

MEDELLÍN



cómovamos

INFORME **DE CALIDAD DE VIDA** **DE MEDELLÍN 2014**

Medio ambiente

Comité Directivo

Rafael Aubad López
Presidente Proantioquia
Juan Luis Mejía Arango
Rector Universidad Eafit
Ángela Escallón Emiliani
Directora Ejecutiva. Fundación Corona
María Inés Restrepo de Arango
Directora Comfama
Carlos Mario Estrada
Director Comfenalco Antioquia
Lina Vélez de Nicholls
Presidenta Cámara de Comercio
de Medellín para Antioquia
Martha Ortiz Gómez
Directora El Colombiano
Mónica de Greiff
Presidenta Cámara de Comercio de Bogotá
Juan Guillermo Amaya Salcedo
Gerente General. El Tiempo Casa Editorial

Comité Técnico

Azucena Restrepo
Vicepresidente. Proantioquia
Jorge Giraldo
Decano Ciencias y Humanidades. Universidad Eafit
Camila Ronderos
Gerente de Proyectos Sociales. Fundación Corona
Luis Felipe Arango
Jefe Departamento Investigación y Pensamiento Social.
Comfama
Gloria María Jaramillo Villegas
Gerente Inmobiliaria.
Comfenalco
Jaime Echeverri
Vicepresidente Planeación y Desarrollo.
Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia
Felipe Velásquez
Asesor de Dirección. El Colombiano
Plinio Alejandro Bernal
Director Hábitat. Cámara de Comercio de Bogotá
María Clara Rosas
Jefe de producto ADN-Medellín.
Casa Editorial El Tiempo

Unidad Coordinadora

Piedad Patricia Restrepo R.
Coordinadora
Paula Andrea Hernández
Profesional
Luis Miguel Roldán
Profesional

Textos y edición

Unidad Coordinadora

Diseño

Doris Álvarez

Diagramación e Impresión

Pregón S.A.S.

Medellín, junio de 2015

MEDELLÍN

cómovamos



MEDIO AMBIENTE Y GESTIÓN DEL RIESGO

La calidad del aire en Medellín desmejoró, entre 2013 y 2014, en la mayoría de las estaciones de la red de monitoreo, tanto en PM10 como en PM2,5. La situación más crítica se presentó en el centro de la ciudad (estaciones MANT y EXSA), de forma similar a lo registrado en 2013, y en el sur del área metropolitana (Itagiú y Caldas, principalmente). La calidad del agua del río Aburrá-Medellín sufrió un leve deterioro en 7 de las 16 estaciones de medición en 2014, especialmente en las estaciones Barranquilla (se redujo en 1,9 unidades el OD) y Acevedo (aumentó en 43,3 unidades la DBO), debido, principalmente, a las descargas de los interceptores oriental y occidental; sin embargo, se espera que con la entrada en operación de la planta de Bello aumente la calidad del agua en esa zona, así como el porcentaje de aguas tratado en el área metropolitana, que en 2014 tuvo el registro más bajo de los últimos cuatro años, llegando a 22,2%. En referencia a la disposición de residuos, la tasa de reciclaje pasó del 13,5% en 2013 al 14,5% en 2014 y hubo tres nuevos centros de acopio para el reciclaje en Medellín, pasando de 9 en 2013 a 12 en 2014. En cuanto a la gestión del riesgo de desastres naturales, en Medellín se presentaron 1.481 emergencias causadas por desastres naturales frente a 1.448 de 2013, que provocaron la afectación y evacuación de 1.840 viviendas. Adicionalmente, en la ciudad se registraron 18 personas heridas en emergencias causadas por este tipo de desastres en 2014 y se redujo el número de muertos, de 1 a 0 entre 2013 y 2014.

