

**INFORME DE LA CALIDAD DEL AIRE**

**AÑO 2019**

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA C.V.C.  
DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL  
Santiago de Cali**

## ***PRESENTACIÓN***

---

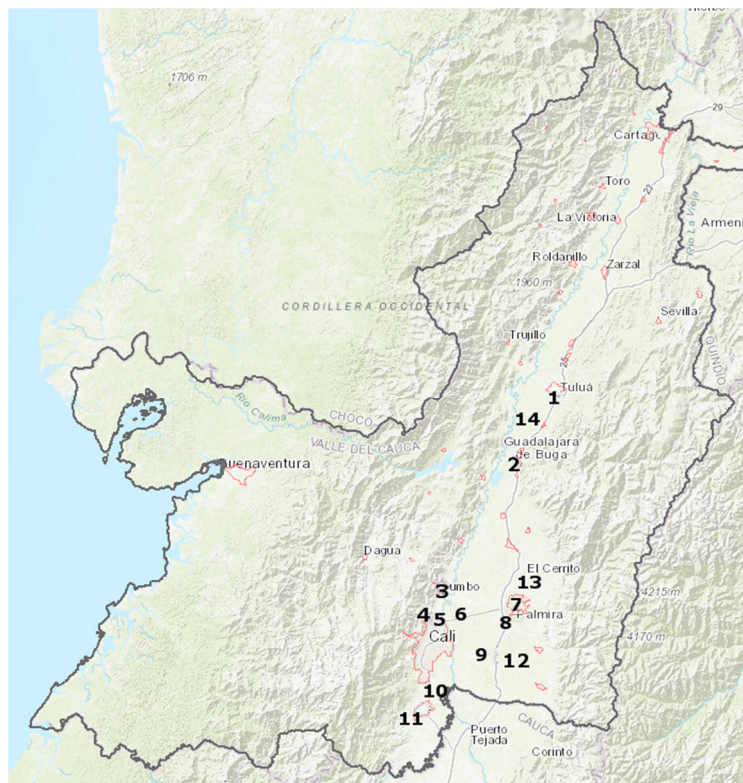
En cumplimiento de las funciones de prevención, control y vigilancia de la calidad del aire, se presentan los resultados de los datos obtenidos en el monitoreo de contaminantes en el área urbana de Yumbo, Palmira, Jamundí, Candelaria y área rurales de Cali, Candelaria, El Cerrito y Tuluá durante el Año 2019.

## 1 UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO

Ubicaciones de los puntos de monitoreo de calidad del aire.

**Tabla 1:** Ubicación estaciones de monitoreo

Id	Nombre	Ubicación			
		Latitud	Longitud	Dirección	Altitud (msnm)
1	Tuluá	4°3'58.23"N	76°11'46.63"W	Carrera 27A No 42 - 432	966
2	Buga	3°53'58.69"N	76°18'1.39"W	Alcaldía de Guadalajara de Buga	978
3	Acopi El País	3°29'46.5"N	76°30'25.1"W	Cra. 36 No 15-150	950
4	ECA Yumbo	3°34'44.67"N	76°29'22.41"W	Escuela Alberto Mendoza	964
5	Barrio Las Américas	3°33'50,0" N	76°29'31,0"W	Carrera 18 No10B-25	950
6	La Dolores	3°29'53.40"N	76°28'59.40"W	Transversal 0 con Calle 3	945
7	Palmira	3°32'15"N	76°18'03"W	SENA. Cra 30 #40-25	965
8	UNAL- Palmira	3°30'38.36"N	76°18'29.93"O	Universidad Nacional de Colombia	1001
9	Candelaria	3°24'41.30N	76°20'50.20"W	Sede Educativa General Santander	917
10	Cascajal	3°31,9'53.5"N	76°52'89.6"W	Colegio La Presentación - Autopista Cali – Jamundi, carrera 143 - Callejón Cascajal)	977
11	Jamundí	3°15'25.44"N	76°32'39.30"W	Hospital Piloto de Jamundí	975
12	Candelaria	3° 26'23"N	76°18'20"W	Hacienda Balsora	950
13	El Cerrito	3° 39'27"N	76°20'20"W	Hacienda Katanobu	950
14	Tuluá	4° 01'24"N	76°16'03"W	Hacienda La Argelia	930



**Figura 1.** Ubicación estaciones

## 2 **NORMATIVIDAD DE CALIDAD DEL AIRE**

Los contaminantes muestreados se procesaron estadísticamente mostrando sus cambios temporales y se evaluaron para verificar el cumplimiento de la Resolución 2254 de 2017, correspondiente a la norma de calidad del aire vigente a la fecha.

En la **Tabla 2** se presentan los valores límite y los tiempos de exposición a condiciones de referencia.

