73,5	Aceptable
2026-03-22	17,8	61,5	Aceptable
2026-03-23	14,1	54,1	Aceptable
2026-03-24	24,4	74,7	Aceptable
2026-03-25	31,2	88,4	Aceptable
2026-03-26	35,0	96,0	Aceptable
2026-03-27	44,7	121,3	Dañina a la salud para grupos sensibles
2026-03-28	37,4	100,9	Dañina a la salud para grupos sensibles
2026-03-29	27,6	81,2	Aceptable
2026-03-30	31,0	88,0	Aceptable
2026-03-31	29,6	85,2	Aceptable

Fuente: Elaboración propia.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

En la Figura 10, se presenta la distribución porcentual del índice de calidad del aire – ICA para el periodo. Se identifica que el indicador "Aceptable" (amarillo) es del 77% y "Dañina a la salud para grupos sensibles" (Naranja) es del 23% durante el periodo monitoreado.

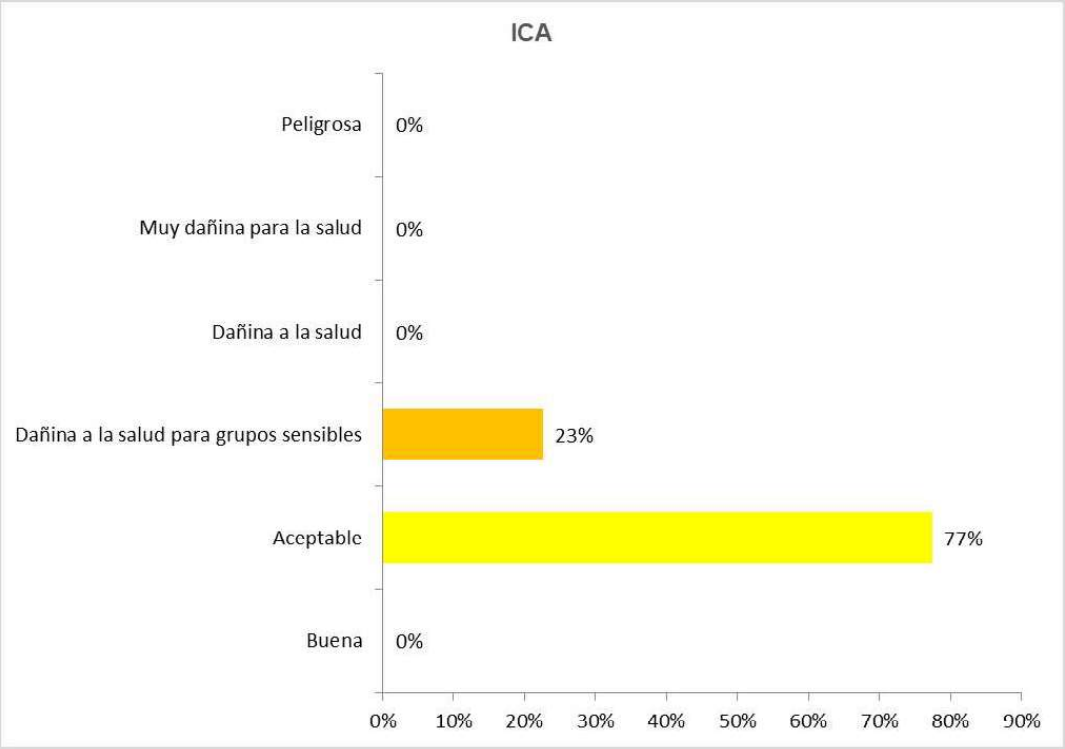


Figura 10 .Índice de calidad del aire del periodo

En la Tabla 11, se observa la distribución de cada categoría del ICA representada en términos de días del período por cada rango.

Tabla 11. Número de días por categoría de ICA

CATEGORÍAS	DÍAS	PORCENTAJES
Buena	0	0%
Aceptable	24	77%
Dañina grupos sensibles	7	23%
Dañina a la salud	0	0%
Muy dañina a la salud	0	0%
Peligrosa	0	0%

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 11, se presenta de forma gráfica, la evolución en el comportamiento del índice de calidad de aire durante el periodo. Se puede observar que para el mes de marzo

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

se obtuvieron días en naranja, lo cual causa problemas de salud para los grupos sensibles.

