



INFORME MENSUAL.

CALIDAD DEL AIRE
CARTAGENA DE INDIAS.

II TRIMESTRE 2025.



📍 Manga, 4ta Av. cll 28 #27-05 Edf. Seaport - Centro Empresarial
☎️ (057) 605 6421 316
🌐 www.epacartagena.gov.co
✉️ atencionalciudadano@epacartagena.gov.co



SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE.



MAURICIO RODRÍGUEZ GÓMEZ.

Director EPA Cartagena.

JAVIER PINEDA LÓPEZ.

Subdirector Técnico y Desarrollo Sostenible.

TULIA MARCELA JUAN MARTÍNEZ.

Profesional Especializado - Área Aire, Ruido y Suelo.

Elaborado por:

SANDRA MILENA CAMPO VEGA.

Asesor Externo - Ing. Ambiental.

Equipo de Operación, Validación y Análisis SVCA.

Establecimiento Público Ambiental de Cartagena.

Cartagena de Indias D.T y C.

2025.

CONTENIDO.

1.Introducción.	4
2.Objetivo.	4
3. Generalidades del SVCA.	5
4.Parámetros monitoreados.	5
5. Estaciones del sistema.	6
6. Normatividad vigente.	7
7.Comportamiento temporal y espacial de las concentraciones de Material Particulado - PM 10.	8
8.Comportamiento temporal y espacial de las concentraciones de Ozono Troposférico - O3.	10
9. Índice de calidad del aire - ICA	12
9.1. ICA PM 10 - II trimestre.	13
9.2. ICA O3 - II trimestre.	15



1. INTRODUCCIÓN.

Este informe del 1er trimestre del 2025 muestra los hallazgos concernientes a las concentraciones de ozono troposférico y material particulado (PM_{10} y $PM_{2.5}$) en las estaciones del SVCA de Cartagena. Se exponen los resultados centrales derivados del monitoreo de calidad del aire en 2025 en las estaciones Mamonal, Cardique y Bocana. Esto incluye la comparación con límites normativos, los calendarios de medianas de concentración y los resultados del Índice de Calidad del Aire (ICA), explorando su impacto en la salud humana.

2. OBJETIVO.

Verificar el cumplimiento de los niveles máximos permisibles a condiciones de referencia para los contaminantes monitoreados (PM_{10} , $PM_{2.5}$ y O_3) según lo establecido en la Resolución 2254 de 2017.

3. GENERALIDADES DEL SVCA.

Un Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire (SVCA) es un conjunto de estaciones destinadas a la evaluación del estado de la calidad del aire (Área Metropolitana Valle de Aburrá, 2019). Desde el año 2011, el distrito de Cartagena cuenta con un SVCA diseñado inicialmente con 6 estaciones, las cuales se especifican más adelante. Para definir el tipo de diseño del sistema (K2 Ingeniería, 2010), se tuvieron en cuenta dos criterios: a) poblacional y b) ambiental. Estos criterios se describen, a continuación:

a) Análisis poblacional: De acuerdo con el Censo elaborado por el gobierno nacional en el año 2005 el distrito turístico especial de Cartagena tenía una población total de 842.545 y para 2007 tenía una estimación de población proyectada de 921.61416. Teniendo en cuenta este aspecto, el Sistema de Vigilancia de la calidad del aire de Cartagena se diseñó como ser un SVCA tipo III intermedio que contempla poblaciones entre 500.000 y 1.500.000 habitantes.

b) Análisis Ambiental: una de las principales actividades económicas de la ciudad de Cartagena es la industria. En el año de diseño del sistema, Cartagena tenía más de 136 empresas grandes y medianas entre las cuales se destacan la petroquímica, química y plástico. Este tipo de industria alojada en Cartagena hizo que el seguimiento de la calidad del aire se hiciera siguiendo lineamientos de un SVCA.

4. PARÁMETROS MONITOREADOS.

El SVCA de Cartagena evalúa los contaminantes Ozono Troposférico (O₃), PM₁₀ y PM_{2.5}. El O₃ se forma por reacciones fotoquímicas dióxido de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles, creadas por luz solar y emisiones humanas, predominando en las épocas del año de mayor calor. El Material Particulado resulta de partículas sólidas y líquidas suspendidas en el aire, incluyendo nitratos, sulfatos, carbón y más PM_{2.5} ($\leq 2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y PM₁₀, ($\leq 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) describen partículas de tamaño específico. PM₁₀ abarca partículas respirables con tamaños de 2,5 a $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, junto a partículas finas.