**Tabla 2.** Normatividad de calidad de aire a condiciones de referencia. Resolución 2254 de 2017

Contaminante	Unidades	Límite máximo permisible	Tiempo de Exposición
Material Particulado. PM10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	50	Anual
		100	24 horas
Material Particulado. PM2.5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	25	Anual
		50	24 horas
Dióxido de azufre. SO <sub>2</sub>	ppb	19	24 horas
		38	1 hora
Dióxido de nitrógeno. NO <sub>2</sub>	ppb	32	Anual
		106	1 hora
Ozono. O <sub>3</sub>	ppb	51	8 horas
Monóxido de carbono. CO	ppm	4.4	8 horas
		30	1 hora

\* 25 °C y 760 mm Hg

La concentración de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, ozono es reportada en ppb, la concentración de monóxido de carbono en ppm, esto con el fin de facilitar la representación gráfica de los resultados.

**Tabla 3.** Concentración y tiempo de exposición de los contaminantes para los niveles de prevención, alerta y emergencia

Contaminante	Tiempo de Exposición	Unidad	Prevención	Alerta	Emergencia
PM10	24 horas	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	155 - 254	255 - 354	$\geq 355$
PM2.5	24 Horas	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	38 - 55	56 - 150	$\geq 151$
O <sub>3</sub>	8 horas	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	139 - 167	168 - 207	$\geq 208$
SO <sub>2</sub>	1 hora	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	198 - 486	487 - 797	$\geq 798$
NO <sub>2</sub>	1 hora	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	190 - 677	678 - 1221	$\geq 1222$
CO	8 horas	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	10820 - 14254	14255 - 17688	$\geq 17689$



Corporación Autónoma  
Regional del Valle del Cauca

### 3 COMPORTAMIENTO DE LOS CONTAMINANTES

#### 3.1 MATERIAL PARTICULADO MENOR DE 10 MICRÓMETROS DE DIÁMETRO (PM 10)

##### 3.1.1 Concentración promedio mensual de PM10

Tabla 4. Estadísticas de PM10. Año 2019

Estadístico	Área Urbana e Industrial										Rural			
	Tuluá*	Buga	ECA Yumbo	Las Américas	El País	La Dolores	Móvil Palmira	Palmira	Jamundí	Candelaria	Cascajal	Candelaria	El Cerrito	Tuluá
Prom	26.8	25.8	39.7	76.2	108.3	46.9	22.5	48.6	49.4	54.7	40.7	33.1	44.8	26.9
Dv. Est	12.6	9.5	13.3	22.8	53.6	19.8	8.2	13.0	20.5	21.5	16.3	20.3	35.6	13.4
Máx	43.3	54.0	81.1	133.1	303.8	153.8	46.5	92.7	194.5	196.8	90.1	154.1	283.5	99.8

Fuente: Laboratorio Ambiental CVC y Cenicaña

\*: Es el promedio de los tres últimos meses del año 2019.