Las dinámicas ambientales son esenciales a la sostenibilidad urbana. Los daños ambientales generan problemas de salud pública relacionados con la toxicidad de la contaminación, que impiden, en el largo plazo, que los ciudadanos puedan disfrutar de un nivel adecuado de calidad de vida, en detrimento de la habitabilidad de las ciudades y la sostenibilidad de su crecimiento. Medellín Cómo Vamos analiza las condiciones ambientales con base en indicadores de calidad del aire, del agua del río Aburrá-Medellín, la contaminación auditiva, la disposición de residuos, y la prevención y atención de desastres naturales.

Medellín, en el entorno nacional, es una de las ciudades que menos invirtió en protección del medio ambiente en Colombia en 2014, tanto en la proporción del total de inversiones, como en términos per cápita. El porcentaje de la inversión destinado a medio ambiente ese año fue de 0,92%. Esta cifra ha venido reduciéndose desde 2011, año en el que 2,02% del total de los recursos de inversión fueron destinados a medio ambiente (Véase tabla 9).

Tabla 9. Principales Ciudades: porcentaje de inversión en medio ambiente, 2011-2014

	2011	2012	2013	2014
Barranquilla	4,68%	2,61%	4,13%	3,32%
Cali	1,54%	0,32%	1,02%	0,67%
Medellín	2,02%	1,52%	1,45%	0,92%
Bogotá	0,80%	0,74%	0,76%	2,85%

Fuente: Cálculos propios a partir del FUT, Contaduría General de la República

Entre los rubros de inversión en medio ambiente según el Formulario Único Territorial -FUT- de la Contaduría General de la República, los más representativos para Medellín en 2014 fueron, en su orden, la “Conservación, protección, restauración y aprovechamiento de recursos naturales y del medio ambiente” con un 48% de participación en el total de inversión ambiental, la “Adquisición de áreas de interés para acueductos municipales y pago de servicios ambientales”, con 27,81%, y la “educación ambiental no formal”, con un 22,73%

del total de recursos invertidos en medio ambiente. Cabe anotar que muchas de las acciones de política pública en los temas de medio ambiente en el área metropolitana del valle de Aburrá no son ejecutadas por las autoridades municipales sino por el AMVA como autoridad ambiental, por lo que no están registradas bajo el rubro de medio ambiente. Adicionalmente, el plan de saneamiento y manejo de vertimientos no es ejecutado con recursos del Municipio directamente, sino a través de EPM¹¹¹, lo que no permite un análisis preciso de los recursos destinados a ese punto en particular a partir del análisis de la inversión municipal.

Calidad del aire

Se ha demostrado la influencia de las partículas finas (PM_{2,5}) y respirables (PM₁₀) en la salud humana, principalmente en los sistemas cardiovascular y respiratorio, y los beneficios resultantes de la reducción de su concentración (OMS, 2006). Las partículas finas y las respirables difieren tanto en el grado de afectación a la salud como en las fuentes que las generan¹¹². En la Guía de Calidad del Aire, la OMS (2006) propone un avance progresivo en la descontaminación ambiental por PM₁₀ y PM_{2,5}, fundamentada en investigaciones científicas acerca de los efectos que tiene la contaminación del aire sobre la salud¹¹³. En Colombia,

111 A diferencia de otras iniciativas de política pública, como el fondo EPM, que se surten de recursos de utilidades de EPM pero son recursos que provienen de las cuentas Municipales, en el caso del Plan de saneamiento y manejo de vertimientos, los recursos provienen directamente de EPM, sin pasar por los registros municipales.

