



# INFORME ANUAL

DE CALIDAD DE VIDA

2019



CALI  
**cómo vamos**

Promovido por:



UNIVERSIDAD DE  
SAN BUENAVENTURA  
CALI



**El País**

Fundación corona

**EL TIEMPO**  
CASA EDITORIAL



En Alianza con:



Trabajamos para que disfrutes  
tu vida, cada día más



## Medio Ambiente y Espacio Público

El medio ambiente tiene un impacto directo en la salud y bienestar de la población, toda vez que es fuente de satisfacción, mejora la salud mental y permite llevar a cabo actividades físicas. Así mismo, el desarrollo económico mundial depende en gran medida de la disponibilidad de recursos naturales como el agua, la madera, la pesca, las plantas y los cultivos.

En este sentido, el cuidado del medio ambiente es una de las principales prioridades para lograr un desarrollo económico y social sostenible. De hecho, la Declaración de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en la Cumbre de Río de Janeiro en 1992 menciona que:

*“El desarrollo debe ser capaz de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades”<sup>1</sup>*

La nueva agenda mundial, mediante los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), plantea, entre otras metas<sup>2</sup>:

“[...] proteger el patrimonio natural, reducir la vulnerabilidad y la mortalidad por desastres; disminuir el impacto ambiental generado por la contaminación del aire y los desechos; promocionar el acceso a zonas verdes y espacios públicos; también apunta a promover el uso eficiente de los recursos, la mitigación y adaptación al cambio climático; la producción y consumo sostenible<sup>3</sup>, el uso eficiente de los recursos naturales; la gestión de productos químicos y desechos, así como las políticas de prevención, reciclaje, reutilización y la reducción del uso de combustibles fósiles (ODS 11, 12, 13 y 15)”.



<sup>1</sup> Consultado el 15/05/2019 en: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/la-agenda-de-desarrollo-sostenible/>

<sup>2</sup> Consultado en: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

<sup>3</sup> Consultado en: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>



# Medio Ambiente y Espacio Público

Principales resultados en materia de medio ambiente y espacio público en Cali:

1

De acuerdo con el DAGMA, 6 de las 7 estaciones de monitoreo de calidad del aire que miden el material particulado menor a 10 micras (PM10) registraron una medición que cumple la norma establecida en la ciudad. A pesar de ello, están por encima de la norma establecida en la Organización Mundial de la Salud.

2

De acuerdo con un estudio realizado por el DAGMA, en 2015 en Cali se produjeron 3,8 millones de toneladas de CO2 equivalentes al año. Los automóviles, los camiones pesados y autobuses y la eliminación de los desechos del relleno sanitario de Navarro fueron los tres principales emisores de GEI en la ciudad.

3

En 2018 el Río Cauca, recibió 20.267 toneladas de SST y 29.616 toneladas DBO5, cifras superiores a las registradas en 2017.

4

En su entrada al área urbana, 3 de los 6 ríos de Cali (Aguacatal, Cañaveralejo y Meléndez) llegan con un ICA bueno y 2 con un ICA excelente (Cali y Pance). Sin embargo, a su salida del perímetro urbano, 2 ríos registran agua de regular calidad (Cali y Lili), 1 registra agua de mala calidad (Cañaveralejo) y 3 ríos terminan su paso por la ciudad con una calidad del agua buena (Aguacatal, Meléndez y Pance).

5

En 2018 se registraron 824 quejas de los ciudadanos ante el DAGMA por exceso de ruido en sus vecindarios, cifra 13,1% inferior frente a 2017. Las principales fuentes generadoras de ruido son los establecimientos de actividad nocturna

6

En 2018 el DAGMA realizó la siembra de 63.700 árboles, cifra 12,0% superior frente a los árboles sembrados en 2017.

7

Según información preliminar del Departamento Administrativo de Planeación Municipal, en 2017 (última información disponible) Cali contó con 6,3 kilómetros cuadrados de espacio público.