Figura 2. Concentración de PM10. Año 2019

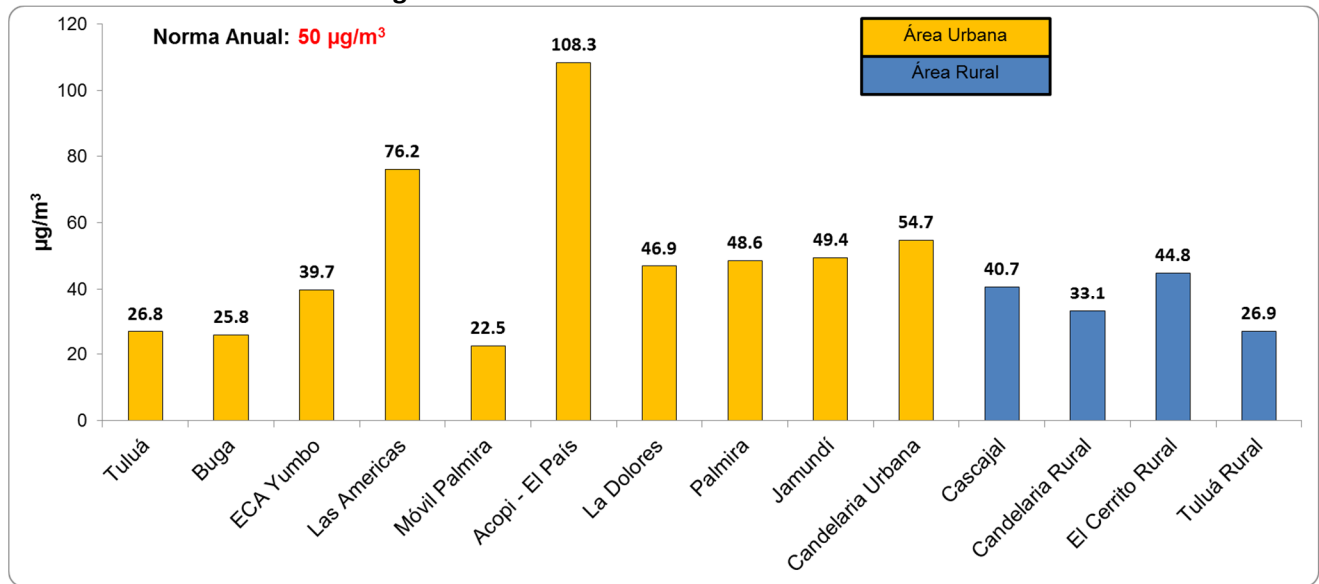


Tabla 5. Percentiles 25 y 75 de PM10

Percentil	Tuluá	Buga	Eca Yumbo	Las Américas	El País	La Dolores	Móvil Palmira	Palmira	Jamundí	Candelaria	Cascajal	Candelaria	El Cerrito	Tuluá
25	21.5	18.4	32.6	60.5	64.3	34.0	15.7	39.1	35.8	41.4	30.1	33.1	44.8	26.9
75	36.3	31.9	46.4	87.3	143.3	56.7	27.9	57.2	59.3	67.7	46.3	20.3	35.6	13.4

El percentil 25 y 75 indica los valores en que se encuentran el 50% de los valores registrados durante el Año 2019 en cada punto de monitoreo. En el área urbana de Las Américas, Candelaria, Palmira; Cascajal y áreas industriales de Acopi y La Dolores, el 50% de los registros de PM10 están cercanos a la norma anual de 50 µg/m<sup>3</sup>.

### 3.2 MATERIAL PARTICULADO MENOR DE 2.5 MICRÓMETROS DE DIÁMETRO (PM 2.5)

#### 3.2.1 Concentración promedio mensual de PM2.5

Tabla 6. Estadísticas de PM2.5. Año 2019

Estadístico	Tuluá	Acopi	La Dolores	Jamundí	Candelaria
Promedio	9.7	25.4	15.5	17.1	20.7
Desv. Est	4.1	9.5	5.8	8.2	10.7
Máximo	18.3	99.2	33.2	55.4	79.0
Percentil 25	7.7	18.9	11.8	11.3	14.1
Percentil 50	12.8	30.7	18.1	20.9	23.8

El percentil 25 y 75 indica los valores en que se encuentran el 50% de los valores registrados durante el Año 2019 en cada punto de monitoreo. En el área industrial de Acopi, el 50% de los registros de PM2.5 tienden a sobrepasar la norma anual de 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### 3.3 Ozono - O<sub>3</sub>

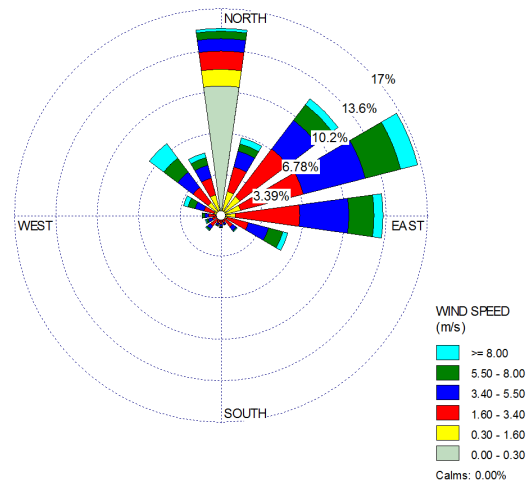
Tabla 7. Estadísticas descriptivas de gases durante el Año 2019

Estadístico	ECA Yumbo	Palmira	Tuluá
	O <sub>3</sub>	O <sub>3</sub>	O <sub>3</sub>
Promedio	15.5	12.1	13.7
Desv. Estándar	13.0	12.9	14.8
Máximo	98.9	66.7	71.9

No hubo excedencias de la norma octohoraria para el ozono, 38  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### 3.4 Meteorología

Los registros de velocidad y dirección del viento indican que durante el Año 2019 la predominancia de vientos fue del rumbo ESE, ENE, NE y E. Con velocidades del vientos entre 0.30 y 5.5 m/s



**Figura 3.** Rosa de vientos estación Acopi - Yumbo

Las variables meteorológicas indican que no hay variaciones significativas respecto a los registros de meses pasados. Temperatura promedio de 26.5 °C, con una temperatura máxima de 38.2 °C y una mínima de 19.0 °C.

La humedad promedio de 76.0%, con una humedad máxima de 99.1% y una humedad mínima de 25.9%.

