

Cámara de Comercio de Cali - Fundación Alvaralice -  
El País - Universidad Autónoma de Occidente -  
Casa Editorial El Tiempo - Fundación Corona - Cámara de Comercio de Bogotá



**CÓMO VAMOS EN MEDIO AMBIENTE**  
Tomado del Informe de Calidad de Vida en Cali, 2014

Santiago de Cali, Agosto de 2015

Iniciativa para evaluar los cambios en la calidad de vida de Cali  
Calle 2 A # 24C-95. Teléfono: 3188000 Ext. 14140/1/2/3

[www.calicomovamos.org.co](http://www.calicomovamos.org.co)  
[coordinacion@calicomovamos.org.co](mailto:coordinacion@calicomovamos.org.co)



**COMITÉ DIRECTIVO**

**VIVIANA ECHEVERRI**  
DIRECTORA DE LA FUNDACIÓN ALVARALICE

**MARÍA ELVIRA DOMÍNGUEZ LLOREDA**  
DIRECTORA DE EL PAÍS

**ESTEBAN PIEDRAHITA URIBE**  
PRESIDENTE DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE CALI

**LUIS H. PÉREZ**  
RECTOR DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE

**ADRIANA MUÑOZ RODRÍGUEZ**  
GERENTE DE PUBLICIDAD DE EL TIEMPO CASA EDITORIAL REGIONAL SUROCCIDENTE

**ÁNGELA ESCALLÓN EMILIANI**  
DIRECTORA EJECUTIVA DE LA FUNDACIÓN CORONA

**MÓNICA DE GREIFF**  
PRESIDENTA DE LA CÁMARA DE LA COMERCIO DE BOGOTÁ

**COMITÉ TÉCNICO**

**GIANINNA SIUFFI**  
COORDINADORA DE COMUNICACIONES DE LA FUNDACIÓN ALVARALICE

**CAROLINA ESCRUCERÍA**  
DIRECTORA JURÍDICA DE EL PAÍS

**CARLOS ANDRÉS PÉREZ**  
DIRECTOR ECONÓMICO Y DE PLANEACIÓN DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE CALI

**HAROLD LÓPEZ REINA**  
DOCENTE DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE

**CAMILA RONDEROS BERNAL**  
GERENTE DE PROYECTOS SOCIALES DE LA FUNDACIÓN CORONA

**PLINIO ALEJANDRO BERNAL**  
DIRECTOR DE PROYECTOS Y GESTIÓN URBANA DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ

**COORDINACIÓN**

**MAURICIO VÁSQUEZ NÚÑEZ**  
COORDINADOR

**MARCELA GÓMEZ GRAJALES**  
ASISTENTE TÉCNICA

## INTRODUCCIÓN

El Programa Cali Cómo Vamos ha elaborado un Informe de Calidad de Vida con corte al año 2014 para la ciudad de Cali, el cual recoge los principales resultados en materia de calidad de vida, del tercer año de gestión de la Administración Municipal 2012-2015, efectuando un seguimiento a indicadores que reflejan la evolución en:

Educación, Salud, Servicios Públicos, Vivienda, Espacio Público, Medio Ambiente, Movilidad, Infraestructura Vial, Seguridad y Convivencia Ciudadana, Cultura, Deporte y Recreación, Finanzas Públicas, Actividad Económica y Políticas de Intervención Social en grupos poblacionales vulnerables.

La elaboración y publicación de este informe es un ejercicio de control social a la gestión pública a nivel local, puesto que la información aquí analizada tiene como fuente principal a las distintas dependencias de la Administración Municipal.

Esperamos que este Informe proporcione información valiosa para contextualizar la situación de la ciudad, a la vez que permita identificar sus principales avances en el último año y los grandes desafíos que enfrenta en el presente cuatrienio. Este balance constituye una evaluación técnica y ciudadana de los resultados en calidad de vida urbana, del tercer año de la Administración encabezada por el señor Alcalde Rodrigo Guerrero.

## AGRADECIMIENTOS

La elaboración de este informe contó con la valiosa colaboración de expertos en cada uno de los temas analizados por Cali Cómo Vamos, quienes aportaron conceptos y recomendaciones de política pública<sup>1</sup>.

**Álvaro Guzmán Barney** -Universidad Autónoma de Occidente UAO

**Andrés Fernando Casas** - Educación Compromiso de Todos

**Ana Lucía Paz** -Universidad ICESI

**Augusto Galán** - Programa Así Vamos en Salud

**Blanca Zuluaga** - Universidad ICESI

**Cámara Colombiana de la Construcción Regional Valle** - CAMACOL VALLE

**Carlos Andrés Pérez** -Cámara de Comercio de Cali

**Ciro Jaramillo Molina** - Universidad del Valle

**Diego Alonso García** - Consultor en Sostenibilidad Corporativa

**Enrique Rodríguez Caporalli** - Universidad ICESI

**Hely de Jesús Martínez** - Ingeniero en Transporte y Vías

**Jorge Ordóñez Valverde** - Universidad ICESI

**María del Pilar López Rodríguez** -Universidad San Buenaventura

**María Fernanda García Aladín** - Pontificia Universidad Javeriana Cali

**Mario A. Gandini**- Universidad Autónoma de Occidente UAO

**Pedro Martínez Toro** - Universidad del Valle

Así mismo, Cali Cómo Vamos agradece a todos aquellos que hicieron posible la publicación de este documento, particularmente a los socios del programa (las Cámaras de Comercio de Cali y Bogotá, las Fundaciones Alvarallice y Corona, la Casa Editorial El Tiempo, El País S.A. y la Universidad Autónoma de Occidente) y a sus colaboradores.

<sup>1</sup> Las opiniones emitidas por los expertos consultados por Cali Cómo Vamos, son de responsabilidad de cada uno de ellos y no representan necesariamente el pensamiento del programa CCV ni el de sus socios.

## CÓMO VAMOS EN MEDIO AMBIENTE

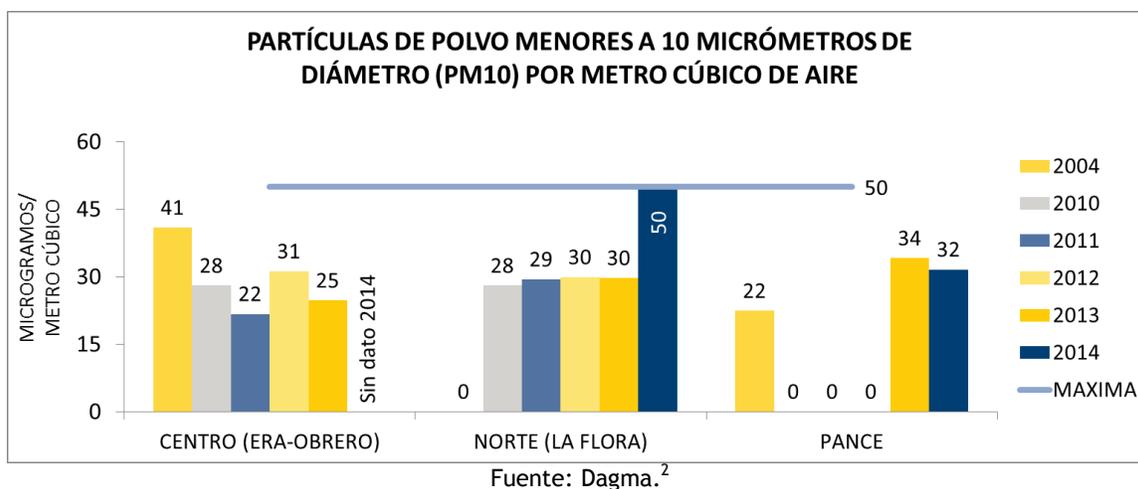
Cali Cómo Vamos monitorea anualmente el Ambiente de la ciudad en sus principales componentes: aire, agua, ruido, árboles, zonas verdes y zonas de protección. La protección de la calidad ambiental y los ecosistemas son uno de los tres pilares del desarrollo sostenible, porque implica satisfacer las necesidades del presente garantizando la preservación de los recursos naturales que permitan la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

### Contaminación del Aire

Uno de los indicadores de la calidad del aire, o de su contaminación, es el número promedio de partículas de polvo menores a 10 micrómetros de diámetro por cada metro cúbico de aire ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), o lo que es lo mismo, el promedio partículas de polución en el aire.

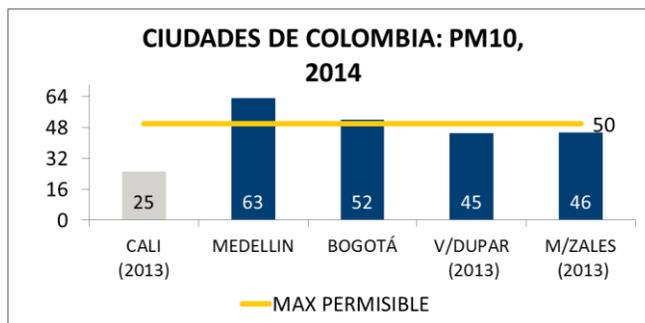
De acuerdo con el reporte de las estaciones de monitoreo de calidad del aire ubicadas en La Flora (Norte) y Pance (Sur), el nivel de concentración promedio de partículas de polvo menores a 10 micrómetros por metro cúbico de aire (PM10) en estas zonas, cumplen la normativa nacional de máximo 50 partículas, como en años anteriores de medición.

No obstante, llama la atención que por primera vez desde 2004, la estación de La Flora reporta 50 partículas de PM10, cumpliendo apenas la normativa, cuando en años anteriores tenía un promedio de 30 anual. Así mismo, la estación que mostraba en los últimos años mejores registros por tener menos PM10, la del Barrio Obrero (Centro), en 2014 no reportó información, según el Dagma por un daño en los equipos.



<sup>2</sup> Según informó el Dagma, en 2014, la estación Centro (Era-Obrero) no funcionó porque presentó daños, es por ello que no se pudo obtener la serie de datos anuales para 2014.

Estos datos reportados en 2014, de incrementos en el PM10 y del no reporte de la estación Centro, cobra mayor importancia si se tiene en cuenta que Cali hasta el año 2013 reportaba los menores niveles de polución frente a las principales ciudades del país, monitoreadas por la Red Colombiana de Ciudades Cómo Vamos.



Fuente: Red Colombiana de Ciudades Cómo Vamos.

### Número de estaciones de monitoreo del aire activas e inactivas

El Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire de Cali - SVCASC bajo la coordinación y administración del DAGMA, funciona con 9 estaciones automáticas:

FLO: Estación La Flora (Barrio La Flora - Zona Norte)

ERA: Estación ERA-Obrero (Barrio Obrero - Zona Centro).