Para realizar el monitoreo de la calidad del aire en Cali, el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA), opera el Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCASC). En la actualidad, el SVCASC funciona con nueve (9) estaciones automáticas:

- Estación La Flora ( Zona Norte)
- Estación ERA–Obrero (Zona Centro)
- Estación Transitoria EDB–Navarro (Zona Oriente)
- Estación Acuaparque (Zona Nororiente)
- Estación Pance (Zona Rural o Punto Blanco)
- Estación Univalle (Zona Sur)
- Estación Compartir (Zona Oriente)
- Estación La Ermita (Zona Centro)
- Estación Cañaveralejo (Zona Suroccidente)

Adicionalmente el SVCASC cuenta con un Centro de Control (CC) en el cual se recibe, en tiempo real, todos los datos obtenidos en las 9 estaciones de monitoreo. Estas estaciones permiten monitorear diariamente el comportamiento de contaminantes del aire como:

- Material particulado menor a 10 micras (PM10)
- Material particulado menor a 2,5 micras (PM2,5)
- Dióxido de Azufre (SO2)
- Dióxido de Nitrógeno (NO2)
- Ozono Troposférico (O3)
- Sulfuro de Hidrogeno (H2S)

De acuerdo con el DAGMA, en 2018 las estaciones de Cañaveralejo, ERA-Obrero, Acuaparque, Pance, Univalle, Compartir y Ermita, lograron capturar más de 75% de datos válidos en algunos de los principales contaminantes del aire.

Es de destacar que las estaciones de la Flora y Transitoria fueron las dos estaciones que registraron una cantidad de datos válidos inferior al 75% en la medición de PM10. Así mismo, se resalta que no todas las estaciones de monitoreo tienen los analizadores para medir todos los contaminantes mencionados anteriormente (Tabla 1).

Tabla 1. Porcentaje de datos validos por estación durante el año 2018

Estación	PM10	PM2.5	SO2	NO2	O3	H2S
	ug/m3					
ERA - Obrero	96,5%				97,8%	74,4%
Pance	90,8%				86,8%	
Compartir	90,3%	76,8%			92,7%	
La Ermita	90,2%		94,0%			
Cañaveralejo	80,8%		80,1%			
La Flora	69,1%				85,3%	83,9%
Transitoria	34,0%					
Base Aérea		89,4%	91,3%		96,9%	
Univalle		87,0%		71,6%	80,8%	

Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

\*Los valores de la tabla que no tienen un porcentaje es debido a que no existe el analizador en un determinado punto de monitoreo.

## Contaminación del Aire

### PM10

El material particulado respirable presente en la atmósfera de nuestras ciudades en forma sólida o líquida (polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento y polen, entre otras) se puede dividir, según su tamaño, en dos grupos principales.

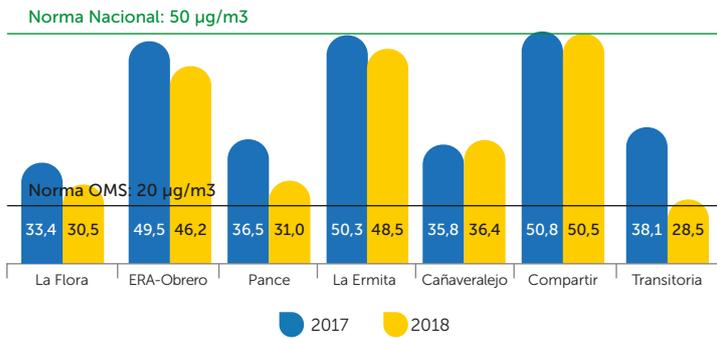
A las de diámetro aerodinámico igual o inferior a los 10 µm o 10 micrómetros (1 µm corresponde a la milésima parte de un milímetro) se las denomina PM10 y a la fracción respirable más pequeña, PM2,5. Estas últimas están constituidas por aquellas partículas de diámetro aerodinámico inferior o igual a los 2,5 micrómetros, es decir, son 100 veces más delgadas que un cabello humano.

La normativa internacional dictada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) plantea un máximo de 20 µg/m<sup>3</sup>; por su parte el gobierno nacional de Colombia plantea en su normativa un máximo de 50 µg/m<sup>3</sup><sup>4</sup>.

En 2018, las estaciones de La Flora (Norte), Obrero (Centro), Cañaveralejo y Pance (Sur - Rural) y Transitoria, registraron un nivel de PM10 inferior a 50 µg/m<sup>3</sup>; es decir, cumplieron con la normativa nacional, a pesar de esto, las estaciones mencionadas reportaron niveles por encima del máximo planteado por la OMS de 20 µg/m<sup>3</sup> (Gráfico 1) .