### 3.5 Índice de Calidad de Aire - ICA

El Índice de Calidad del Aire (ICA) es un indicador de la calidad del aire diaria. El ICA corresponde a una escala numérica a la cual se le asigna un color, el cual a su vez tiene una relación con los efectos a la salud, **Tabla 8.**

**Tabla 8.** Efectos a la salud de acuerdo con el rango y valor del Índice de Calidad del Aire para PM10

ICA	COLOR	CLASIFICACIÓN	Efectos a la salud para PM10
0 – 50	Verde	Buena	La contaminación atmosférica supone un riesgo bajo para la salud.
51-100	Amarillo	Aceptable	Posibles síntomas respiratorios en grupos poblacionales sensibles.
101 – 150	Naranja	Dañina a la salud de grupos sensibles	Las personas con enfermedades pulmonares, niños, adultos mayores y las que constantemente realizan actividad física al aire libre deben reducir su exposición a los contaminantes del aire. Las personas con enfermedad cardiaca o pulmonar, los adultos mayores y los niños se consideran sensibles y por lo tanto en mayor riesgo.
151 – 200	Rojo	Dañina a la salud	Todos los individuos pueden comenzar a experimentar efectos sobre la salud. Los grupos sensibles pueden experimentar efectos más graves para la salud.
201 - 300	Púrpura	Muy Dañina a la salud	Estado de alerta que significa que todos pueden experimentar efectos más graves para la salud.
301-500	Marrón	Peligroso	Advertencia sanitaria. Toda la población puede presentar efectos adversos graves en la salud humana y están propensos a verse afectados por graves efectos sobre la salud.



Corporación Autónoma  
Regional del Valle del Cauca

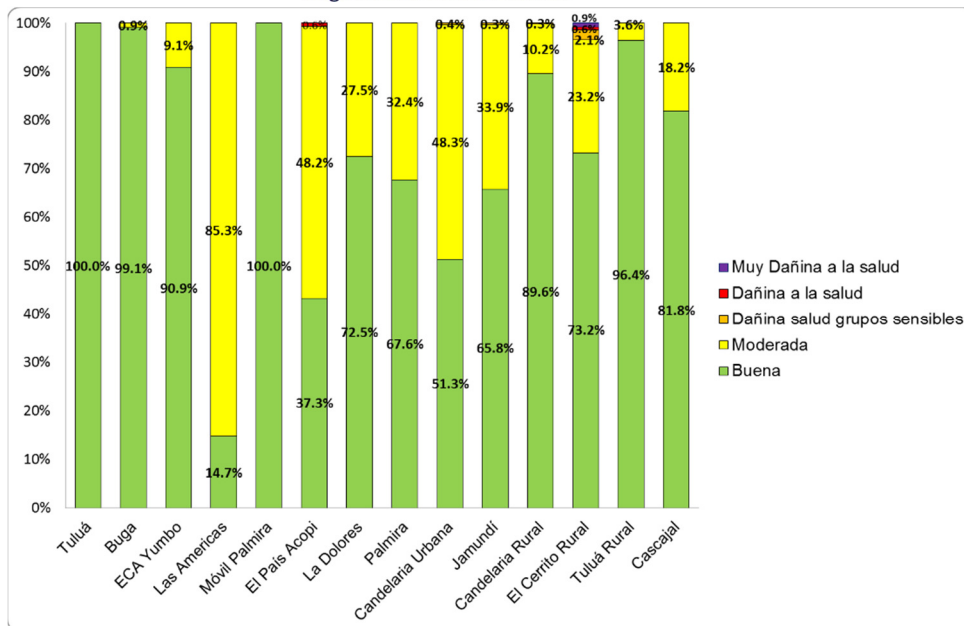


Figura 4. ICA de las concentraciones diarias promedio de PM10. Año 2019

Las observaciones más relevantes para el Índice de Calidad de Aire en el Año 2019 son:

La calidad de aire para PM10 en Buga y Móvil Palmira, se clasificó como **“buena”** en el 100% de los días monitoreados.

La calidad de aire para PM10 en ECA Yumbo, Las Américas y ACOPI se clasificó como **“aceptable”** en el 9.1%, 85.3% y 48.2% de los días monitoreados, respectivamente.

Se observó que el 52.5% de los registros de PM10 en el área urbana de Candelaria y Jamundí, presentaron un estado de calidad de aire clasificado como **“aceptable”** en el 48.3% y 33.9% de los días monitoreados, respectivamente.

La calidad de aire para PM10 en el área urbana de Palmira se clasificó como **“aceptable”** en el 61.5% de los días monitoreados.

En las áreas rurales de Cali, Candelaria, El Cerrito y Tuluá se observa que durante el Año 2019 el 36.0%, 20.7, 9.8% y 3.4%, respectivamente, de los registros de PM10 se clasifican en un estado de calidad de aire **“aceptable”**.

En el área rural de El Cerrito hubo 0.9% de los registros de PM10 clasificados en un estado de calidad de aire **“muy dañina a la salud”**.