ET: Estación Transitoria EDB-Navarro (Barrio Poblado -Zona Oriente)

BA: Estación Base Aérea (Barrio La Base - Zona Nororiental)

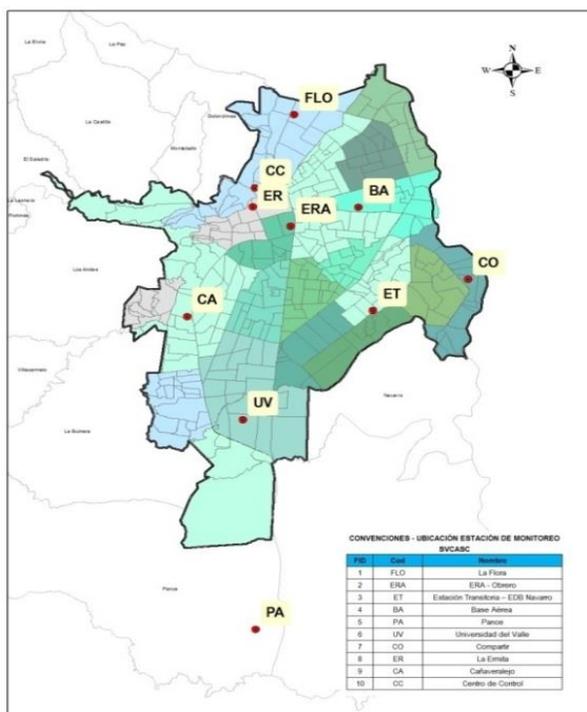
PA: Estación Pance (Pance - Zona Rural o Punto Blanco)

UV: Estación Univalle (Barrio Meléndez - Zona Sur)

CO: Estación Compartir (Barrio Compartir - Zona Oriente)

ER: Estación La Ermita (Zona Centro - Calle 15 con carrera 1)

CA: Estación Cañaveralejo (Estación SITM-MIO Zona Suroccidental)



Fuente: Dagma.

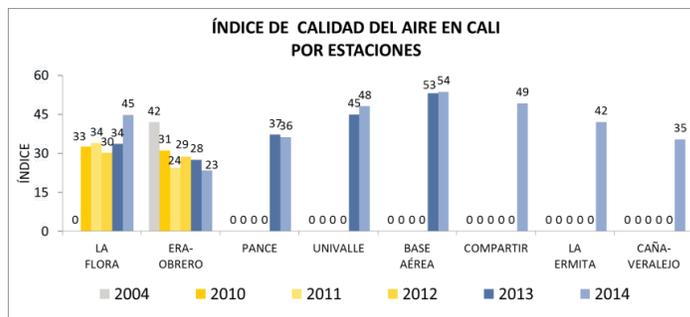
Aunque la red de monitoreo cuenta con nueve estaciones, en los últimos años ha habido interrupción en su funcionamiento, entre los años 2006 y 2010, y la reactivación de sus estaciones se ha dado de forma paulatina, por lo cual no se cuenta con datos anuales continuos ni de todas las estaciones, de indicadores como el PM10 y del índice de calidad del aire, por ejemplo.

### Índice de Calidad del Aire

En 2014 se calculó el índice de calidad de aire (ICA), tomando como referencia el establecido por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (U.S - EPA) y que actualmente es implementado en Colombia, adaptado a la normativa nacional. Para el cálculo del índice se

tienen en cuenta los contaminantes “criterio”, aquellos que generan mayor impacto en la salud de las personas, estos contaminantes son: PM10, SO2, NO2, O3 y CO<sup>3</sup>.

Ocho de las nueve estaciones reportaron la medición del índice de calidad del aire en 2014, mientras que en 2013 lo hicieron cinco, pero en años anteriores solo reportaban información la estación norte de La Flora y la estación Centro del Barrio Obrero, lo que impide tener un registro completo de la evolución del aire en nuestra ciudad.



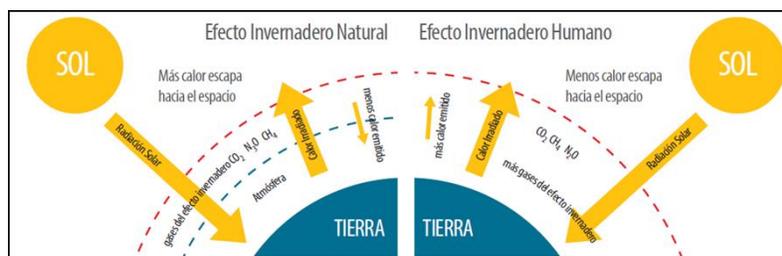
Fuente: Dagma.

Según la normativa ambiental nacional, un índice menor o igual a 50, sugiere una buena calidad del aire, mientras que un índice entre 50 y 100 puntos corresponde a una calidad del aire moderada. De acuerdo con el reporte del Dagma en 2014, siete de las ocho estaciones que reportaron el dato, tienen índices menores a 50. Es decir, que en La Flora (norte), Obrero (centro), Pance (rural), Univalle (sur), Compartir (oriente), La Ermita (centro), y Cañaveralejo (suroccidente), se respira un aire de buena calidad, pero en la Base Aérea (nororiental) la calidad del aire es moderada.

También es importante destacar que las dos estaciones con menor calidad del aire, por presentar un índice de presencia mayor de contaminantes, son estaciones ubicadas al oriente de la ciudad, como Compartir (49) y Base Aérea (54). De igual manera, se observa que en tres estaciones empeoró la calidad del aire entre 2013 y 2014 (La Flora, Univalle y Base Aérea) y mejoró en el Obrero y Pance.

### Emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI)

El DAGMA desde 2012, viene realizando la estimación de los GEI en Cali con el fin de establecer la huella de carbono de la ciudad y su potencial de captura. Los GEI son gases cuyas emisiones a la atmósfera que generan un efecto de calentamiento de la Tierra, porque su presencia en esa capa retiene parte de la radiación emitida por el Sol, transformándola en energía calórica.

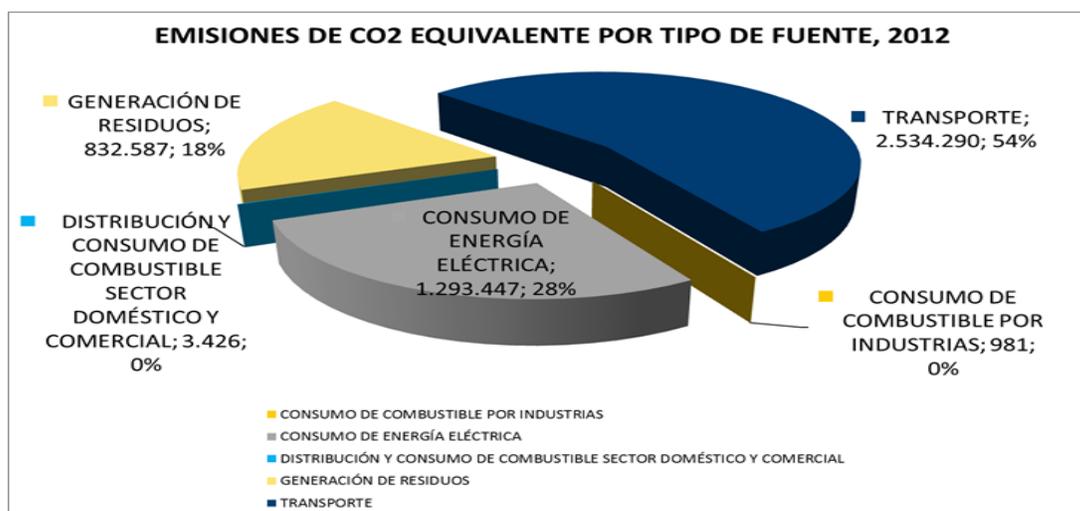


Fuente: Dagma. Gráfico Dagma.

<sup>3</sup> Informe del Dagma a Cali Cómo Vamos.

Existen gases GEI emitidos naturalmente por la Tierra, que a lo largo de la última era geológica han mantenido estable la concentración de estos gases en la atmósfera y por ello, la temperatura del planeta. Pero desde la revolución industrial en el siglo XVIII, se ha elevado la emisión de GEI por acción humana, lo que en más de dos siglos ha elevado la concentración media de GEI a niveles históricamente altos, elevando la temperatura promedio de la Tierra en 1°C y con tendencia en los próximos años a subir dos grados centígrados más<sup>4</sup>.

Entre los principales GEI producidos por la actividad humana son 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 quemaduras de capa vegetal y los cambios en el uso del suelo, entre otros. Es por ello, que los gases de efecto invernadero, son los principales responsables del calentamiento global, o lo que se conoce como cambio climático. 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 que es el mayor aportante de GEI a nivel mundial<sup>5</sup>.



Fuente: Dagma. Inventario de emisiones 2012. De acuerdo con el Dagma, CO<sub>2</sub> no es contaminante criterio para monitoreo anual para la normativa nacional.

Los resultados de la medición del Dagma para Cali, indican que la mayor fuente de gases que producen el Efecto Invernadero es el Transporte, seguido del consumo de energía eléctrica y la generación de residuos sólidos. Solo el transporte aporta el 54,3% del CO<sub>2</sub> equivalente, lo cual indica que cambios más profundos en el combustible, de los derivados del petróleo o fósiles a otros más limpios, el reemplazo del vehículo privado por el transporte público y otras formas de transporte no motorizado, contribuirán en gran medida a reducir la huella de carbono que Cali deja sobre su atmósfera.

La importancia del consumo de electricidad en las descargas de GEI o el equivalente de todos los GEI en unidades de CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub> eq), invita a hacer un consumo más racional de energía, y al mismo tiempo mayor eficiencia con mejores tecnologías que permitan usar menos energía pero con la misma utilidad, como ocurre con los bombillos ahorradores.

<sup>4</sup> Jeffrey Sachs, La Era del Desarrollo Sustentable.

<sup>5</sup> Ídem anterior.

Finalmente, la generación de residuos sólidos, por la emisión de gas metano, aporta el 18% de los GEI totales emitidos. Según el Dagma, el relleno de Navarro aporta el 8,3% de las emisiones. Por ello, es importante seguir trabajando no solo en el tratamiento de lixiviados sino también en la captura de las emisiones de gas metano, incluso con fines productivos.

En total, Cali emite más de 4.664.731 toneladas de CO2 equivalente al año, lo que representa según cálculos del Dagma, que cada caleño aporta 2,03 toneladas anuales de descargas de CO2 equivalente. La reducción de este indicador será un gran aporte de Cali a mitigar el cambio climático en el mundo, pues las ciudades como centros de la actividad productiva y humana en general, juegan un papel fundamental.

### Control de Emisión de Fuentes Móviles

Teniendo en cuenta la contribución del transporte en la generación de emisiones contaminantes, cobra mayor importancia la utilización de combustibles y tecnologías más limpias en los automotores, como el control que se realice a las emisiones en las vías por parte de las autoridades. En esta última labor, en Cali se realizaron 66 operativos donde se inspeccionaron 4.676 vehículos, de los cuales 9% fueron merecedores de comparendos por emisión de gases y un 2% de los vehículos inspeccionados fueron inmovilizados.

#### OPERATIVOS DE CONTROL DE EMISIÓN DE FUENTES MÓVILES, 2014

MES	N° OPERATIVOS	N° VEHÍCULOS INSPECCIONADOS	N° COMPARENDOS	N° VEHÍCULOS INMOVILIZADOS
FEBRERO	7	698	58	15
MARZO	13	854	74	12
ABRIL	9	792	76	8
MAYO	5	337	31	4
JULIO	6	361	45	15
AGOSTO	6	497	34	10
SEPTIEMBRE	9	600	49	12
OCTUBRE	2	71	6	2
NOVIEMBRE	5	292	20	6
DICIEMBRE	4	174	12	0
<b>TOTALES</b>	<b>66</b>	<b>4.676</b>	<b>405</b>	<b>84</b>

Fuente: Dagma.

### Proyecto Carbono Neutro

Justamente con el objetivo de “medir, reducir y compensar la huella de carbono” generada por Cali, el Dagma lanzó el Proyecto Carbono Neutro, con el apoyo de sectores productivos, institucionales, académicos y comunitarios, cuyo propósito o visión es contribuir a que Cali adopte “un esquema de producción y planeación basado en la sostenibilidad ambiental, la adaptación y mitigación al cambio climático”<sup>6</sup>.