Fuente: Área metropolitana Valle de Aburrá

Fuente: Área metropolitana Valle de Aburrá

5. ESTACIONES DEL SISTEMA.

El Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA) del distrito de Cartagena cuenta con cuatro (3) estaciones, ubicadas considerando la cobertura sobre las áreas de contaminación atmosférica significativa de la ciudad de Cartagena y configuradas para realizar medición de tres contaminantes criterio: PM₁₀, PM_{2.5} y Ozono (O₃). Como se muestra, a continuación.

Tabla 1. Características generales del SVCA.

Estación	Ubicación	Ubicación geográfica		Contaminante monitoreado			Tipo de Zona	Tipo de estación	Localización toma de muestra
		Latitud	Longitud	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃			
GT3	CARDIQUE	10°23'29.70"	75°31'30.70"	X	X	X	Urbana	Fija/Fondo Urbano	Azotea
GT4	MAMONAL	10°19'35.49"	75°29'21.18"	X	X	X	Urbana	Fija/ zona Industrial	Nivel del mar.
GTA	BOCANA	10°20'11.0"	75°30'27.91"	X		X	Urbana	Fondo	Azotea

FUENTE. EPA Cartagena, 2024.

MAPA 1. Ubicación geográfica inicial de las estaciones del SVCA.



FUENTE. EPA Cartagena, 2024.



6. NORMATIVIDAD VIGENTE.

El ministerio de ambiente y desarrollo sostenible en ejercicio de sus funciones legales y conferidas, teniendo en cuenta los numerales 79 y 80 consagrados en la constitución política de Colombia, el decreto - ley 2811 de 1974 en su artículo 8, y en atención a que la contaminación del aire es uno de los factores que deterioran el ambiente y que por ende tiene una repercusión sobre la salud humana, establece la Resolución 2254 del 2017, la norma de calidad del aire o niveles máximos permisibles de contaminantes de la calidad del aire (niveles de inmisión), bajo la cual opera el SVCA Cartagena, a fin de hacer las comparaciones de las mediciones que se realizan durante el mes y evaluar el estado del aire.

TABLA 2. Niveles máximos permisibles para contaminantes criterio.

Contaminante	Nivel máximo Permissible (μ/m^3)	Tiempo de Exposición
PM10	50	Anual
	75	24 horas
PM2.5	25	Anual
	37	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.

7. COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LAS CONCENTRACIONES DE MATERIAL PARTICULADO - PM 10.

ESTACIÓN MAMONAL - PM 10

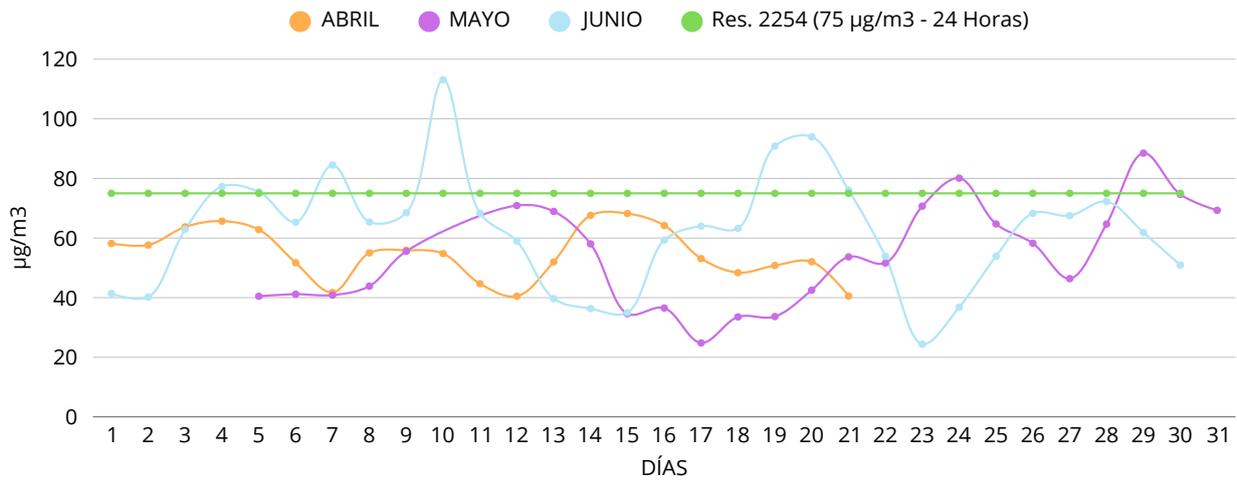


Gráfico 1. Concentración promedio de PM10 EST. MAMONAL

ESTACIÓN CARDIQUE - PM 10

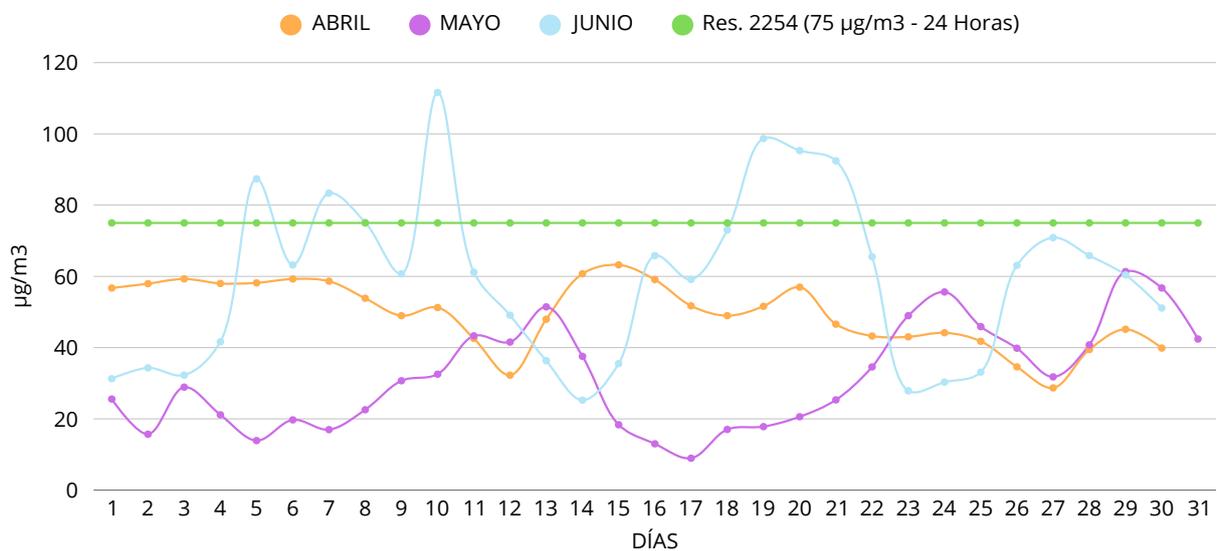


Gráfico 2. Concentración promedio de PM10 EST. CARDIQUE

El material particulado PM₁₀ es una mezcla de partículas muy pequeñas suspendidas en el aire, que pueden ser inhaladas y afectar la salud respiratoria. Su presencia suele estar relacionada con actividades como la industria, el transporte y la construcción. Las gráficas 1 y 2 evidencian cómo estas fuentes podrían estar influyendo en las concentraciones de PM₁₀ registradas, especialmente en áreas con mayor actividad industrial.

Durante el segundo trimestre de 2025, se presentaron variaciones en las concentraciones de PM₁₀ de la estación de monitoreo Mamonal y Cardique (gráficas 1 y 2), registrándose días con concentraciones superiores al límite diario establecido de 75 microgramos por metro cúbico (75 µg/m³) por la Resolución 2254 de 2017.

En la estación Mamonal, las concentraciones diarias de PM₁₀ se mantuvieron mayormente por debajo del umbral normativo durante abril y mayo, aunque en junio se registraron varios picos que superaron el límite permitido. Esta tendencia está relacionada con el incremento de actividades industriales, eventos de combustión no controlada (incendios), fallos en los sistemas operativos industriales y condiciones meteorológicas poco favorables para la dispersión de contaminantes, incrementaron la carga de material particulado en el ambiente.