4 Resolución 610 de 2010 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Gráfico 1. PM10 (µg/m<sup>3</sup>) en Cali (2017-2018)



\*Para las estaciones de Base Aérea y Univalle, no hubo medición

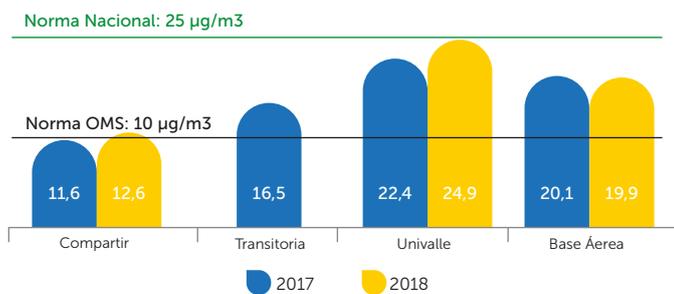
Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

Es de resaltar que todas las estaciones en donde hubo registro de PM10, registraron reducciones en el número de partículas promedio presentes en el aire en 2018 frente a 2017 (Gráfico 1).

## PM2,5

En 2018, cuatro estaciones monitorearon los niveles de Material Particulado Menor a 2.5 Micrómetros: Base Aérea (Noreste), Compartir (Oriente), Univalle (Sur) y Transitoria (Oriente equipo semiautomático) (Gráfico 1). En todos los casos, las estaciones anteriormente mencionadas registraron un PM2,5 por debajo de 25 ug/m<sup>3</sup>, el máximo de la norma nacional. A pesar de ello, estuvo por encima de la norma mundial en todas las estaciones (Gráfico 2).

Gráfico 2. PM10 (µg/m<sup>3</sup>) en Cali (2017-2018)



Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

## Emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI)

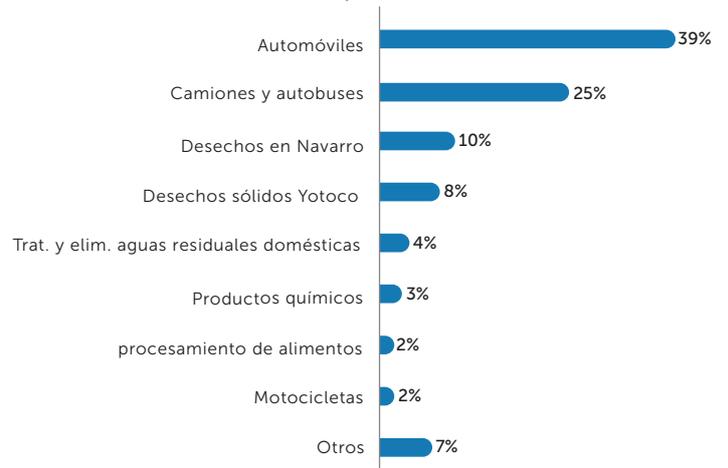
Los GEI son gases cuyas emisiones a la atmósfera que generan un efecto de calentamiento de la Tierra, pues su presencia en esa capa retiene parte de la radiación emitida por el Sol, transformándola en energía calórica.

Entre los principales GEI producidos por la actividad humana se encuentra el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), el gas metano (CH<sub>4</sub>), cuyas fuentes son principalmente los combustibles fósiles como el petróleo y el gas natural, los fertilizantes agrícolas, las quemas de capa vegetal y los cambios en el uso del suelo, entre otros.

Para facilitar en la medición de las emisiones generales de los diversos GEI, se utiliza como patrón de medida el equivalente en toneladas emitidas en CO<sub>2</sub>, compuesto químico considerado como el mayor aportante de GEI a nivel mundial<sup>2</sup>.

Según datos del DAGMA<sup>3</sup>, en 2015<sup>4</sup> en Cali se produjeron 3,8 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes al año. Los automóviles, los camiones pesados y autobuses y la eliminación de los desechos del relleno sanitario de Navarro fueron los tres principales emisores de GEI en la ciudad, en conjunto generaron 74% de los GEI en Cali (Gráfico 3).