Para lograrlo el proyecto plantea las siguientes acciones prioritarias:

- Reducciones en la cantidad de combustibles fósiles utilizados.
- Cambios en la estructura energética por modos alternativos de energía renovable.
- La promoción de edificaciones sostenibles.
- La promoción de sistemas de transporte inteligentes.
- El uso eficiente y ahorro del agua potable y tratamiento del agua residual.
- La gestión integral de residuos sólidos, orientada al aprovechamiento y consumo responsable

<sup>6</sup> Informe del Dagma para Cali Cómo Vamos.

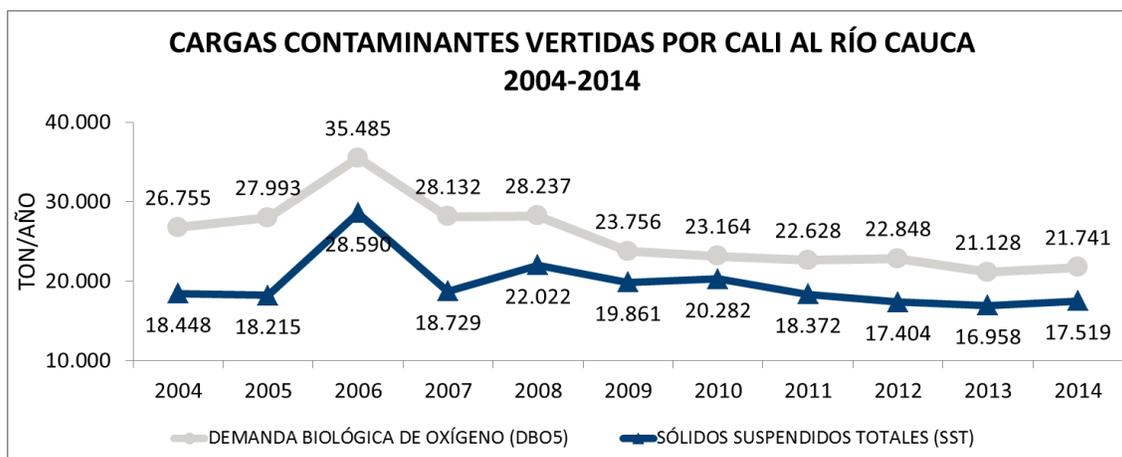
- Desarrollo de mecanismos de política pública que estimulen el uso de tecnología e innovación de bajas emisiones de carbono.
- Consolidación de la malla verde y ecosistémica de la ciudad (Sistema Municipal de Áreas Protegidas - SIMAP, corredores ecológicos, Pago por Servicios Ambientales - PSA, compensación)
- Desarrollo de políticas de educación comunitaria de responsabilidad ambiental.

Además, diseñar e implementar el **Sello Carbono Neutro**, el cual es un reporte voluntario de emisiones de GEI que permiten certificar los bienes y servicios producidos en Cali como producidos con bajas emisiones de carbono, cumpliendo así con la norma ISO 14064 y el Protocolo mundial de GEI. En 2014, el Dagma y la CVC llevan a cabo la estrategia en el sector empresarial con el nombre “Sello de Carbono Neutro Organizacional”, mediante el cual cada organización cuantifica las emisiones que produce y de qué fuente o actividad proviene, lo cual permitirá no solamente implementar las mejoras tecnológicas correspondientes para reducir las emisiones y mejorar la eficiencia en el uso de los recursos, sino también posicionar sus productos en los mercados internacionales como bienes producidos con responsabilidad social y altos estándares de calidad.

### Contaminación Hídrica

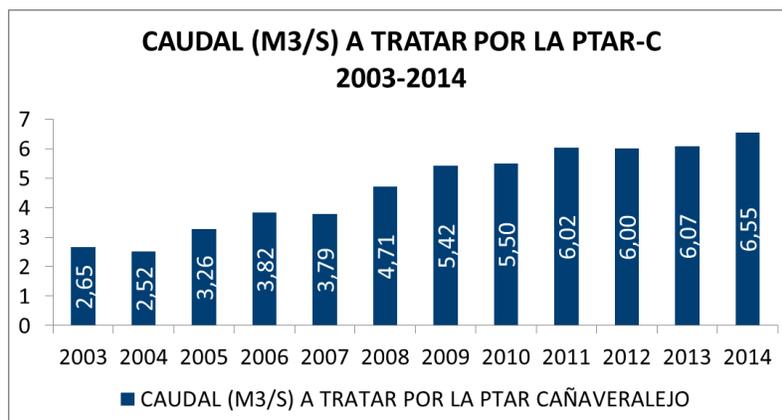
Dos indicadores para medir el grado de contaminación del agua del principal río que pasa por la ciudad, son las cargas contaminantes de Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5) y de Sólidos Suspendidos Totales (SST) que llegan al río Cauca a su paso por Cali.

El Río Cauca, que abastece el 70% del agua potable de la ciudad, a su paso por Cali recibió en el año 2014 17.519 toneladas de sólidos suspendidos totales y reporta la descarga de 21.741 toneladas de demanda biológica de oxígeno (DBO5). Luego de continuos descensos entre 2006 y 2013, ambos indicadores muestran incrementos para el año 2014, lo cual constituye una alerta para las autoridades ambientales y la ciudad en general.



Fuente: Dagma.

Para reducir el impacto de la ciudad sobre el río Cauca, son clave las labores de tratamiento de aguas residuales, las cuales tiene año tras año un caudal mayor a tratar. En 2014, la Planta de Tratamiento de Cañaveralejo recibe un caudal de 6,55 metros cúbicos de agua por segundo.



Fuente: EMCALI EICE ES. Datos suministrado por Dagma.

Según informó el Dagma “El caudal a tratar por la PTAR ha crecido por dos factores, de un lado el crecimiento de la ciudad lo cual se traduce en más aguas residuales por más usuarios y concomitantemente mayor generación de aguas residuales; y de otro lado, porque en el marco del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos -PSMV, EMCALI y DAGMA se han venido implementando obras para la eliminación de vertimientos de aguas residuales a fuentes superficiales, para ser dirigidas a la PTAR para su tratamiento”.

### **Índice de Calidad del Agua de los ríos de Cali**

De acuerdo con el Dagma, hasta el año 2013 se aplicó la metodología ICA-NSF, la cual utilizaba nueve parámetros fisicoquímicos y microbiológicos con el fin de determinar el grado de deterioro o pureza del agua. No obstante, a partir del año 2014 para el cálculo del índice de calidad de agua “ICA” se utiliza la metodología propuesta en el documento “Estudio Nacional de Agua 2010”, elaborado por el IDEAM<sup>7</sup>. Por lo tanto los índices de calidad del agua obtenidos en 2013 y 2014 no son comparables entre sí.

En el año 2014<sup>8</sup>, el Índice de Calidad del Agua muestra que tres ríos mantienen su calificación de calidad (Lilí, Aguacatal y Pance), pero los tres restantes empeoran su condición al salir de la ciudad (Cañaveralejo, Meléndez y Cali).

En su entrada al área urbana, cuatro de los seis ríos monitoreados (Cañaveralejo, Aguacatal, Meléndez y Cali) ya vienen con una calidad regular y el Lilí con mala calidad, mientras solamente Pance llega con buen indicador.

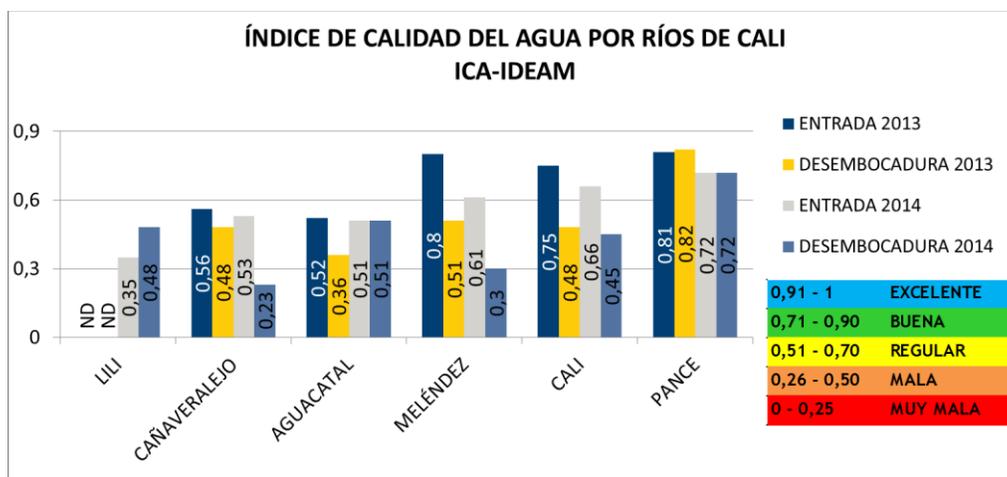
A su salida del perímetro urbano, tres ríos tienen agua de mala calidad (Lilí, Meléndez y Cali), uno con muy mala calidad (Cañaveralejo), uno se mantiene con índice regular (Aguacatal) y solamente un río se mantiene con buena calidad del agua (Pance).

Lo anterior indica que solamente un río llega con buena calidad y se mantiene en ella (Pance) a su paso por Cali, uno se mantiene con calidad regular (Aguacatal), y los otros cuatro (Lilí,

<sup>7</sup> El Índice de Calidad de Agua propuesto por el IDEAM (2014) utiliza y relaciona cinco (5) parámetros: 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) y 5) Solidos Suspendidos Totales-SST(mg/L). Cada uno de los subíndices tiene un factor de ponderación de 0,20.

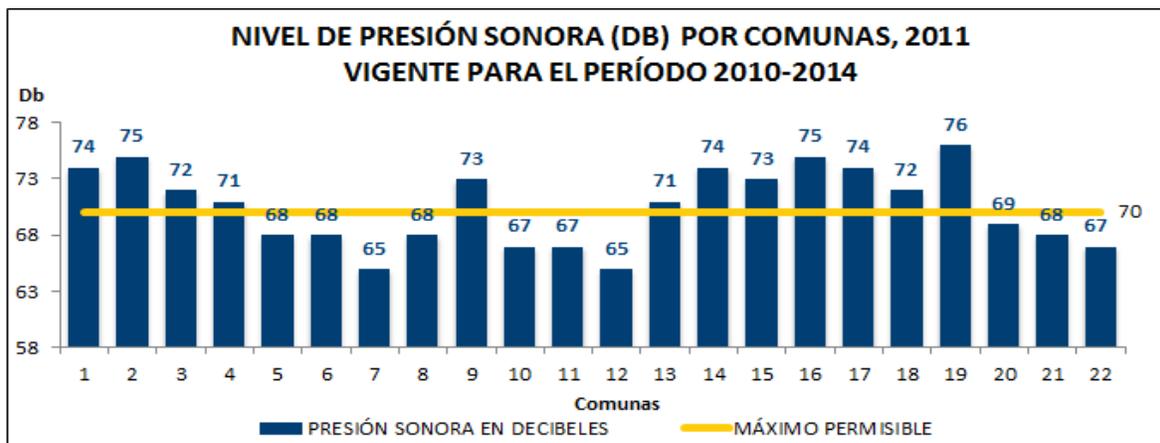
<sup>8</sup> Monitoreo realizados entre Julio y Agosto del 2014

Cañaveralejo, Meléndez y Cali) llegan con calidad regular o mala y salen de la ciudad en la misma condición o con peor calidad.