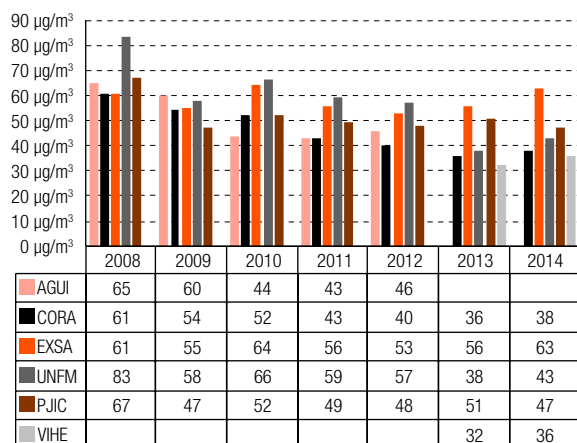
112 Dentro de la medición de PM₁₀ (partículas inferiores a diez micrómetros) se incluyen las PM_{2,5} (partículas inferiores a 2,5 micrómetros). Según la fuente, los contaminantes pueden tener diversos tamaños, afectando su peligrosidad, puesto que las partículas más pequeñas –en este caso, las registradas en PM_{2,5} exclusivamente– ingresan con mayor facilidad a las vías respiratorias, causando un mayor daño (Echeverri Londoño & Maya Vasco, 2008).

113 Si bien la Guía de Calidad del Aire establece niveles saludables de máximo 10 µg/m³ de PM_{2,5} y 20 µg/m³ de PM₁₀, el mismo documento incluye tres objetivos intermedios adicionales. El primero de ellos (70 µg/m³ de PM₁₀ y 35 µg/m³ de PM_{2,5}) tiene los efectos más graves sobre la salud, y el segundo (50 µg/m³ de PM₁₀ y 25 µg/m³ de PM_{2,5}) y el tercero (30 µg/m³ de PM₁₀ y 15 µg/m³ de PM_{2,5}) se acercan más al nivel óptimo.

la norma vigente es la resolución 610 del Ministerio de Medio Ambiente, que reglamenta un nivel máximo permisible de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para PM10 y 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para PM2,5.

En Medellín se cuenta con cinco estaciones que midieron las concentraciones de PM10 en 2014. Cada una de estas estaciones está clasificada de la siguiente forma: las estaciones Corantioquia (CORA) y Éxito de San Antonio (EXSA) se clasifican como Urbanas de Tendencia Mesoescala; Universidad Nacional-Facultad de Minas (UNFM) y Politécnico Jaime Isaza Cadavid (PJIC) se clasifican como Urbanas de Tráfico, y la estación Villa Hermosa (VIHE) como suburbana de fondo¹¹⁴.

Gráfico 140. Medellín: concentraciones de PM10 en seis estaciones de monitoreo 2008-2014



Fuente: AMVA

Las estaciones que miden la concentración de PM10 evidencian un mayor nivel de contaminación en 2014 que en 2013, con excepción de la estación PJIC, en la que se redujo la concentración en cuatro unidades (de 51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2013 a 47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2014), como lo indica el gráfico 140. Si se compara con el criterio establecido por la Norma Colombiana de Calidad del Aire¹¹⁵, se evidencia que la única con una concentración de PM10 que la excede es la estación EXSA (63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Sin embargo, los niveles de contaminación por PM10 en todas las estaciones son todavía superiores a los sugeridos por la OMS en la

Guía de Calidad del Aire, si bien se observa un avance en la consecución de los objetivos intermedios 1 y 2.

Las partículas finas tienen, por su tamaño, efectos más dañinos sobre la salud de la población en general¹¹⁶. Adicionalmente, las fuentes de emisión de estas partículas son distintas a las de PM10. Mientras que las concentraciones de PM10 se forman “básicamente por medio de procesos mecánicos, como las obras de construcción, la resuspensión del polvo de los caminos y el viento” (OMS, 2006), las de PM2,5 provienen principalmente de fuentes de combustión (OMS, 2006).