Gráfico 3. Principales emisores de GEI en Cali, 2015



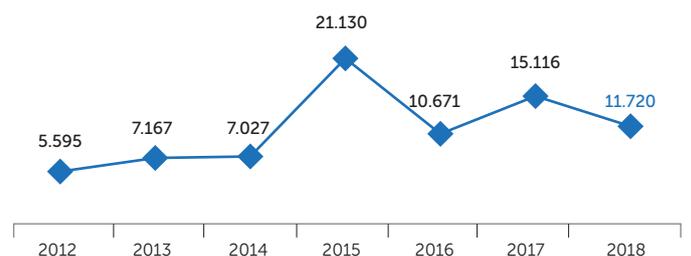
Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

## Control de emisión de gases en fuentes móviles

Teniendo en cuenta que el transporte es la principal fuente de emisión de GEI, el DAGMA viene fortaleciendo el control de fuentes móviles (vehículos), como una estrategia fundamental de la gestión de la calidad del aire en la ciudad, incrementando el número de vehículos inspeccionados por año.

De acuerdo con el DAGMA, en 2018 se inspeccionaron 11.720 vehículos en la ciudad<sup>5</sup>, cifra 22,5% inferior frente al número de vehículos inspeccionados en 2017 (Gráfico 4).

Gráfico 4. Número de vehículos inspeccionados en emisión de gases en Cali (2012 – 2018)



Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

<sup>2</sup> Jeffrey Sachs, La Era del Desarrollo Sustentable.

<sup>3</sup> Con base en el documento realizado en el año 2015 entre el CIAT, CVC y DAGMA denominado Inventario de Gases de Efecto Invernadero y Contaminación Atmosférica.

<sup>4</sup> No se han hecho estudios más recientes.

<sup>5</sup> Se levantaron 940 comparendos y se inmovilizaron 148 vehículos.

Desagregando por tipo de vehículo, en 2018 se inspeccionaron 4.877 autos y 3.514 motos, lo que presentó el 72% del total de vehículos inspeccionados este año (Tabla 2).

**Tabla 2. Número de vehículos inspeccionados en Cali (2018)**

Clase de Vehículo	Total de vehículos inspeccionados	Porcentaje
Autos	4.877	42,0%
Motos	3.514	30,0%
Camionetas	807	7,0%
Camperos	800	7,0%
Taxis	421	4,0%
Camión	401	3,0%
Bus	381	3,0%
Volqueta	199	2,0%
Escolar	134	1,0%
Van	120	1,0%
Motocarros	66	1,0%
<b>TOTAL</b>	<b>11.720</b>	

Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

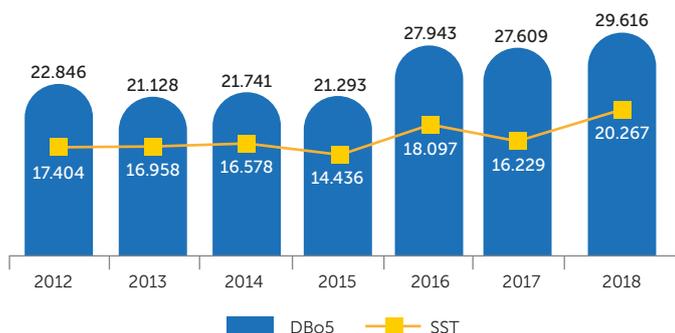


### Contaminación del Agua

Dos indicadores para medir el grado de contaminación del agua del principal río que pasa por la ciudad, son las cargas contaminantes de Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5) y la cantidad de Sólidos Suspendedos Totales (SST) que llegan al río Cauca a su paso por Cali (este abastece el 70% del agua potable de la ciudad).

Según datos del DAGMA, en 2018 el río Cauca, recibió 20.267 toneladas de SST y 29.616 toneladas DBO5, cifras superiores a las registradas en 2017 (Gráfico 5).