Fuente: Dagma. La metodología utilizada hasta 2013 corresponde a la National Sanitation Foundation y la utilizada en 2014 es propuesta por el IDEAM.

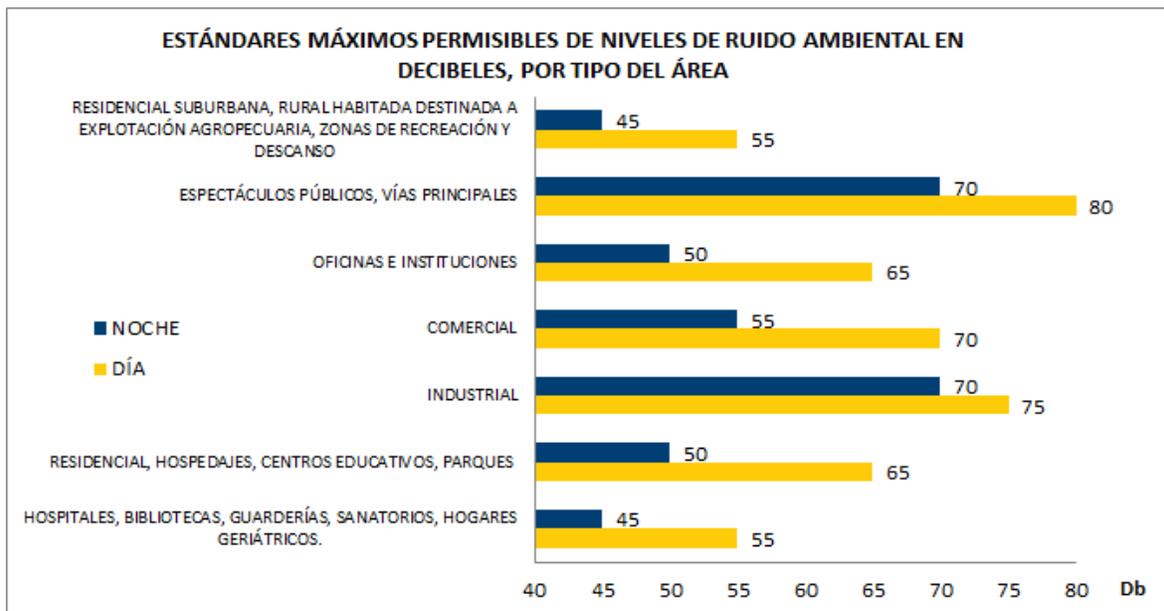
### Contaminación auditiva



Fuente: Dagma. Este diagnóstico se actualiza cada cuatro años. Es por ello que presentamos el mismo balance que el año anterior.

Otro de los factores que afecta el medio ambiente y la convivencia entre la ciudadanía, es la contaminación auditiva, la cual registra el Dagma mediante nivel de presión sonora, que tiene un nivel máximo permisible de 70 db. Dicho nivel solamente fue respetado por 10 comunas, entre las cuales se destacan la comuna 7 y 12 con 65 dB para 2011. Caso contrario ocurre en las comunas 19, 16 y 2, donde la presión sonora alcanzan niveles superiores al 75 dB.

Cabe recordar que *la normatividad nacional establece estándares máximos de ruido ambiental diferenciados según el sector de la ciudad, de acuerdo a las actividades realizadas en cada una.* Por ejemplo, en zonas con *bibliotecas u hospitales* los máximos permitidos están entre los 45 y 55 dB, mientras que en *zonas residenciales* están entre 55 y 60 dB y en *zonas comerciales e industriales y vías principales* se permite hasta entre 70 y 80 dB.

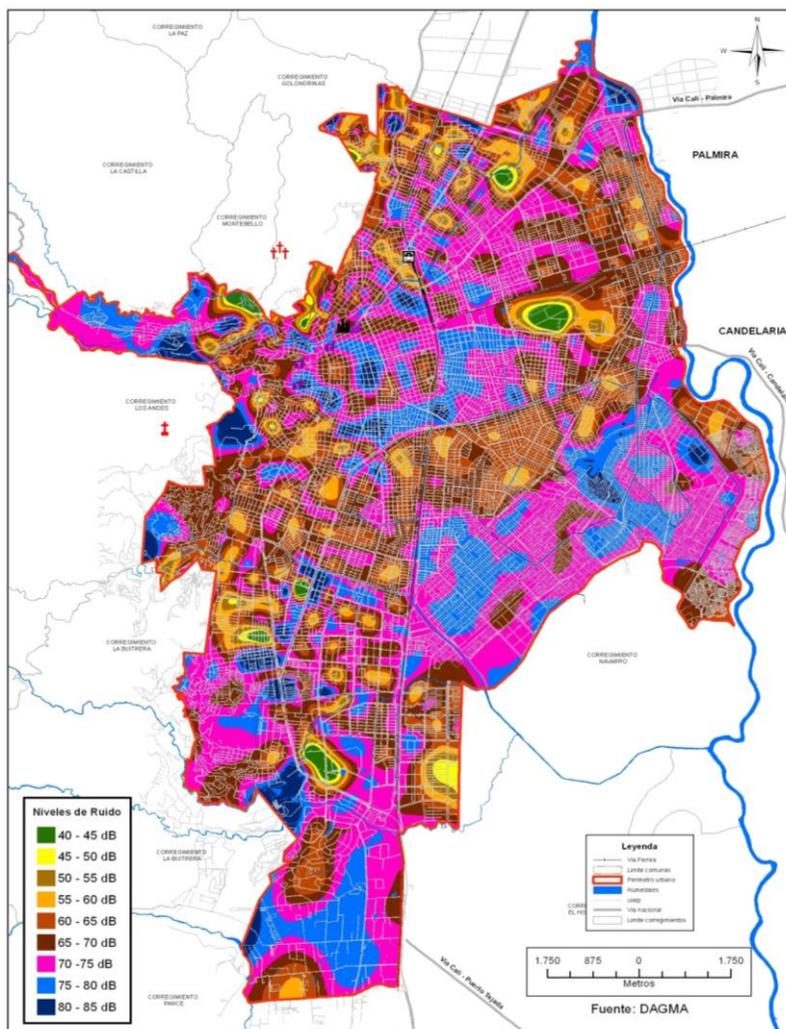


Fuente: Dagma. Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial.

Sin embargo, a juzgar por los niveles de ruido en las comunas de Cali, entre los 60 y 80 decibeles, se puede inferir que estas normas son incumplidas en una buena parte de los casos. El año pasado, *Cali Cómo Vamos*, en su *Informe de Calidad de Vida en Cali, 2012*, recomendó que “Sería muy útil para la ciudad contar con una medición diferenciada, de acuerdo a las zonas establecidas en la norma ambiental, para verificar su efectivo cumplimiento”<sup>9</sup>.

En el informe del Dagma suministrado este año a Cali Cómo Vamos, sobre los resultados de su gestión al año 2013, se reporta el mapa de ruido elaborado para la ciudad a partir del diagnóstico elaborado en 2011, el cual relaciona zonas de la ciudad con los rangos de nivel de ruido típicos en las mismas. Se observa claramente como a lo largo de la ciudad, el nivel más frecuente está entre los 70 y 75 decibeles. Teniendo en cuenta que cada tipo de uso y de actividad del suelo de tiene requerimientos normativos específicos, estos son superados en la mayoría de los casos con ese rango de 70-75 dB.

<sup>9</sup> Informe de Calidad de Vida en Cali, 2012. Programa Cali Cómo Vamos.



Fuente: Dagma. Mapa de niveles de Ruido Diurno para Santiago de Cali, 2011.

Para responder a esta problemática, el Dagma informa que la CVC aprobó en 2013, para ser desarrollado en 2014, el proyecto “*Integración de Acciones para la Regulación del Ruido Ambiental en Santiago de Cali*”, a financiarse con recursos de la sobretasa ambiental y que plantea como metas: i) la descontaminación por ruido en áreas priorizadas de 22 comunas de Santiago de Cali, ii) el diseño y la implementación de estrategias de educación ambiental para el control del ruido en el área urbana, y iii) la elaboración del diagnóstico acústico del municipio.

Entre estas actividades se destaca, por un lado, la iniciativa de *promover la educación ambiental entre actores de ciudad y grupos de interés* en la problemática del ruido, y por otro lado, la *conformación del Comité para la Prevención, Manejo y Control del ruido en Cali*, el cual será integrado por Secretaria de Salud, la Secretaria de Gobierno, Secretaría de Transito y la Policía Metropolitana y que busca promover el cumplimiento de la normatividad establecida en el *Estatuto de Ruido para Cali*, cuya formulación e implementación también hace parte del proyecto.

**INTEGRACIÓN DE ACCIONES PARA LA REGULACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL EN SANTIAGO DE CALI**

RESULTADOS	ACTIVIDADES
DESCONTAMINACIÓN POR RUIDO EN ÁREAS PRIORIZADAS DE 22 COMUNAS DE SANTIAGO DE CALI.	OPERATIVOS DE CONTROL DE EMISIÓN DE RUIDO A FUENTES FIJAS Y MÓVILES. ACTUALIZACIÓN DE HERRAMIENTAS DE TRABAJO PARA CONTROL DE EMISIONES DE RUIDO. ESTUDIOS DE SIMULACIÓN DE EMISIÓN DE RUIDO (3 ESCENARIOS) CAPACITACIONES A INFRACTORES POR CONTAMINACIÓN ACÚSTICA
ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL CONTROL DEL RUIDO EN EL ÁREA URBANA DISEÑADAS E IMPLEMENTADAS.	FORTALECIMIENTO DE LA CAMPAÑA (-) MENOS RUIDO (+) MÁS CALIDAD DE VIDA SOCIALIZACIÓN A GREMIOS DEL MARCO NORMATIVO VIGENTE CAPACITACIÓN A J.A.C Y COMITÉS AMBIENTALES DE LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL
DIAGNÓSTICO ACÚSTICO DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI ELABORADO.	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN A CONGREGACIONES RELIGIOSAS. FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL ESTATUTO DE RUIDO PARA SANTIAGO DE CALI, CON REVISIÓN JURÍDICA.(CONFORMACIÓN DEL COMITÉ MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN, MANEJO Y CONTROL DE EMISIÓN DE RUIDO, RUIDO AMBIENTAL EN SANTIAGO DE CALI ELABORACIÓN DE MAPA DIURNO Y NOCTURNO

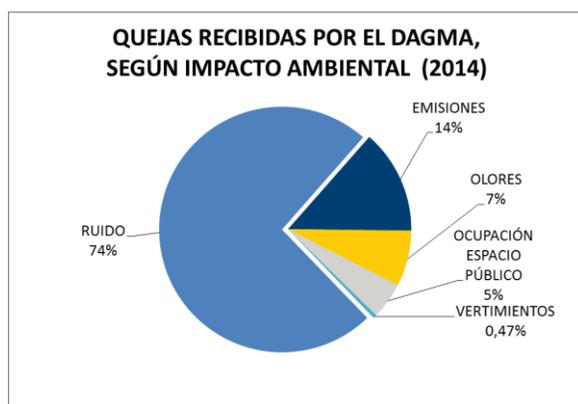
Fuente: Dagma.

**Quejas ciudadanas presentadas al Dagma por impacto ambiental**

En el año 2014, se interpusieron 2.145 quejas ciudadanas en el Dagma por impactos ambientales en la ciudad, lo que representa un 4% menos que en el año 2013.