En la estación Cardique, los niveles de PM₁₀ fueron más elevados en comparación con Mamonal, especialmente durante mayo y junio. Durante este periodo, se superó en varias ocasiones el límite diario de 75 µg/m³, con valores superiores a los 80 µg/m³ en los picos más altos.

Esta estación está influenciada por diversas fuentes emisoras como zonas industriales, tránsito de vehículos pesados y obras civiles cercanas, lo cual explicaría los niveles más altos observados.

8. COMPORTAMIENTO TEMPORAL Y ESPACIAL DE LAS CONCENTRACIONES DE OZONO TROPOSFÉRICO - O₃.

ESTACIÓN BOCANA - O₃

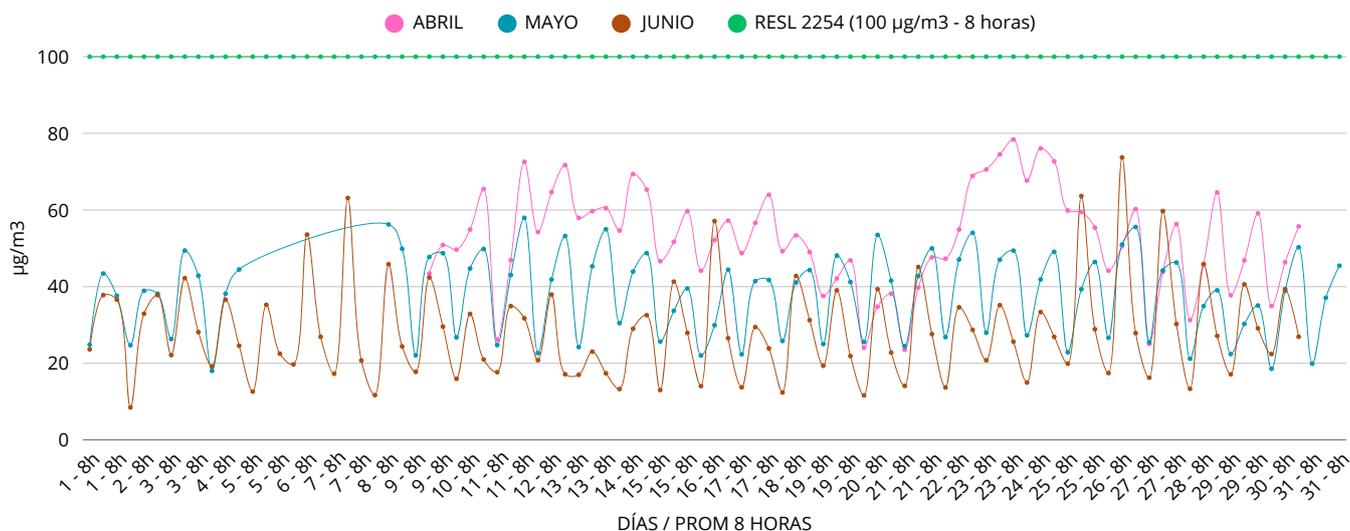


Gráfico 3. Concentración promedio de O₃ EST. BOCANA.