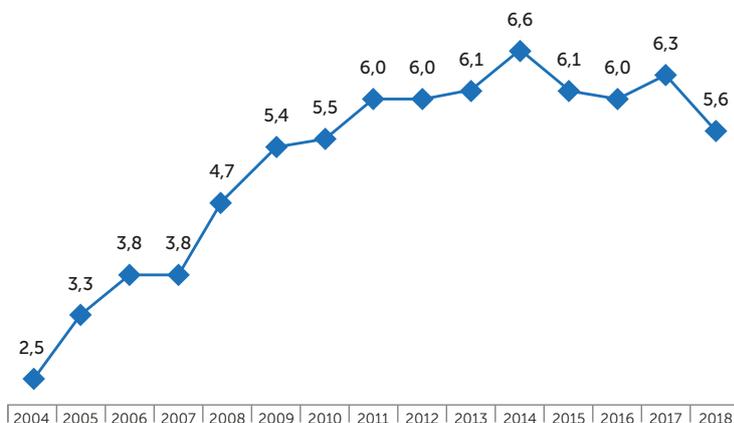
**Gráfico 5. Cargas contaminantes vertidas en el río Cauca (2012-2018)**



Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

A pesar del impacto del aumento de carga contaminante sobre la principal fuente hídrica de Cali y el crecimiento poblacional, en 2018 se registró una reducción en el caudal a tratar por la PTAR – C. Sin embargo, es de resaltar que el caudal a tratar en los últimos 15 años (2004 – 2018) se ha incrementado en 123%, pasando de 2,5 m<sup>3</sup>/s en 2004 a 5,6 m<sup>3</sup>/s en 2018 (Gráfico 6).

**Gráfico 6. Caudal (m<sup>3</sup>/s) tratado por la PTAR-C en Cali (2004-2018)**



Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

### Índice de Calidad del Agua (ICA) de los ríos de Cali

El Índice de Calidad de Agua (ICA) propuesto por el IDEAM (2014) es un indicador que relaciona cinco (5) parámetros de medición de calidad del agua:

- 1) Saturación de Oxígeno Disuelto-OD (mg/L).
- 2) pH, Unidades.
- 3) Demanda Química de Oxígeno-DQO (mg/L).
- 4) Conductividad Eléctrica-CE (µS/cm).
- 5) Sólidos Suspendedos Totales-SST (mg/L).

Con estos parámetros se construye el indicador cuyos valores van de 0 a 1 y cuya interpretación se presenta a continuación:

**Tabla 3. Clasificación del índice de calidad del agua ICA – NFS.**

Excelente	(0,91 - 1,00)
Buena	(0,71 - 0,90)
Regular	(0,51 - 0,70)
Mala	(0,26 - 0,50)
Muy mala	(0,00 - 0,25)

Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

Los resultados del ICA en Cali en el segundo semestre de 2018 muestran que sólo un río mantiene su calificación de calidad (Pance) a la entrada y salida de la ciudad, 1 mejora su calificación (Lili) y los 4 restantes, empeoran su condición al salir de la ciudad (Aguacatal, Cali, Cañaveralejo y Melendez).

En su entrada al área urbana, 3 de los 6 ríos de Cali (Aguacatal, Cañaveralejo y Melendez) llegan con un ICA bueno y 2 con un ICA excelente (Cali y Pance). Sin embargo, 2 ríos registran agua de regular calidad (Cali y Aguacatal) al terminar su curso en la ciudad, 2 registran agua de mala calidad (Cañaveralejo y Melendez), 1 río termina su paso por la ciudad con una calidad del agua buena (Lili) y un río sale de la ciudad con calidad de agua excelente (Pance) (Tabla 4).

Tabla 4. ICA en los ríos de Cali (Segundo semestre de 2018)

Río	Entrada		Salida	
	ICA	Clasificación	ICA	Clasificación
Aguacatal	0,81	Buena	0,70	Regular
Cali	0,91	Excelente	0,53	Regular
Cañaveralejo	0,74	Buena	0,30	Mala
Lili	0,58	Regular	0,75	Buena
Meléndez	0,84	Buena	0,49	Mala
Pance	0,96	Excelente	0,96	Excelente

Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos



## Contaminación auditiva

La contaminación acústica es el incremento de los niveles sonoros del medio ambiente. De acuerdo con la Resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial, el máximo nivel de ruido permisible es de 65 -70 decibeles (db) en el día y 50-55 db en la noche.

En 2015 se entregó en Cali, la actualización del mapa de ruido diurno - nocturno de semana y fin de semana. La Resolución 0627 de 2006, establece que los mapas de ruido de los municipios mayores a cien mil (100.000) habitantes se deben revisar y actualizar periódicamente cada cuatro (4) años. Por esta razón los datos reportados son los mismos del año anterior.