Las quejas por ruido, que son históricamente las más frecuentes entre los ciudadanos y que en 2014 aportaron el 74% de los casos, reportan justamente la mayor contribución a la reducción de las quejas, al pasar de 1.736 en 2013 a 1.581 en 2014, para un total de 155 casos menos. No obstante, otros tipos de impacto ambiental tuvieron mayor número de reportes ciudadanos en 2014, como las emisiones (49% más que en 2013), los olores (25% más), la ocupación del espacio público (17% más) y los vertimientos (11% más).

Después de las quejas por ruido, las de mayor importancia en 2014 fueron las quejas por emisiones, olores y ocupación de espacio público.



Fuente: Dagma.

**QUEJAS RECIBIDAS POR EL DAGMA SEGÚN IMPACTO AMBIENTAL, 2012-2014**

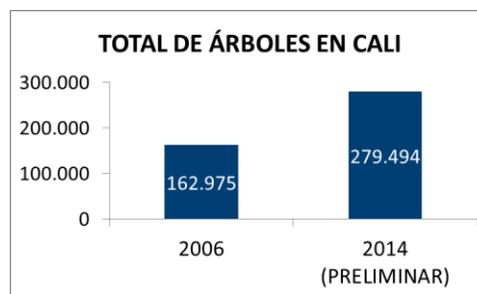
TIPO	2012	2013	2014
	N° QUEJAS	N° QUEJAS	N° QUEJAS
RUIDO	1.497	1.736	1.581
EMISIONES	206	197	294
OLORES	166	126	157
OCUPACIÓN ESPACIO PÚBLICO	77	88	103
VERTIMIENTOS	13	9	10
CONTAMINACIÓN VISUAL	5	1	0
OTROS	0	81	0
<b>TOTAL</b>	<b>1.964</b>	<b>2.238</b>	<b>2.145</b>

Fuente: Dagma.

### Árboles en Cali: inventario, disponibilidad por habitante, sembrados en 2014 y en mantenimiento

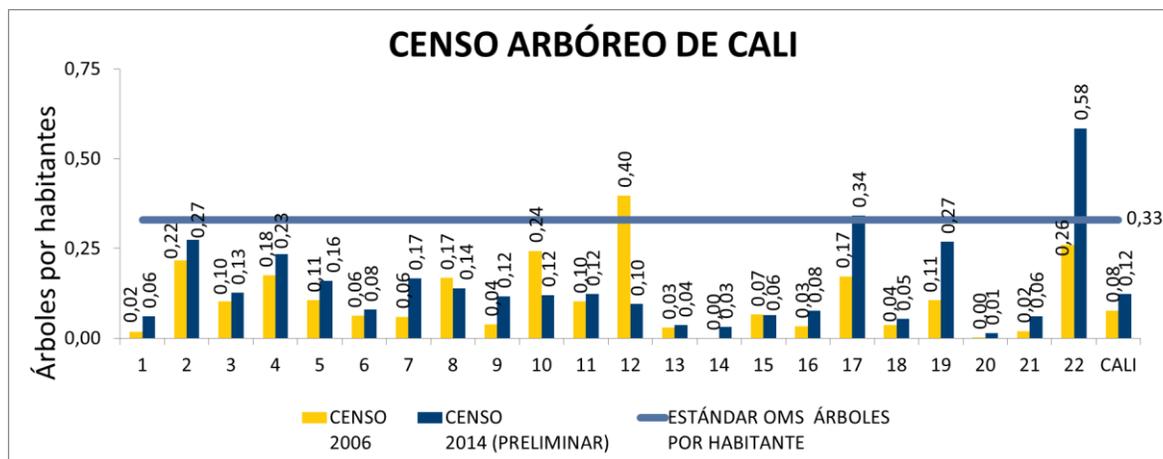
De acuerdo con cifras preliminares del Censo Arbóreo que se viene implementando en la ciudad desde el año 2014, en Cali hay 279.494 árboles, lo que representaría un crecimiento del 71% frente al censo 2006, vigente en la ciudad hasta ahora, cuando se reportaban 162.975 ejemplares.

Así mismo, se actualizaría el número de árboles por persona, el cual pasaría de 0,08 en 2006 a 0,12 en 2014. Esto significa que Cali pasaría de tener un árbol por cada 13 personas, a uno por cada ocho personas, un avance importante hacia el estándar internacional de tener un árbol por cada 3 personas.



Fuente: Dagma<sup>10</sup>

Aunque el proyecto de Censo se encuentra en un 85% de implementación, por lo que no se puede aún hablar de resultados concluyentes, es importante destacar que ya existen comunas con una mayor disponibilidad por habitante que en el último censo, como es el caso de la comuna 22, la 17, la 19, la 9, la 7, que tienen importantes incrementos, entre otras.

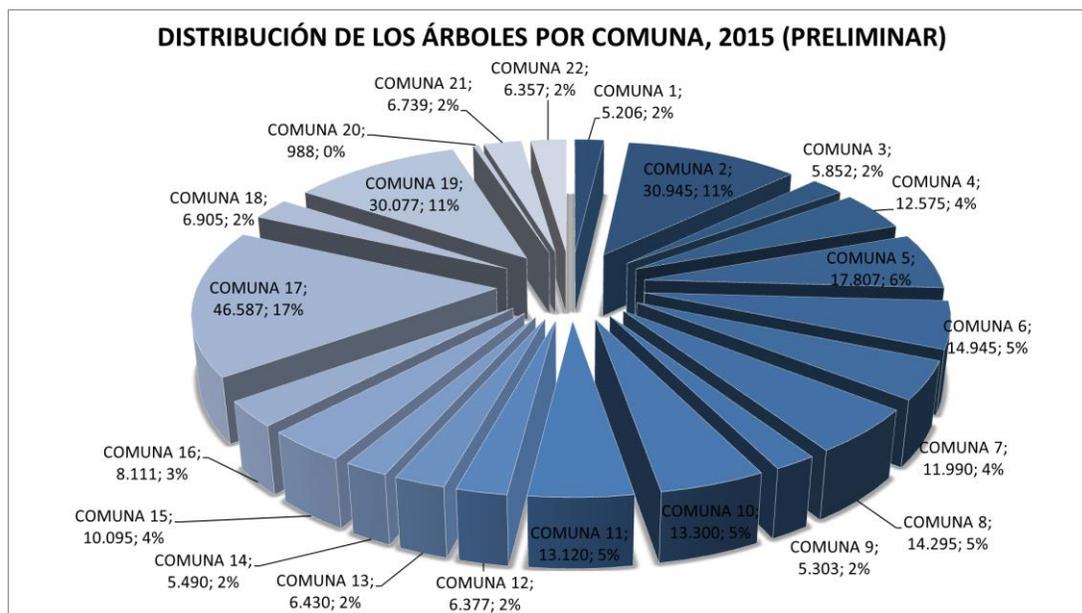


Fuente: Dagma.<sup>11</sup>

Observando las cifras preliminares del Censo Arbóreo 2014, cuatro comunas cumplen o están muy cerca de cumplir el estándar de 0,03 árboles por persona, como lo son la comuna 2 (0,27), la 17 (0,34), la 19 (0,27) y la 22 (0,58). Lo anterior implica una brecha frente a las 18 comunas restantes, que se debe no solo a la densidad poblacional de algunas comunas, sino también a la inequitativa distribución territorial de los árboles en la ciudad: mientras las comunas 2, 5, 6, 17 y 19 aportan el 50% de los árboles, las 17 comunas restantes participan con el otro 50% del total de ejemplares censados hasta ahora.

<sup>10</sup> Las cifras presentadas se encuentran sujetas a revisión dado a que no se ha ejecutado por completo en Censo, hasta el momento se ha ejecutado el 85% del proyecto

<sup>11</sup> Ídem anterior



Fuente: Dagma.<sup>12</sup>

Con el objetivo de seguir mejorando la disponibilidad de árboles para los caleños, la actual administración municipal se propuso sembrar 100.000 ejemplares de la especie Guayacán, de los cuales 38.487 ya se sembraron entre 2012 y 2014. En este último año, el aporte fue de 16.474 ejemplares.

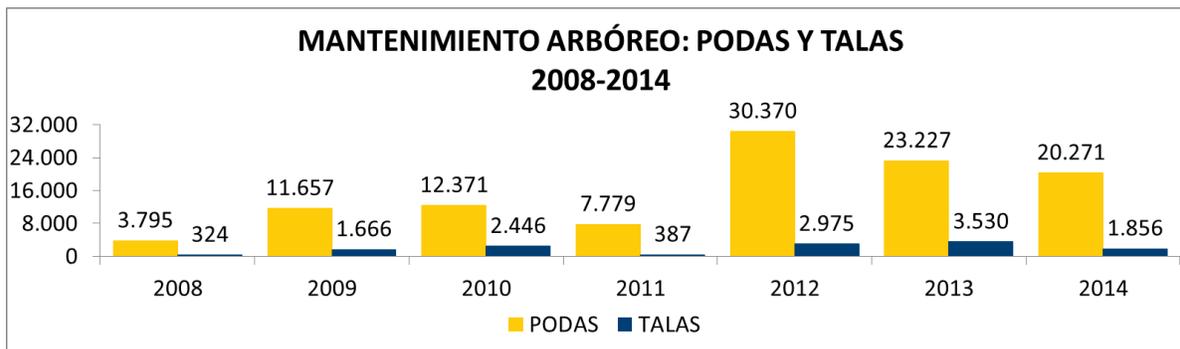
En el marco del mismo programa, se realizó mantenimiento a 1.452 unidades en el año 2014.



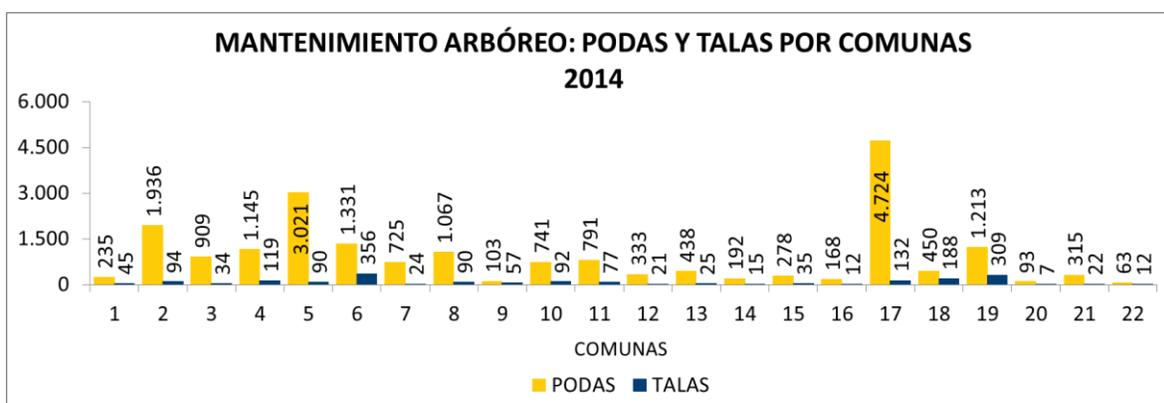
Fuente: Dagma

Justamente, en el año 2014 se realizó un total de 20.271 podas y 1.856 talas de árboles, en el desarrollo del programa de mantenimiento arbóreo del Dagma. Las cifras de poda son las menores en lo corrido del cuatrienio, peor son muy superiores a las reportadas en la administración anterior. Las comunas con mayor número de podas corresponden por supuesto a la que mayor número de ejemplares registran en el censo 2014.