ESTACIÓN MAMONAL - O₃

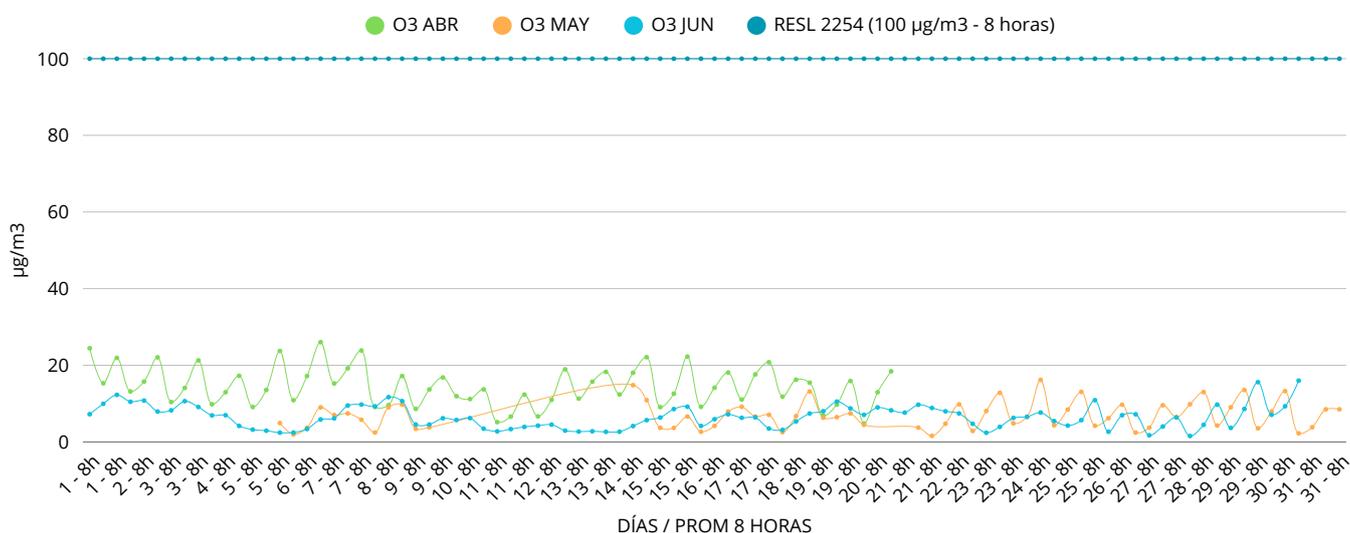


Gráfico 4. Concentración promedio de O₃ EST. MAMONAL.

ESTACIÓN CARDIQUE - O₃

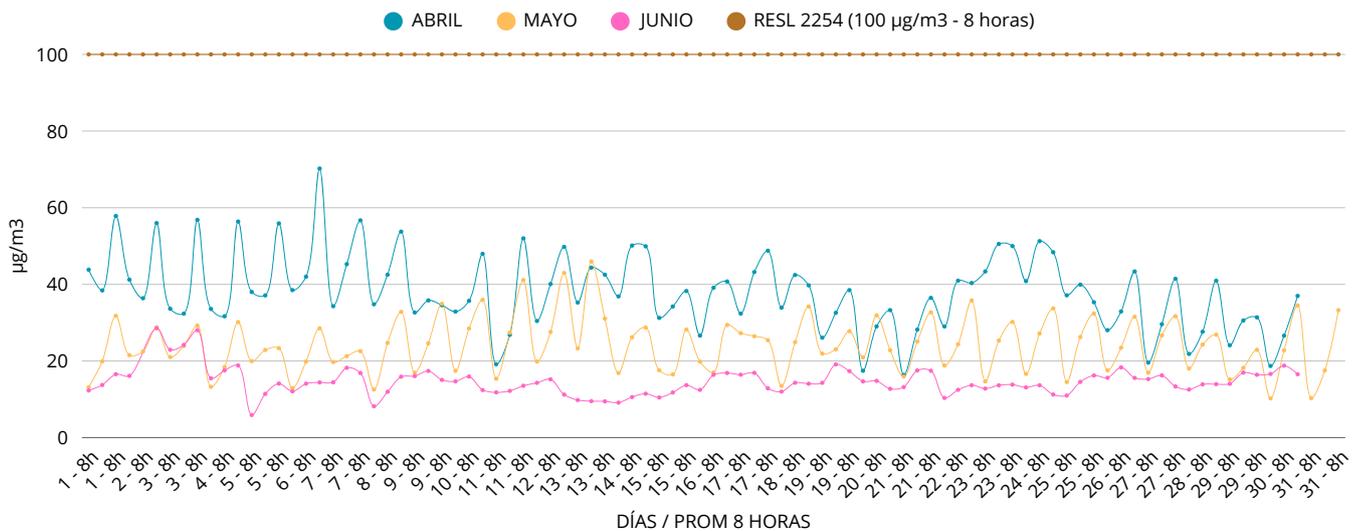


Gráfico 5. Concentración promedio de O₃ EST. CARDIQUE.

El O₃ es un contaminante secundario que se forma en la atmósfera por reacciones fotoquímicas entre óxidos de nitrógeno (NO_x) y compuestos orgánicos volátiles (COVS) en presencia de radiación solar, teniendo una influencia particular en regiones costeras como la ciudad de Cartagena de Indias, la cual se encuentra ubicada en una zona tropical, recibiendo radiación solar intensa durante todo el año.