La situación de las mediciones en Medellín, con relación a la norma, es menos positiva en cuanto a PM2,5 que en el caso del PM10. Tres de las cinco estaciones cumplen con la norma colombiana, a saber, MED-UNFM, PJIC y POB, que cuentan con promedios anuales de PM2,5 menores o iguales a 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (23, 19 y 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente). Por su parte, las estaciones ubicadas en la Universidad Nacional – Núcleo el Volador (UNNV) y el Museo de Antioquia (MANT) –con 30 y 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente- exceden el parámetro nacional. En relación a la norma de la OMS, tres de las cinco estaciones cumplen el Objetivo Intermedio 1, y ninguna llega a cumplir la meta trazada en la Guía de Calidad del Aire (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

El AMVA tiene estaciones de medición no solamente en Medellín sino también en los demás municipios de su jurisdicción. En 2014 hubo trece estaciones de medición de la calidad del aire, ubicadas de la siguiente forma:

114 En el Informe de Calidad de Vida 2013 se encuentra la descripción de las estaciones por tipo. Medellín Cómo Vamos (2014).

115 La resolución 610 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010)

116 Echeverri y Maya (2008) afirman que “Las partículas en el intervalo de tamaño de 0,1 a 3 μm pueden penetrar muy profundo en los pulmones (...). Muchos estudios epidemiológicos indican una alta correlación entre las partículas y enfermedades respiratorias como bronquitis, asma, enfisema, pulmonía y enfermedades cardíacas”.

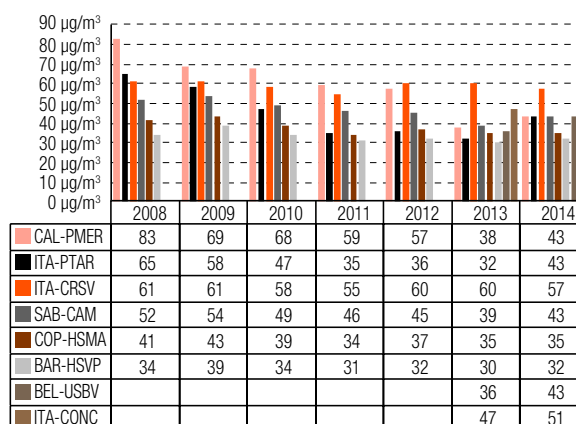
Tabla 10. Área Metropolitana: estaciones de monitoreo del aire fuera de Medellín

Caldas	Plaza de Mercado de Caldas (CAL-PMER, Urbana de tráfico) y la Corporación Universitaria Lasallista (CAL-LASA, Suburbana de fondo)
La Estrella	Colegio María Goretti (EST-MAGO, Urbana industrial) y Centro Administrativo Municipal de la Estrella (EST-CAM).
Sabaneta	Centro Administrativo Municipal de Sabaneta (SAB-CAM, Urbana de tendencia mesoescala)
Itagüí:	Colegio El Rosario Sociedad San Vicente de Paúl (ITA-CRSV, Urbana industrial), Casa de Justicia de Itagüí (ITA-CJUS, Urbana industrial), Planta de Tratamiento de Aguas Residuales San Fernando (ITA-PTAR, Urbana de tendencia mesoescala) y Concejo de Itagüí (ITA-CONC, Suburbana de fondo).
Bello	Universidad San Buenaventura (BEL-USBV)
Copacabana	Hospital Santa Margarita (COP-HSMA, Suburbana de fondo)
Girardota	Institución educativa Colombia (GIR-IECO, Urbana de fondo)
Barbosa	Hospital San Vicente de Paúl (BAR-HSVP, Suburbana de fondo) y Parque de las Aguas (BAR-PAGU, Rural de fondo)

Fuente: AMVA

Como lo indica la tabla 10, las estaciones de medición del sur del valle de aburrá están ubicadas en lugares de mayor contaminación, tipificados en su mayoría como urbanos industriales, urbanos de tráfico o urbanos de tendencia mesoescala. En contraposición, las estaciones del norte del Valle de Aburrá son urbanas de fondo, suburbanas de fondo o incluso rurales de fondo, lo que indica la existencia de mayores concentraciones en los municipios del sur. De acuerdo con lo anterior, las concentraciones registradas en el gráfico 141 son mayores en los municipios del sur del valle de Aburrá, que incluso llegan a tener concentraciones iguales o superiores a las más altas encontradas para Medellín.