<sup>12</sup> Ídem anterior



Fuente: Dagma.



Fuente: Dagma.

### Zonas Verdes en Cali: inventario, disponibilidad por habitante, adopción y mantenimiento

De acuerdo con la propuesta de revisión y ajuste del POT, de Planeación Municipal, al año 2012, Cali contaba con 5,4 millones de metros cuadrados de espacio público efectivo (2,39/habitante), de los cuales 2,4 millones corresponden a zonas verdes, es decir, 1,06 por habitante.

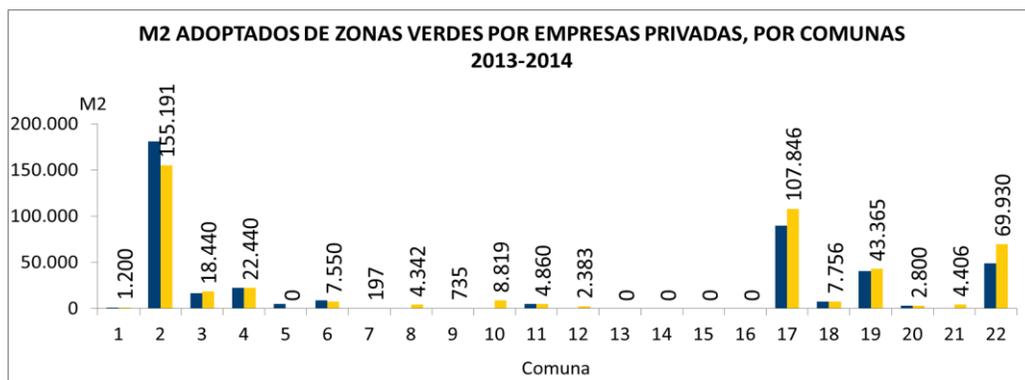
Por otra parte, el Dagma reporta 12,68 millones de metros cuadrados intervenidos de zona verde, que corresponde a labores de mantenimiento efectuadas entre 4 y 9 veces a toda el área verde de las 22 comunas y los separadores viales y del río Cali durante un año. No obstante, esta área no corresponde necesariamente a espacio público efectivo en zonas verdes.

#### ÍNDICE DE ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO POR HABITANTE A 2012.

DESCRIPCIÓN	ÁREA (M2)	ÍNDICE (M2/HAB.)
PARQUES	2.943.544	1,30
PLAZAS - PLAZOLETAS	72.139	0,03
ZONAS VERDES	2.390.902	1,06
<b>TOTAL</b>	<b>5.406.585</b>	<b>2,39</b>

Fuente: DAPM, propuesta de revisión y ajuste del POT<sup>13</sup>

<sup>13</sup> De acuerdo con Planeación Municipal, a este nivel de detalle no está disponible la actualización del inventario a 2014.



Fuente: Dagma.

Adicionalmente, en la actual Administración ha adelantado el Programa de Recuperación de Parques y Zonas Verdes, interviniendo 723 Parques y zonas verdes entre 2013 y 2014.

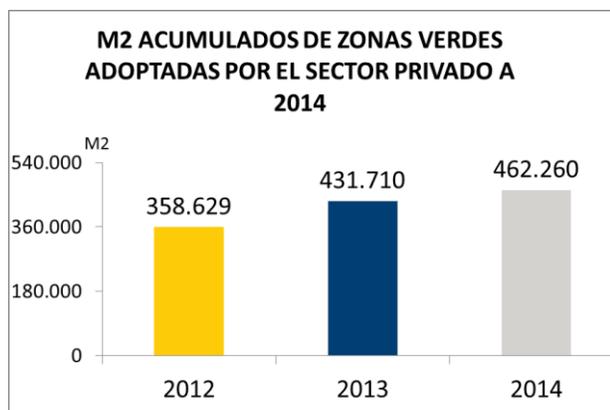
**PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DE PARQUES Y ZONAS VERDES**

AÑO	2012	2013	2014	TOTAL ENTREGADOS
PARQUES Y ZONAS	39	190	494	723
COSTO (MILLONES)	\$ 2.520	\$ 4.791	\$ 8.687	\$ 15.997

Fuente: Alcaldía de Santiago de Cali. Tomado de: InformeRendiciónDic31-14. Programa: Hábitat con Calidad.

A la par con estas labores de recuperación y mantenimiento, a 2014, se encontraban 462.260 metros cuadrados protegidos por el programa de adopción de zonas verdes por parte de empresas del sector privado, y que promueve el Dagma, presentando un incremento del 7% frente al año 2013 y del 29% frente al año 2012, cuando estaban en el programa 358.629 metros cuadrados.

Las zonas de la ciudad que más aportan en el programa son las comunas 2, 4, 17, 19 y 22, con el 86% de metros cuadrados de área adoptada.



Fuente: Dagma.

### Ecosistemas Urbanos en Cali

En 2013, el Dagma avanzó en el proceso de declaratoria de nuevas áreas protegidas, que harán del Sistema Municipal de Áreas Protegidas y Estrategias de Conservación Complementarias (SIMAP) que busca contribuir a la consolidación de la Estructura Ecológica Principal del Municipio. En este proceso del SIMAP se incluye: “la consolidación del Fondo de Agua de Cali; Diagnóstico de los bienes y servicios ecosistémicos de las cuencas de los ríos Jamundí - Pance, Cali y Meléndez-Lilí-Cañaveralejo; propuesta para la implementación del SIMAP; y desarrollar la Metodología De “Planificación Para La Conservación De Áreas PCA” en el área o polígono priorizada en la cuenca del río Lili”<sup>14</sup>.

<sup>14</sup> Fuente: Dagma. Informe presentado al programa Cali Cómo Vamos.

Para el año 2014, fue reportada las mismas áreas protegidas que para el año 2013, las cuales comprenden 139,07 hectáreas que representan el 1,15% del área urbana total de Cali. Los ecosistemas con plan de manejo sostenible más grandes son el Ecoparque Bataclán, la zona protectora del río Meléndez, la franja de protección del río Lili y el Humedal Charco Azul, entre los cuales comprenden el 81% del área total con manejo sostenible en la ciudad.

ÁREAS CON PLAN DE MANEJO SOSTENIBLE EN CALI, 2014	
ZONAS PROTEGIDAS	HECTÁREAS
LAGO PANAMERICANO	3
HUMEDAL CAÑASGORDAS	4
HUMEDAL EL RETIRO	1
ZANJÓN DEL BURRO	7,58
ZONA PROTECTORA DEL RÍO MELÉNDEZ LOCALIZADA EN LA ZONA URBANA	38,4
PARQUE ECOLÓGICO MANANTIAL SAN FERNANDO	1,64
ECOPARQUE LOS PÍSAMOS	3,5
ECOPARQUE BATACLÁN (PLAN DE MANEJO EN CONSTRUCCIÓN)	43
FRANJA DE PROTECCIÓN RÍO LILI COMUNA 22	16,95
HUMEDAL CHARCO AZUL	14,7
LAGO LAS GARZAS	4,5
EL LIMONAR	0,8
<b>TOTAL</b>	<b>139,07</b>

Fuente: Dagma.

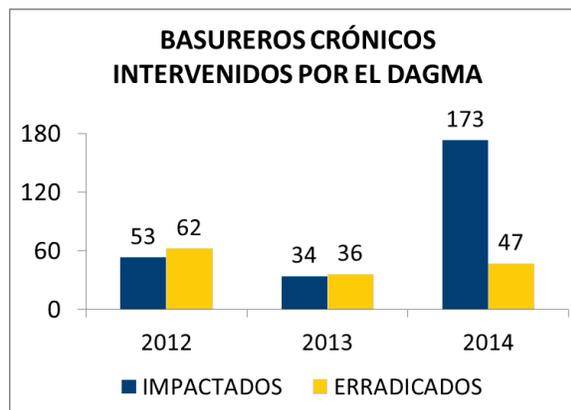
#### Intervención de basureros crónicos

Un factor que genera problemas ambientales, de salud pública e incluso de estética en la ciudad, son los basureros crónicos y espontáneos generados en sitios no aptos para la disposición de residuos. Un total de 220 basureros fueron intervenidos en el año 2014<sup>15</sup>, de los cuales solamente el 21% logró erradicarse, mientras el 79% restante fueron impactados pero siguen existiendo, al mantenerse el flujo de disposición en estos sitios no autorizados.

Del total de basureros identificados, el 25% se encontraban comunas atendidas por el operador de aseo Ciudad Limpia (1, 3, 9, 19), 44% en comunas atendidas por Emas (11, 12, 13, 14, 15 y 21) y el 31% en comunas atendidas por Promoambiental (2,4,5,6,7,8,10,16,17,18 y 22).

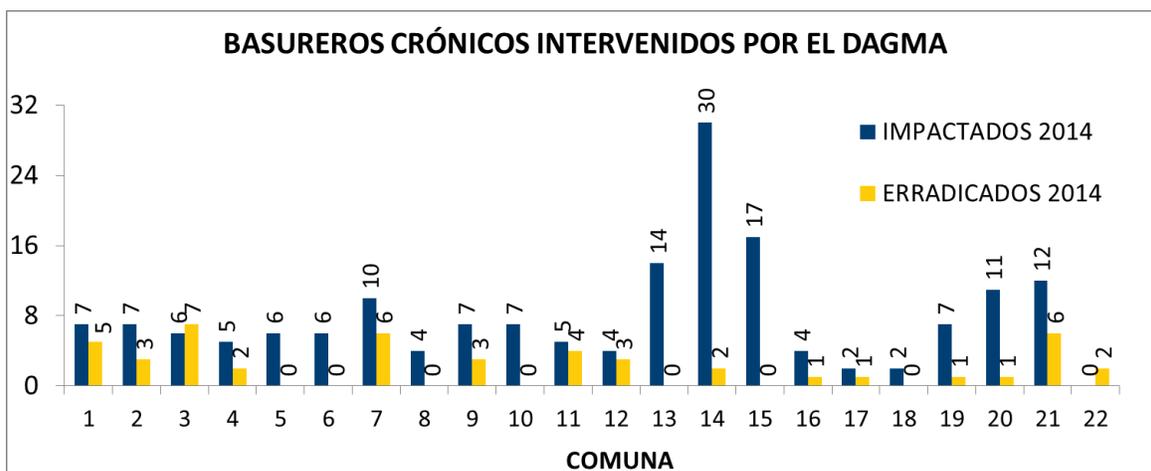
Las comunas con mayor número de puntos críticos son las 14, 21, 15, 7, 13 y 3, las cuales aportan el 50% de los basureros crónicos de toda la ciudad que fueron intervenidos.

Las comunas con mayor número de casos de intervención de basureros sin lograr erradicarlos (impactados/basureros totales), fueron la 15, 13, 10, 5, 6, 8 y 18, en las cuales, a pesar de intervenir 56 puntos críticos, no se pudo erradicar ninguno de ellos, lo que sugiere un comportamiento ciudadano negativo y recurrente a pesar de la intervención.



Fuente: Dagma.

<sup>15</sup> La diferencia entre los basureros impactados entre 2013 y 2014 se explica porque hasta 2013 la estadística solo tenía en cuenta los reportes del Dagma, mientras que en 2014 se incluyen los reportes de los operadores de aseo. Respuesta del Dagma a Cali Cómo Vamos (2015).