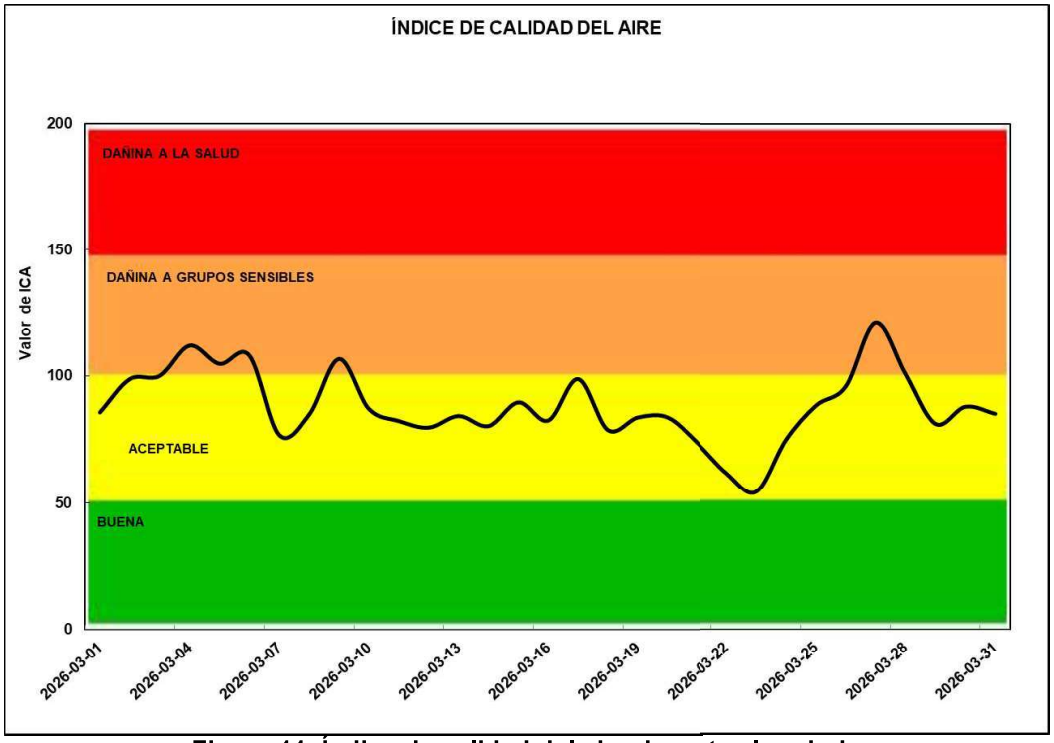


Figura 11. Índice de calidad del aire durante el periodo

De acuerdo con la información establecida en el Protocolo de Calidad de Aire, adoptado por la Resolución 650 de 2010, cuando se presentan categorías diferentes a "Buena", se pueden dar una serie de efectos a la salud y deben seguir unas acciones preventivas. En la Tabla 12, se muestran la información correspondiente a la categoría del ICA los cuales se presentaron durante el periodo.

Tabla 12. Efectos a la salud y acciones preventivas

CATEGORÍA	EFECTOS A LA SALUD	ACCIONES PREVENTIVAS
Aceptable	Posibles efectos respiratorios en personas sensibles. Probable empeoramiento de enfermedades cardíacas o pulmonares en individuos con condiciones cardiopulmonares y en personas mayores.	Personas extremadamente sensibles con asma y adultos con enfermedad cardio cerebrovascular como hipertensión arterial, enfermedad isquémica del miocardio o pulmonar como asma, enfisema y bronquitis crónica deben reducir la actividad física fuerte o prolongada.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

CATEGORÍA	EFECTOS A LA SALUD	ACCIONES PREVENTIVAS
Dañina a la salud para grupos sensibles	Aumento de riesgo de síntomas respiratorios en Individuos sensibles, agravamiento de enfermedad del corazón o de pulmón y Mortalidad prematura en personas con enfermedades cardiopulmonares y adultos mayores.	Personas con enfermedades cardiacas o respiratorias, mayores de 60 años y niños deben evitar la actividad física fuerte o prolongada

Fuente: Resolución 2254 de 2017.