La periferia del área metropolitana ha seguido una dinámica similar a la de Medellín en el sentido en que ambos territorios experimentaron una reducción gradual en sus niveles de contaminación por PM10 entre 2008 y 2013, como lo indica el gráfico 141. Sin embargo, el sur del Valle de Aburrá (especialmente Itagüí) presenta un estancamiento en las concentraciones de PM10. Mientras que en 2013 solo una estación por fuera de Medellín superó la norma colombiana (ITA-CRSV tuvo 60 µg/m³), en 2014 las estaciones ITA-CRSV (57 µg/m³) e ITA-CONC (51 µg/m³) tuvieron cifras superiores a los 50 µg/m³.

Gráfico 141. Área metropolitana: Concentraciones promedio de PM10 en estaciones de municipios por fuera de Medellín, 2008-2014

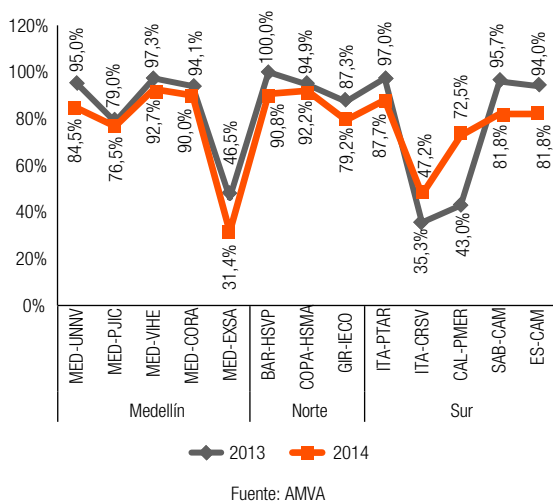
Fuente: AMVA

En cuanto a PM2,5, el AMVA cuenta con tres estaciones habilitadas para medir su concentración por fuera de Medellín, todas en el sur del Valle de Aburrá (ITA-CJUS, ITA-CONC y CAL-LASA). Las mediciones reportadas, bien están en el límite, o bien exceden la normativa colombiana, y ciertamente no alcanzan el parámetro de calidad ambiental considerado inofensivo por la OMS (2006).

El gráfico 142 muestra el porcentaje de días con buena calidad de aire según PM10 en las es-

taciones de medición con registro disponible para 2013 y 2014 en la jurisdicción del AMVA. Entre estos dos años se presentó una caída en el número de días con buena calidad del aire en la mayoría de las estaciones de monitoreo, con excepción del Colegio El Rosario en Itagüí y la Plaza de Mercado de Caldas que, sin embargo, no significó un cambio en la distribución de la contaminación del aire en el valle, siempre que el centro de Medellín y el sur del área metropolitana siguen siendo las zonas más contaminadas.

Gráfico 142. Área Metropolitana: porcentaje de días con buena calidad del aire (PM10), 2013-2014



Al igual que en las mediciones de las concentraciones promedio anuales, la situación con PM_{2,5} es más grave que en el caso de PM₁₀. El porcentaje de días con buena calidad del aire según el Índice de Calidad de Aire por PM_{2,5} muestra que, en el mejor de los casos (PJIC) el porcentaje de días con buena calidad de aire ascendió a 34,9%, más de siete puntos porcentuales por encima de lo registrado en 2013 (27,2%). En general, la mayoría de los registros diarios se encuentran en la calidad “moderada”, y el porcentaje de días con calidad no saludable o peligrosa para grupos sensibles es mayor que cero para todas las estaciones con excepción de PJIC (Véanse gráficos 143 y 144). Con respecto a 2013, se observa un aumento en el porcentaje de días con buena calidad de aire para todas las estaciones con excepción de ITA-CJUS, pero también aumenta el porcentaje de días en la categoría “no saludable para grupos sensibles”.

Gráfico 143. Área Metropolitana: porcentaje de días por categoría del ICA PM_{2,5} en estaciones con medición completa, 2013.