Durante los meses de abril, mayo y junio de 2025, las concentraciones promedio de ozono troposférico en las estaciones Bocana, Mamonal y Cardique se mantuvieron por debajo del límite establecido de 100 µg/m³ en promedio móvil de 8 horas, conforme a la Resolución 2254 de 2017. En la estación Mamonal, los niveles de O₃ se mantuvieron consistentemente por debajo del límite establecido por la normativa (100 µg/m³ en promedio de 8 horas). Los valores oscilaron entre 5 y 25 µg/m³ sin eventos extremos de contaminación.

La estación Cardique también presentó concentraciones de O₃ dentro de los niveles permisibles durante el primer trimestre de 2025. Las concentraciones diarias promediadas cada 8 horas diariamente, se encuentran con niveles entre 70 y 23 µg/m³. Esta variación está asociada a condiciones meteorológicas locales y a la influencia de otras fuentes precursoras provenientes del tráfico vehicular pesado, actividades portuarias e industriales cercanas.

En la estación Bocana, las concentraciones promedio de O₃, calculadas en intervalos móviles de 8 horas, se mantuvieron en un rango de 20 a 79 µg/m³, sin superar el valor máximo permitido por la Resolución 2254 de 2017. Esta estación se encuentra ubicada en una zona con alta radiación solar, condición clave para la formación de ozono troposférico, y con una considerable presencia de fuentes emisoras vehiculares. Asimismo, las condiciones atmosféricas predominantes en el área podrían haber favorecido la generación de O₃. Como resultado, se registraron en Bocana los valores más altos de ozono entre las tres estaciones evaluadas durante el periodo.

Por lo anterior, durante el segundo trimestre del año 2025, las concentraciones de ozono troposférico en las tres estaciones de monitoreo (Mamonal, Cardique y Bocana) indican una calidad del aire aceptable respecto a este contaminante, sin riesgos para la salud humana por exposición a O₃ en los valores registrados (gráficas 3 a 5).

9. ÍNDICE DE CALIDAD DE AIRE -ICA.

De acuerdo con el artículo 18 de la Resolución 2254 de 2017, el ICA es un valor adimensional para reportar el estado de la calidad del aire en función de un código de colores al cual están asociados efectos generales que deben ser tenidos en cuenta para reducir la exposición a altas concentraciones por parte de la población.

Dentro de un Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire, el ICA es un indicador que permite evaluar y establecer el estado del aire, realizar comparaciones con periodos anteriores a fin de conocer que tanta mejora o deterioro hay en este y la relación existente con los efectos a la salud. También es una herramienta que permite a partir de las concentraciones dar una opinión pública entendible para las partes interesadas asociadas al sistema y tomar medidas de acción o planes de contingencia ante una posible eventualidad alarmante del estado de calidad del aire.

Gráfico 6. ÍNDICE DE CALIDAD DE AIRE.



Color	Categoría	Mensaje para la salud	Significado	Recomendaciones
	Buena	Sin riesgo	La calidad del aire es satisfactoria y existe poco o ningún riesgo para la salud.	Se puede realizar cualquier actividad al aire libre.
	Regular	Moderado	La calidad del aire es aceptable, sin embargo, en el caso de algunos contaminantes, las personas que parte de los grupos sensibles pueden presentar síntomas moderados.	Los grupos sensibles deben considerar limitar los esfuerzos prolongados al aire libre.
	Mala	Dañino para los grupos sensibles	Quienes pertenecen a los grupos sensibles pueden experimentar efectos en la salud. El público en general usualmente no es afectado.	Los grupos sensibles deben limitar los esfuerzos prolongados al aire libre.
	Muy mal	Dañino para la salud	Todos pueden experimentar efectos en la salud. Quienes pertenecen a los grupos sensibles pueden experimentar efectos graves en la salud.	Los grupos sensibles deben evitar el esfuerzo prolongado al aire libre. La población en general debe limitar el esfuerzo prolongado al aire libre.
	Extremadamente mala	Muy dañino para la salud	Representa una condición de emergencia. Toda la población tiene probabilidades de ser afectada.	La población en general debe suspender los esfuerzos al aire libre.