8. CONCLUSIONES

- La cantidad de datos horarios de material particulado $PM_{2.5}$ válidos durante el periodo monitoreado representan un 99 % del total monitoreado, por lo que las mediciones cumplen con el porcentaje, el cual debe de ser de más del 75%.
- La cantidad de días válidos de material particulado $PM_{2.5}$ válidos durante el periodo monitoreado representan un 100 % del total monitoreado, por lo que las mediciones cumplen con el porcentaje, el cual debe de ser de más del 75%.
- Se presentaron 7 días con concentraciones de PM2.5 que superaran el límite máximo permitido por la Resolución 2254 de 2017.
- La dirección predominante del viento durante el periodo de medición fue Oeste-Suroeste (WSW) con una frecuencia de 25,8%.
- El Índice de Calidad del Aire (ICA) para $PM_{2.5}$ en el período, se ubicó un 77% en categoría amarilla, la cual representa calidad del aire “Aceptable” y un 23% en categoría naranja, la cual representa calidad del aire “Dañina a la salud para grupos sensibles” indicando que el aire representa un riesgo bajo en la salud de la población, es recomendable evitar hacer actividades prolongadas al aire libre en horas de la mañana y medio día.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

INFORMACIÓN RELACIONADA CON LAS ESTACIONES DE MONITOREO DEL SVCA				
Código de la estación	**Ubicación Municipio**	**Dirección**	**Variable**	**Método de referencia**
GIR-TOT	Municipio de Girardota	The Farm Country School, Kilometro 3 Vereda El Totumo	Dióxido de Nitrógeno	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice F. Método de Referencia Automatizado RFNA-1194-099
			Ozono	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice D. Método Equivalente Automatizado EQOA-0992-087
			Material Particulado Menor a 2.5 micras	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L. Método Equivalente Automatizado EQPM-0308-170
GIR-CCOM	Municipio de Girardota	Parque Industrial del Norte	Dióxido de Nitrógeno	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice F. Método de Referencia Automatizado RFNA-1194-099
			Ozono	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice D. Método Equivalente Automatizado EQOA-0992-087
			Material Particulado Menor a 2.5 micras	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L. Método Equivalente Automatizado EQPM-0308-170
GIR-TOT2	Municipio de Girardota	The Farm Country School, Kilometro 3 Vereda El Totumo	Material Particulado Menor a 2.5 micras	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L. Método Equivalente Automatizado EQPM-0715-266
AMA-FER2	Municipio de Amagá	Vereda La Ferrería	Material Particulado Menor a 2.5 micras	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L. Método Equivalente Automatizado EQPM-0308-170
MED-AFRI	Municipio de Medellín	Cl. 31C # 100B-31, Corregimiento de Aguas Frías	Material Particulado Menor a 2.5 micras	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L. Método Equivalente Automatizado EQPM-0715-266
ITA-LGO	Municipio de Itagüí	Subestación de Policía Los Gómez, Vereda Los Gómez	Material Particulado Menor a 2.5 micras	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L. Método Equivalente Automatizado EQPM-0715-266
CAU-ALC	Municipio Caucasia	Palacio Municipal - Calle 21 No. 9A - 11	Material Particulado Menor a 10 micras	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J. Bajo Volumen. Método Equivalente Automatizado EQPM-0798-122
ENV-COLS	Municipio Envigado	The Columbus School-Alto de Las Palmas Km 16	Material Particulado Menor a 2.5 micras	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L. Método Equivalente Automatizado EQPM-0715-266
YON-PARQ	Municipio Yondó	Compraventa La Yondosina, frente al parque, Carrera 50 con calle 50	Material Particulado Menor a 2.5 micras	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L. Método Equivalente Automatizado EQPM-0715-266
Móvil 1	N.A.	N.A.	Material Particulado Menor a 2.5 micras	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L. Método Equivalente Automatizado EQPM-0715-266
MED-AGFS2	Municipio de Medellín	Centro Social San Francisco de Asis - Cra 106B # 31-23	Material Particulado Menor a 10 micras	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J. Bajo Volumen. Método Equivalente Automatizado EQPM-0798-122