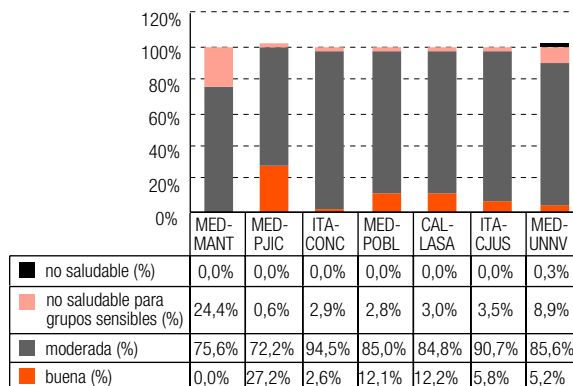
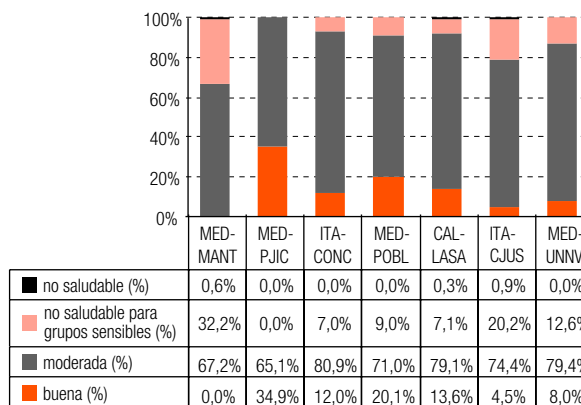


Gráfico 144. Área Metropolitana: porcentaje de días por categoría del ICA PM_{2,5} en estaciones con medición completa, 2014.



En conclusión, tanto por la concentración de partículas respirables (PM₁₀) como por la de partículas finas (PM_{2,5}), la mayoría de los resultados – con excepción de la estación MED-PJIC– muestran una leve reducción de la calidad del aire en el Valle de Aburrá, con un énfasis especial en el centro de Medellín y los municipios del sur del Valle, específicamente Itagüí y Caldas.

El primer caso es el del centro de Medellín, representado en las estaciones ubicadas en el Éxito de San Antonio y el Museo de Antioquia. Esta zona de la ciudad está comprendida, desde la revisión del POT en 2014, dentro del Área de

Intervención Estratégica (AIE) del río, con prioridades en términos de redensificación habitacional, movilidad y espacio público. Las causas de la contaminación del aire en este sector son, principalmente, la existencia de vías con alto flujo vehicular a bajas velocidades y con permanentes necesidades de arranque¹¹⁷, por lo que se hacen necesarias políticas orientadas a la priorización de los modos no motorizados de transporte y el uso del transporte masivo, así como el teletrabajo y la flexibilidad horaria en las empresas, que reduzcan la intensidad de las emisiones en ciertos horarios. Medidas como la sustitución de los buses que transitaban por la calle Ayacucho por el tranvía eléctrico, cuya puesta en marcha tendrá lugar en 2015, y la peatonalización de algunas de las vías del centro metropolitano, -las más representativas actualmente son Junín y Carabobo, y está proyectada la intervención de la carrera Bolívar-, son proyectos urbanos que propician el mejoramiento de las condiciones ambientales.

El segundo caso, en el sur del Valle de Aburrá, se debe tanto a la actividad industrial como al tráfico vehicular. Mientras que Medellín concentra el 37% de las fuentes industriales de contaminantes, el sur del Valle de Aburrá agrupa el 46%, afectando también las necesidades de movilidad de la población, por lo que tanto el tráfico vehicular como las emisiones industriales son factores contaminantes en esta zona.