Fuente. Área metropolitana Valle de Aburrá.

9.1. ICA PM 10 - II TRIMESTRE.



BUENA.



MODERADA.



DAÑINA A GRUPOS SENSIBLES.



DAÑINA A LA SALUD.



MUY DAÑINA A LA SALUD.



PELIGROSA.

MAMONAL.

CARDIQUE.

A
B
R
I
L

LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

M
A
Y
O

LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

J
U
N
I
O

LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						



El Índice de Calidad del Aire (ICA) para PM₁₀ no registra días con niveles perjudiciales para la salud, clasificándose con niveles “Buenos” y “Moderados”. En abril la estación Mamonal, registro el 55% de los días con calidad del aire catalogada como “modera” y el 45% como “bueno”. En la estación Cardique, el 63.3 % de los días fueron clasificados como “Buenos” y el 36.7% restante como “Moderados”.

En mayo, se observa que en la estación Mamonal, el 52% de los días fueron clasificados como “Buenos” y el 48% como “Moderados”, lo que representa un leve deterioro en comparación con abril. En Cardique, el 40% de los días fueron clasificados como “Buenos” y el 60%, como “moderados”, lo que evidencia una degradación sostenida de la calidad del aire durante este mes.

Durante el mes de junio, en la estación Mamonal, el 33.3 % de los días presentaron condiciones “Buenas” y el 66.7% “Moderadas”. En Cardique el 40.3% de los días fue “Buenos” y 59.7% “Moderados”.

El análisis del Índice de Calidad del Aire (ICA) para PM₁₀ durante los meses de abril, mayo y junio muestra una tendencia progresiva hacia una mayor frecuencia de días con calidad del aire “Moderada”. Aunque no se presentaron niveles perjudiciales para la salud, se evidencia un leve deterioro en la calidad del aire, lo que permite identificar cambios importantes en las condiciones atmosféricas y en la presencia de fuentes emisoras en el área de influencia de ambas estaciones.

9.2. ICA 03 - II TRIMESTRE.



BUENA.



MODERADA.



DAÑINA A GRUPOS SENSIBLES.



DAÑINA A LA SALUD.



MUY DAÑINA A LA SALUD.



PELIGROSA.

MAMONAL.

CARDIQUE.

BOCANA

A
B
R
I
L

LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

M
A
Y
O

LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

J
U
N
I
O

LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

9.2. ICA 03 - II TRIMESTRE.



De acuerdo con el calendario de seguimiento del Índice de Calidad del Aire (ICA) para ozono (O_3) en las estaciones de monitoreo Mamonal, Cardique y Bocana durante el mes de abril, las tres estaciones muestran un comportamiento uniforme con la totalidad de los días clasificados dentro de rangos favorables (color verde), lo que indica que los niveles de ozono troposférico se mantuvieron por debajo de los límites establecidos por la normatividad ambiental. Este comportamiento sugiere condiciones atmosféricas estables y una baja generación de precursores del ozono, como óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles.

En mayo, se mantiene la tendencia positiva en todas las estaciones, evidenciando nuevamente la totalidad de los días con calidad del aire “Buena” en relación con O_3 . Este patrón refleja una estabilidad en las condiciones meteorológicas y en las emisiones, con ausencia de acumulaciones peligrosas de ozono en el aire.

Para el mes de junio, el panorama no varía significativamente. Las estaciones Mamonal, Cardique y Bocana continúan registrando niveles de O_3 dentro de los rangos saludables todos los días del mes. Este resultado es favorable desde el punto de vista ambiental y sanitario, ya que el ozono troposférico, en concentraciones elevadas, puede afectar la salud respiratoria y dañar los ecosistemas.

En conclusión, el análisis de los datos registrados en los calendarios demuestra que, durante el segundo trimestre del año, la calidad del aire con respecto al ozono en las estaciones analizadas fue consistentemente buena. Esto indica una baja generación y acumulación de este contaminante, lo que refleja un entorno atmosférico saludable para la población expuesta.

***Para más información
contactenos@epacartagena.gov.co***



@epactg



@epa.cartagena



@EPACartagena



@epacartagenaoficial



Manga, 4ta Avenida calle 28 #27-05 Edificio
Seaport Centro Empresarial, Cartagena –
Bolívar