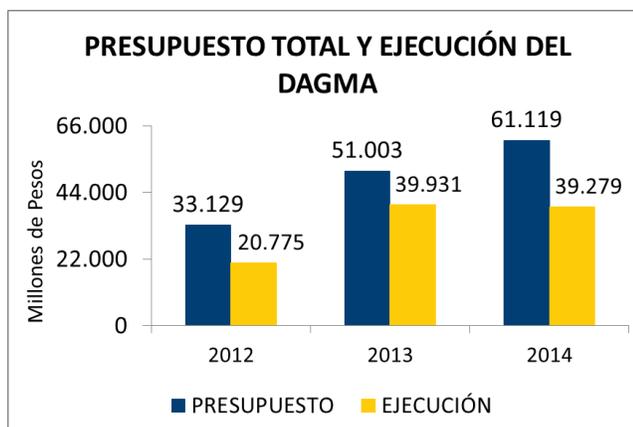


Fuente: Dagma.

### Inversión en ambiente

En el año 2014, el Dagma tuvo un presupuesto de \$61.119 millones, superior en 20% a la partida asignada en 2013. No obstante, tan solo ejecutó el 64%, lo que representa \$39.279 millones, cifra muy similar a la de 2013.

El recaudo de la sobretasa ambiental girado a la CVC, a su vez, se incrementó un 1%, de 45 a 46,6 mil millones, lo cual representaba un aumento de \$22,5 a \$23,3 mil millones para el presupuesto de inversión en el área urbana de la ciudad<sup>16</sup>.



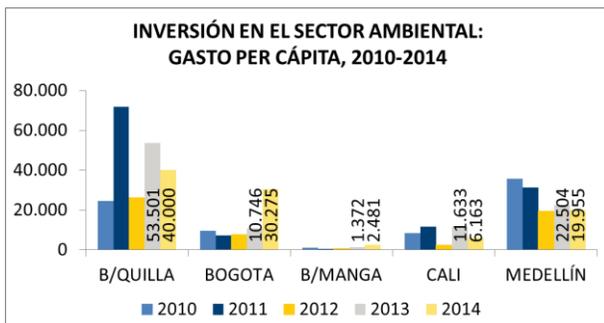
Fuente: Dagma.

### PRESUPUESTO ENTREGADO A CVC SEGÚN SOBRETASA AMBIENTAL, A DICIEMBRE 2014.

VIGENCIA	TOTAL SOBRETASA CALI GIRADO A CVC	PRESUPUESTO DE INVERSIÓN EN EL ÁREA URBANA DE CALI (50%)	TRASLADADO AL DAGMA MEDIANTE CONVENIOS	
2008	26.750.439.225	13.375.219.613	CONVENIO 048 DE 2008	4.849.522.423
2009	30.072.387.873	15.036.193.937	NO	0
2010	30.341.699.253	15.170.849.627	NO	0
2011	31.057.920.000	15.528.960.000	CONVENIO 004 DE 2011 CONVENIO 015 DE 2012	10.187.505.020 1.700.000.000
2012	28.681.758.771	14.340.879.386	NINGUNO	0
2013	45.043.121.428	22.521.560.714	NINGUNO	0
2014	46.596.063.907	23.298.031.953	NINGUNO	0

Fuente: Dagma.

<sup>16</sup> Según informa el Dagma “Entre 2012 y 2014, la CVC no ha trasladado recursos al DAGMA, siendo la primera vez en la historia que una Administración Municipal -en el periodo de Gobierno-, no recibe recursos de sobretasa ambiental”.



Fuente: RCCV con base en gastos de inversión del FUT, Sistema de información de la CGR.

En total, la inversión en ambiente en Cali, de acuerdo con datos del Formato único Territorial, FUT, de la Contaduría General de la República, fue de 14.452 millones en Cali en 2014, 46% menos que en 2013. Como consecuencia de lo anterior, el gasto ambiental por persona cayó de \$11.633 a \$6.163, manteniéndose por detrás de ciudades como Bogotá, Medellín y Barranquilla.

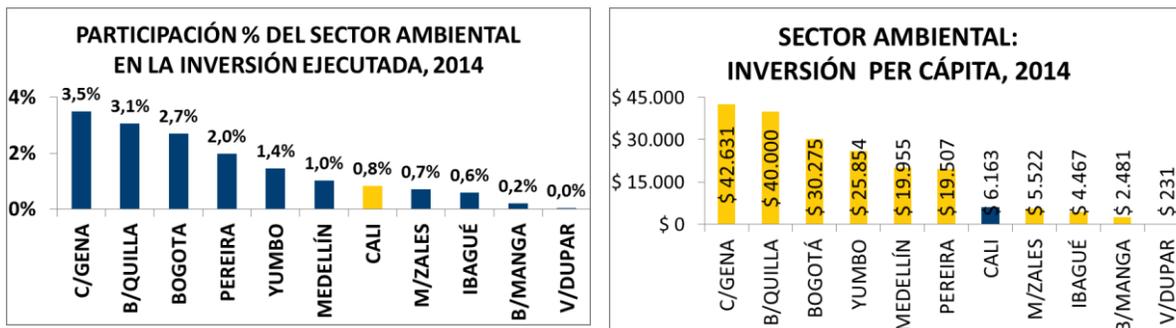
Los rubros de inversión más afectados por el descenso fueron disposición, eliminación y reciclaje de residuos líquidos y sólidos (-69%) y conservación, protección, restauración y aprovechamiento de recursos naturales y del medio ambiente (-59%). No obstante, otros rubros mejoraron su inversión, como descontaminación de corrientes o depósitos de agua afectados por vertimientos (560% más que en 2013) y Conservación de microcuencas que abastecen el acueducto, protección de fuentes y reforestación de dichas cuencas (187% más).

Los cuatro rubros más importantes en la inversión ambiental en 2014 aportaron el 89% del total: disposición, eliminación y reciclaje de residuos líquidos y sólidos; descontaminación de corrientes o depósitos de agua afectados por vertimientos; conservación de microcuencas que abastecen el acueducto, protección de fuentes y reforestación de dichas cuencas; conservación, protección, restauración y aprovechamiento de recursos naturales y del medio ambiente.

**EVOLUCIÓN DE LOS RUBROS DE INVERSIÓN EN EL SECTOR AMBIENTAL, 2008-2014**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
DISPOSICIÓN, ELIMINACIÓN Y RECICLAJE DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS	0	4.442	4.035	618	349	14.420	4.450
DESCONTAMINACIÓN DE CORRIENTES O DEPÓSITOS DE AGUA AFECTADOS POR VERTIMIENTOS	0	742	0	0	0	496	3.276
CONSERVACIÓN DE MICROCUENCAS QUE ABASTECEN EL ACUEDUCTO, PROTECCIÓN DE FUENTES Y REFORESTACIÓN DE DICHAS CUENCAS	0	0	0	7.304	240	955	2.742
CONSERVACIÓN, PROTECCIÓN, RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE REC. NATURALES Y DEL MEDIO AMBIENTE	11.540	8.157	1.307	17.133	1.588	5.629	2.330
CONTROL A LAS EMISIONES CONTAMINANTES DEL AIRE	339	952	653	697	1.976	779	705
PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES	0	0	0	0	0	1.283	469
MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE CUENCAS Y MICROCUENCAS HIDROGRÁFICAS	52	2.860	476	0	0	24	377
REFORESTACIÓN Y CONTROL DE EROSIÓN	495	5.110	8.612	0	0	320	80
EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL	283	740	957	497	356	3.079	23
ADQUISICIÓN DE ÁREAS DE INTERÉS PARA EL ACUEDUCTO MUNICIPAL (ART. 106 LEY 1151/07)	0	0	0	432	873	0	0
ADQUISICIÓN DE PREDIOS DE RESERVA HÍDRICA Y ZONAS DE RESERVA NATURALES	0	536	0	0	209	0	0
ASISTENCIA TÉCNICA EN RECONVERSIÓN TECNOLÓGICA	34	0	300	0	0	0	0
EJECUCIÓN DE OBRAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES (MITIGACIÓN) EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS	0	0	0	0	0	0	0
RESERVAS DE INVERSIÓN EN EL SECTOR VIGENCIA ANTERIOR (LEY 819 DE 2003)	6.131	2.212	2.198	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>18.874</b>	<b>25.751</b>	<b>18.538</b>	<b>26.682</b>	<b>5.590</b>	<b>26.985</b>	<b>14.452</b>

Fuente: RCCV con base en gastos de inversión del FUT, Sistema de información de la CGR.



Fuente: Red de Ciudades Colombianas Cómo Vamos con base en gastos de inversión del FUT - CGR

De las 11 ciudades comparadas, las que mayor participación le dan al sector Ambiental son Cartagena (3,5%) Barranquilla (3,1%) y Bogotá (2,7%) y las que menor participación le dan a éste sector son Ibagué (0,6%), Bucaramanga (0,2%) y Valledupar (0%). En Cali, la participación del sector Ambiental ha sido de 2,1%, 0,5%, 1,7% y de 0,8% en 2011, 2012, 2013 y 2014 respectivamente.

Cuando analizamos la inversión del sector Ambiental en términos per cápita, vemos que las ciudades que más invierten en éste sector son Cartagena (\$42 mil) Barranquilla (\$40 mil), y Bogotá (\$30 mil), y las ciudades que en términos per cápita menos invierten son Ibagué (4.467 pesos), Bucaramanga (\$2.481 pesos) y Valledupar (\$231 pesos). Cali es la séptima ciudad que más invierte en términos per cápita en el sector Ambiental, la evolución de esta inversión muestra una fuerte caída entre el 2011 y 2014, donde pasó de \$11.756 a \$6.163.

### ¿Y qué piensan los ciudadanos?

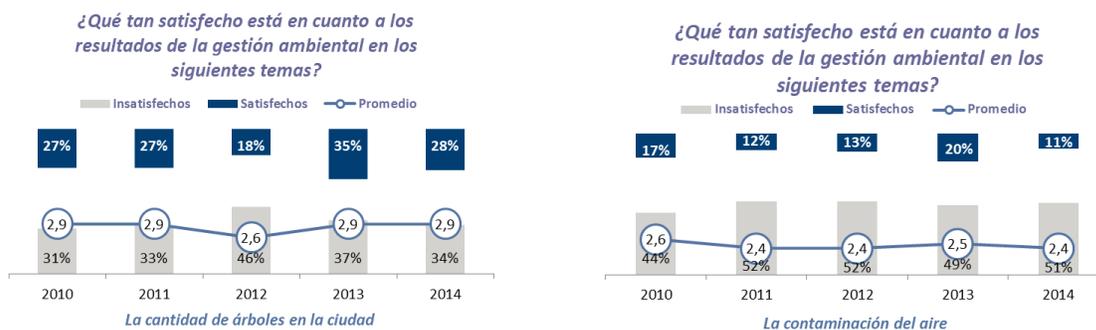
De acuerdo con la Encuesta de Percepción Ciudadana de Cali Cómo Vamos en 2014, las prioridades ambientales que debe tener la Administración, para los caleños son: la congestión vehicular (56%), el nivel de ruido (33%), la contaminación del agua (30%), el reciclaje (29%), son las principales.

Todos los aspectos de gestión pública ambiental, salvo nivel de ruido (que se mantuvo) y reciclaje (pregunta nueva), cayeron en satisfacción entre 2013 y 2014. La única cercana al 30% de satisfacción es cantidad de árboles. Todas las demás, en el 15% o menos de satisfacción. Llama la atención la reducción de la satisfacción en aspectos tan importantes de la gestión ambiental como contaminación hídrica y del aire.