Según el DAGMA, en 2015 la presión sonora diurna entre semana en las comunas 10, 21, 5, 7, 9 y 11 superó el máximo permitido; mientras que en la noche todas las comunas excedieron el máximo permitido. Por su parte, en 2015 la presión sonora diurna en los fines de semana en las comunas 3, 19 y 11 superó el máximo permitido; mientras que en la noche todas las comunas excedieron el máximo permitido (Tabla 5).

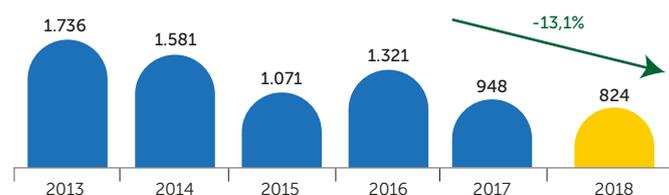
Tabla 5. Nivel de presión sonora entre semana y fines de semana por comunas en Cali (2015)

Entre semana				Fines de semana			
Diurno		Nocturno		Diurno		Nocturno	
Comuna	db	Comuna	db	Comuna	db	Comuna	db
10	74	17	68	3	81	3	72
21	73	21	68	19	77	4	68
5	72	12	67	11	72	14	68
7	72	7	65	7	70	7	66
9	71	10	65	6	69	13	66
11	71	4	64	13	69	19	66
3	70	9	64	17	69	21	66
4	70	3	63	1	68	9	65
12	70	6	63	8	68	16	65
19	70	11	63	9	68	20	65
8	69	13	63	12	68	2	64
17	69	5	62	14	67	8	64
6	68	19	62	15	67	10	64
13	68	20	62	20	67	11	63
2	67	1	61	4	66	15	62
1	66	16	61	10	66	1	61
18	65	2	59	2	65	18	61
14	64	8	58	5	65	5	60
15	62	14	58	16	65	6	60
16	62	18	58	18	65	12	60
20	59	15	57	21	64	17	60

Fuente: DAGMA – Cálculos Cali Cómo Vamos

Por otra parte, en 2018 se registraron 824 quejas de los ciudadanos ante el DAGMA por exceso de ruido en sus vecindarios, cifra 13,1% inferior frente a 2017 (Gráfico 7).

Gráfico 7. Número de quejas por exceso de ruido en Cali (2013-2018)



Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

Las principales fuentes generadoras de ruido que fueron objeto de las denuncias presentadas por la comunidad, fueron los establecimientos de actividad nocturna. Estos reportan un mayor número de peticiones, con un total de 187 entre bares, barras, estancos y cantinas, es decir, a este tipo de fuente emisora corresponde el 22,7% de las quejas (Tabla 6).

**Tabla 6. Tipo de fuentes generadoras de ruido denunciadas (2018)**

Fuente emisora de ruido	No. De Quejas	Participación (%)
Bares, barras, estancos, cantinas	187	22,7
Empresas, fábricas, bodegas	72	8,7
Discotecas	56	6,8
Viviendas	54	6,6
Iglesias	52	6,3
Restaurantes	35	4,2
Talleres de lámina y pintura	34	4,1
Eventos al aire libre	34	4,1
Supermercados	32	3,9
Otros	268	32,5
<b>Total</b>	<b>824</b>	

Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos



De acuerdo con el proyecto del censo arbóreo que se realizó entre Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), la Universidad Autónoma de Occidente y el DAGMA, en 2015 Cali contó con 291.550 árboles, cifra inferior al estándar establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 0,33 árboles por persona (Tabla 7). Se destaca el caso de las Comunas 17 y 22, que cumplen con el estándar establecido por la OMS.