IMPORTANTE

I. El presente reporte corresponde a los resultados del SVCA del Laboratorio Ambiental de CORANTIOQUIA, que corresponde a un sistema de monitoreo de la calidad del aire institucional.

II. Este reporte de ensayo no debe reproducirse sin la aprobación del personal del SVCA del Laboratorio Ambiental de Corantioquia.

III. La muestra analizada para cada variable es tomada directamente del ambiente por equipos automáticos y por lo tanto la información suministrada en este informe es responsabilidad del Laboratorio Ambiental de CORANTIOQUIA.

IV. Las concentraciones de las variables emitidas fueron calculadas bajo las condiciones ambientales descritas en los métodos de referencia de los equipos de monitoreo (condiciones de referencia).

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

V.	La incertidumbre expandida asociada a cada resultado es con un factor de cobertura K=2 para un nivel de confianza del 95%. El SVCA tiene como regla de decisión la Probabilidad de falsa aceptación o falso rechazo.
VI.	Las interpretaciones o recomendaciones acerca de los resultados emitidos se ciñen a lo descrito en el Capítulo IV de la Resolución 2254 de 2017 y la información establecida en el Protocolo de Calidad de Aire, adoptado por la Resolución 650 de 2010.

Las bases de datos, tablas y demás información primaria relacionada en este informe se pueden consultar en la plataforma Megateso: **Documentos → SGI → Registros_SGI → Procesos → 2. Misionales → Muestreo_analisis → 5_SVCA_aire → 1_Resultados_ensayo → Reportes_resultados_mensual → MED-AFRI_medellín → Informes 2026 → 3.Marzo**

A continuación, se relaciona el personal responsable de la operación de la red de estaciones del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire -SVCA del Laboratorio Ambiental de Corantioquia y la validación de la información emitida de las variables de ensayo contenidas en este documento, como parte de las obligaciones del contrato No. 110-CNT2510-258.

Fabián Andrés Moreno Carmona; responsable ensayo (Ingeniero Electrónico; Tarjeta Profesional No. AN206-103743)

Lucas Londoño García; responsable ensayo (Ingeniero Sanitario, Tarjeta Profesional No. 05236-353214-ANT)

Hernán Alejandro Acosta Ramirez
Ingeniero Ambiental – Magister En Ingeniería Urbana; Tarjeta Profesional No. 05238195074ANT
Responsable técnico SVCA

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co

ANA CECILIA CARO ZAPATA
Líder SGL SVCA

Anexos: en el siguiente enlace se encuentra el archivo anexo F-PMA-162_BaseDatos_PM2.5_MED-AFRI_MAR
https://corantioquia.sharepoint.com/:f:/s/Sistema_gestion_integral/IgAn4QrSrC7PS6rho3dGBQRUAeYIC6sgcAJ4ut0yObew-bw?e=sNzwJ0

Copia: contrato No. 110-CNT2510-258.;

Elaboró: contratista Fabián Andrés Moreno Carmona,

Revisó: contratista Hernán Alejandro Acosta,

Ana Cecilia Caro Zapata

Fecha de elaboración: 2026/04/03

FIN DEL INFORME

CORANTIOQUIA - Subdirección de Gestión Ambiental Medellín
INFORME TÉCNICO
MUNICIPIO DE MEDELLIN
Fecha: 10-jun-2026 07:43 AM Pág: 27
Anexos: ninguno
Archivar en: 110-CNT2510-258/CORPORACIÓN INTERUNIVERSITARIA DE
Radicado por: Nelson Julian Pulgarin Avendaño
110-IT2606-5645
Favor citar este número al responder