Por el contrario, mejoraron las frecuencias de las principales acciones que toma la gente para cuidar el ambiente: bombillos (68%), basuras (50%) y reciclar (48%), entre otros. Así mismo, menos caleños creen probable ser víctima de un desastre natural (29%), pero menos creen que las autoridades (25% en 2014) o ellos mismos estén preparados (24%) para enfrentar un desastre.



Fuente: Encuesta de Percepción Ciudadana en Cali 2014, del Programa Cali Cómo Vamos.



Fuente: Encuesta de Percepción Ciudadana en Cali 2014, del Programa Cali Cómo Vamos

## La ciudad que queremos: retos en Medio Ambiente

### Diego Alonso García - Consultor en Responsabilidad Social

“1. Frente a la calidad del aire en la ciudad hay que resaltar que las diversas estaciones de monitoreo del DAGMA muestran que en este ámbito, la ciudad mantiene índices positivos en la medida que muestra que la calidad del aire es BUENA. Solo en el año 2014 la medida de la estación de la Base Aérea, muestra calidad del aire de tipo MODERADA. Finalmente frente a otras ciudades, Cali mantiene los niveles más bajos de contaminación medida en la cantidad de material particulado respirable (PM10).

2. Por otro lado frente a la generación de gases de efecto invernadero, aún la mayoría de las emisiones proviene del sistema de transporte. Los retos en esta materia son amplios en el sentido que es necesario reforzar los controles a los vehículos de transporte privado y público en materia de emisiones de gases. Cabe resaltar que la Alcaldía viene promoviendo estrategias de mitigación a través del Proyecto Carbono Neutro, el cual a pesar de tener vigencia 2012-2015, la administración municipal no ha revelado resultados significativos del proyecto.

3. Otra apuesta es la realización del censo arbóreo de la ciudad, actualmente nos muestra que en el año 2014 la ciudad solo tiene 1 árbol por cada 8 habitantes, cuando la recomendación de la OMS es 1 árbol por cada 3 personas. Es clave poder formular estrategias de reforestación en sitios claves.

4. Definitivamente el acceso a agua potable sigue siendo un problema crítico para el desarrollo sostenible de la ciudad. Ya las aguas de los ríos que entran a la ciudad y las diversas bocatomas de acueductos vienen con calidad regular. Este hecho nos muestra que a pesar de las alarmas tempranas, el municipio no posee un manejo integral de las cuencas de los ríos que atraviesan la ciudad. Este “descuido” puede tener impactos en las estructuras de costos futuros de potabilización si no es que las empresas municipales ya lo están asumiendo. Hoy además del caso crítico del Río Cauca, emerge el caso del Río Cali que por cuenta del crecimiento de la minería ilegal en los Farallones, puede estar expuesta a contaminación por mercurio.

5. Frente al tema de la contaminación auditiva. Vemos que en la mayoría de comunas de la ciudad los niveles de ruido y contaminación auditiva están por encima de lo permitido por ley. Para la contaminación originada en viviendas y conjuntos residenciales es claro que es un problema de cultura ciudadana y convivencia. Hoy la contaminación auditiva generada por vehículos y equipos de sonido se muestra como un reto de articulación interinstitucional. Este hecho se manifiesta en las creciente quejas de ciudadanos y la falta de voluntad de las autoridades para frenar esta situación”.

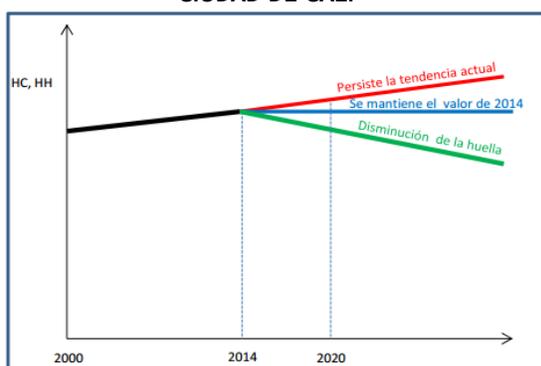
**Mario A. Gandini - Docente Investigador Universidad Autónoma de Occidente**

**“Elementos Para La Política Ambiental De Cali**

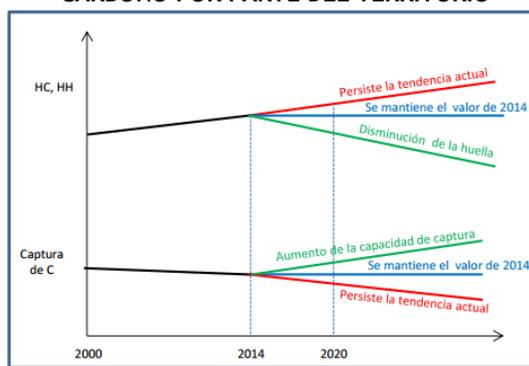
*A partir del análisis de las diferentes variables consideradas, la política ambiental para Cali debe necesariamente orientarse hacia la disminución de la huella de carbono y de la huella hídrica de la ciudad. Siendo así, la política ambiental del municipio se deberá enfocar en los siguientes aspectos: primero, reducir las emisiones efecto invernadero; segundo aumentar la capacidad del territorio para capturar y almacenar carbono; tercero, incrementar notablemente el control de vertimientos de aguas residuales sobre las fuentes superficiales. El valor encontrado para la huella de carbono de la ciudad refleja que el sector transporte es el mayor contribuyente de emisiones de gases efecto invernadero. Para reducir estas emisiones la política de cambio climático podría tener en cuenta las acciones tales como fortalecer e incentivar el uso del transporte público mejorando su eficiencia, retirar vehículos por obsolescencia, mejorar la movilidad a través de obras de infraestructura vial. En lo que se refiere al sector industrial a través de la iniciativa Cali Carbono Neutro se pueden alcanzar importantes resultados, a partir de aumentos progresivos en las eficiencias de los procesos productivos. Así, el protocolo planteado precisa los pasos a seguir para una empresa interesada en obtener el sello Cali Carbono neutro como un reconocimiento a su desempeño ambiental. Desde la otra orilla del ciclo natural, la capacidad de captura y de almacenamiento de carbono por parte del territorio están directamente relacionados con la cobertura vegetal del territorio en cuanto a sus características y extensión. El balance de carbono del territorio, es decir, la diferencia entre las emisiones de gases efecto invernadero (expresadas en CO<sub>2</sub>equivalente) y la captura y almacenamiento de carbono en un tiempo determinado, evidenció una proporción mucho mayor de las mayores. En general esta situación es recurrente en el mundo, teniendo en cuenta lo que se ha mencionado de la ciudad como estructura disipadora de energía. Para incrementar entonces la capacidad de captura de carbono se pueden tomar medidas en las siguientes direcciones: recuperar áreas boscosas de las cuencas medias, evitar la deforestación a través de la implementación de un esquema de pago por servicios ambientales En relación ahora con el recurso agua, el valor de la huella hídrica encontrado es contundente: el uso del agua en la ciudad de mayor impacto en la disponibilidad del recurso corresponde al medio de transporte para evacuar subproductos y desechos de la más diversa índole. De la mano con lo anterior, el hecho de que el índice de escasez calculado para la ciudad refleje la abundancia del recurso en términos de cantidad, no significa que su disponibilidad también lo sea. Entendiendo la disponibilidad del recurso hídrico para un cierto uso como una función de la cantidad y la calidad, es esta última la que representa el factor limitante. La política del municipio en este caso debe enfocarse en dos sentidos: de manera urgente el control de vertimientos, incluyendo el diseño y construcción del tratamiento secundario de la PTAR Cañaveralejo. Este tratamiento repercutiría de manera muy significativa y positiva en el valor de la huella hídrica de la ciudad. El segundo elemento corresponde a la recuperación de la capacidad regulatoria de las cuencas hidrográficas. En esta dirección la UAO, con el apoyo del DAGMA, ha propuesto el denominado Programa de Adaptación al Cambio Climático de la Cuenca del Río Cali. De ser implementado este programa permitiría avanzar en aspectos concretos y cuantificables como lo son la captura y almacenamiento de carbono, y la disminución de las tasas de sedimentación del río Cali. Desde la perspectiva de la calidad de agua las sustancias de mayor interés son la materia orgánica, el nitrógeno, y los sólidos suspendidos. Los dos primeros como consecuencia de los vertimientos de aguas residuales domésticas y de contaminación difusa de origen agrícola, mientras el segundo responde a la pérdida del suelo por efectos de escorrentía habida cuenta de la alta intervención de las cuencas hidrográficas. A propósito, la pérdida del suelo por la causa mencionada ha sido un problema tradicionalmente ignorado debido a que sus efectos no se perciben en el corto plazo, aunque no por ellos dejan de ser un problema de escala mayor. A partir de los lineamientos generales esbozados la política de cambio climático de Cali deberá entonces contemplar esfuerzos en la*

línea de la mitigación, así como, en la línea de adaptación. Esquemáticamente, lo anterior se ilustra en las siguientes figuras. En el primer caso se observa la tendencia de los indicadores huella de carbono y huella hídrica (valores de estos indicadores en las ordenadas en función del tiempo (abscisas). La tendencia negra refleja la línea base (situación actual) con un valor para el año 2014 (HC=4.550.683 t/año CO<sub>2</sub>eq y HH= 6.412.741.072 m<sup>3</sup> /s). Frente a esta línea base, se plantean tres posibles escenarios: el primero corresponde a no implementar política alguna, y en consecuencia, se seguiría con la misma tendencia actual (línea roja) incrementándose anualmente los valores de las huellas de carbono e hídrica. Un segundo escenario responde a la implementación de una política ambiental cuya meta es estabilizar las emisiones de los gases efecto invernadero y los vertimientos de aguas residuales, tomando como referencia el año 2014. Finalmente, el escenario 3 se configura a partir de una política ambiental más ambiciosa cuya meta persigue invertir las tendencias de los indicadores en cuestión, logrando así reducciones en las dos huellas.

ESCENARIOS DE LA POLÍTICA DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA CIUDAD DE CALI



ESCENARIOS DE LA POLÍTICA DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA CIUDAD DE CALI INCLUYENDO CAPTURA DE CARBONO POR PARTE DEL TERRITORIO



Paralelamente, en el marco de esta política se debería igualmente buscar un mejoramiento de las coberturas vegetales de las cuencas hidrográficas, y en general, una recuperación de la oferta ambiental asociada en términos de bienes ecosistémicos.

Para el tercer escenario (tendencia verde) se podrían entonces plantear las siguientes metas, teniendo como horizonte el año 2020:

**POSIBLES METAS PARA UNA POLÍTICA DE CAMBIO CLIMÁTICO DE CALI**

INDICADOR	META PORCENTUAL	VALOR A ALCANZAR
HUELLA DE CARBONO	DISMINUCIÓN DEL 5% 227.534 Ton CO <sub>2</sub> eq/año	4.323.149 CO <sub>2</sub> eq/año
HUELLA HÍDRICA	DISMINUCIÓN DEL 15% 961.911.161 m <sup>3</sup> /año	5.450.829.911 m <sup>3</sup> /año

A manera de síntesis se puede entonces afirmar que el cambio climático representa todo un desafío para Cali, teniendo en cuenta el crecimiento demográfico y las necesidades urgentes de desarrollo económico. Se requiere entonces del desarrollo e implementación de una política de cambio climático local que permita afrontar oportunamente este desafío. Es el momento sin duda de la toma de decisiones y de anticiparse a los efectos del fenómeno del cambio climático que se incrementarán paulatinamente en función del tiempo.”