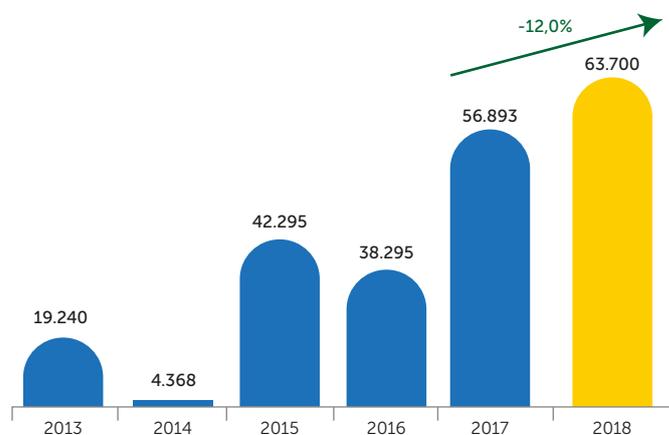
**Tabla 7. Número de árboles en Cali por comunas (2015)**

Comuna	Número total de árboles	Árboles por habitante	Estándar OMS
1	5.837	0,06	0,33
2	29.104	0,24	0,33
3	5.187	0,11	0,33
4	12.371	0,24	0,33
5	17.615	0,15	0,33
6	15.758	0,08	0,33
7	12.166	0,17	0,33
8	14.333	0,14	0,33
9	4.686	0,11	0,33
10	13.178	0,12	0,33
11	12.551	0,12	0,33
12	6.077	0,09	0,33
13	6.066	0,03	0,33
14	5.436	0,03	0,33
15	10.826	0,06	0,33
16	8.181	0,07	0,33
<b>17</b>	<b>51.542</b>	<b>0,35</b>	<b>0,33</b>
18	11.935	0,08	0,33
19	27.751	0,24	0,33
20	943	0,01	0,33
21	6.522	0,06	0,33
<b>22</b>	<b>13.485</b>	<b>1,12</b>	<b>0,33</b>
<b>Total</b>	<b>291.550</b>	<b>0,12</b>	<b>0,33</b>

Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

Con el objetivo de incrementar el número de árboles en Cali, en 2018 el DAGMA realizó la siembra de 63.700 árboles, cifra 12,0% superior frente a los árboles sembrados en 2017 (Gráfico 8).

**Gráfico 8. Número de árboles sembrados en Cali (2013-2018)**



Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

Según el tipo de planta sembrada, en 2018 se sembraron 41.067 plantas ornamentales-arvenses, 8.591 plantas arbustivas, 4.636 palmas y 9.406 árboles, en todos los casos, cifras superiores a las plantas sembradas en 2017 (Tabla 8).

**Tabla 8. Número de árboles sembrados en Cali por tipo (2017-2018)**

	2017	2018	Variación
Ornamentales - arvenses	39.917	41.067	2,9%
Arbustivas	5.922	8.591	45,1%
Palmas	2.292	4.636	102,3%
Árboles	8.772	9.406	7,2%
<b>Total</b>	<b>56.903</b>	<b>63.700</b>	<b>11,9%</b>

Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

Por otra parte, en 2018 se realizaron en Cali 3.119 intervenciones de mantenimiento arbóreo, cifra 34,1% inferior frente a 2017. De estas intervenciones, 1.782 fueron podas, 975 talas de árboles y 362 emergencias (Tabla 9).

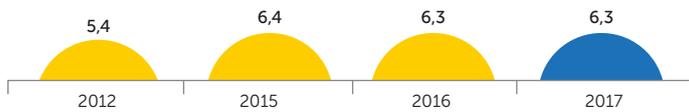
**Tabla 9. Intervenciones de mantenimiento arbóreo (2017-2018)**

Intervención	2017	2018	Variación
Podas	3.572	1.782	-50,1%
Talas	792	975	23,1%
Emergencias	369	362	-1,9%
<b>Total</b>	<b>4.733</b>	<b>3.119</b>	<b>-34,1%</b>

Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

Según información preliminar del Departamento Administrativo de Planeación Municipal, en 2017 (última información disponible) Cali contó con 6,3 kilómetros cuadrados de espacio público, cifra similar a la registrada en 2016 (Gráfico 9).

Gráfico 9. Kilómetros cuadrados de espacio público en Cali (2012 – 2017\*)



\*Preliminar

Fuente: Departamento Administrativo de Planeación Municipal – Elaboración Cali Cómo Vamos

De esta forma, en 2017 se registró 2,6 metros cuadrados de espacio público por habitante en Cali, cifra inferior a la registrada en 2016 (Gráfico 10).

Gráfico 10. Metros cuadrados de espacio público por habitante en Cali (2012-2017)



Fuente: Departamento Administrativo de Planeación Municipal – Elaboración Cali Cómo Vamos