Las acciones realizadas por el AMVA en este ámbito integran sus tres competencias, a saber: la planeación del territorio, y el ejercicio de la autoridad en las áreas de medio ambiente y movilidad. En primer lugar, además del apoyo técnico en materia ambiental para la formulación de los distintos POT municipales, las Directrices Metropolitanas de Ordenamiento Territorial configuran el territorio metropolitano como compacto y policéntrico, generando pautas para la reducción de las distancias de desplazamiento cotidiano de los ciudadanos y la consiguiente emisión de contaminantes. Adicionalmente, el Plan de Descontaminación del Aire hace seguimiento a las emisiones industriales y asesora a las empresas en materia de prevención y control de las mismas, así como en

los temas relacionados con flexibilización de horarios y promoción del teletrabajo. Por último, el Plan Maestro de Movilidad para el área metropolitana, así como las asesorías técnicas para los planes de movilidad municipales, incluyen componentes ambientales tendientes a la reducción de emisiones contaminantes.

La presencia de árboles favorece el mejoramiento de la calidad del aire. En 2014 la administración municipal sembró 253.581 árboles en el área rural y 17.173 en el área urbana -270.754 en total-, llegando a la tercera cifra más alta desde 2010, cuando el total de árboles sembrados ascendió a 337.946, de los cuales 15.783 fueron sembrados en el área urbana y 322.163 en la rural. Algunos de los programas de arborización en Medellín incluyen la siembra, entre 2012 y 2014, de 1.675 árboles en la ribera del río Aburrá-Medellín, la reforestación del cerro Pan de Azúcar, así como de 339,7 hectáreas en los cinco corregimientos y la comuna de Villa Hermosa.

Calidad del agua

La medición de la calidad del agua del río Aburrá-Medellín se realiza a partir de los niveles de Oxígeno Disuelto (OD) y Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) en las estaciones de medición de EPM, así como los Índices de Calidad del Agua ICA e ICACOSU que calcula el AMVA.

Entre 2013 y 2014 la calidad del agua, medida por Demanda Bioquímica de Oxígeno empeoró significativamente en las estaciones Acevedo (aumentó 43,3 mg/l) y Barranquilla (aumentó 9,9 mg/l). Sin embargo, se reportó una mejora en nueve de las 16 estaciones, dentro de las cuales las mayores reducciones en la DBO se reportaron en Hatillo (disminuyó 25,7 mg/l) y Fontidueño (disminuyó 18,5 mg/l). Por su parte, el indicador de Oxígeno Disuelto (OD) muestra una

¹¹⁷ Entrevista a profundidad con la subdirectora ambiental del AMVA, realizada en mayo de 2015. Estará disponible en línea entre los meses de julio y agosto de 2015.

situación menos positiva (véase gráfico 146), con mejorías en cuatro estaciones (Acevedo, Copacabana, Topco y Hatillo), estancamiento en tres estaciones (La Salada, Fontidueño y Gabino) y deterioro en las demás, con respecto a 2013. Las tres estaciones previas –Guayaquil, Colombia y Barranquilla– muestran empeoramiento en los años 2013 y 2014 (reducciones de 1 mg/lt; 1,4mg/lt; y 1,9 mg/lt respectivamente en los niveles de OD), lo que representa una alerta acerca de la acumulación de los contaminantes provenientes del sur de la cuenca.

Gráfico 145. DBO en estaciones a lo largo del río Aburrá-Medellín, 2012-2014

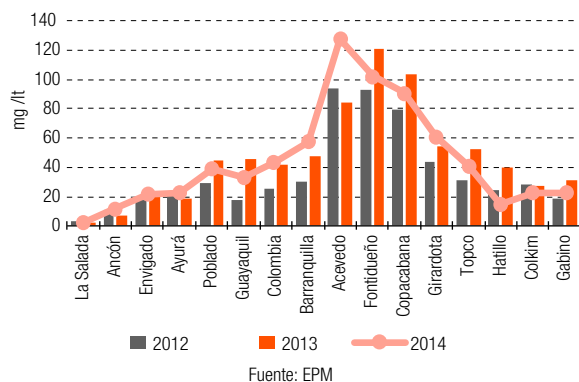
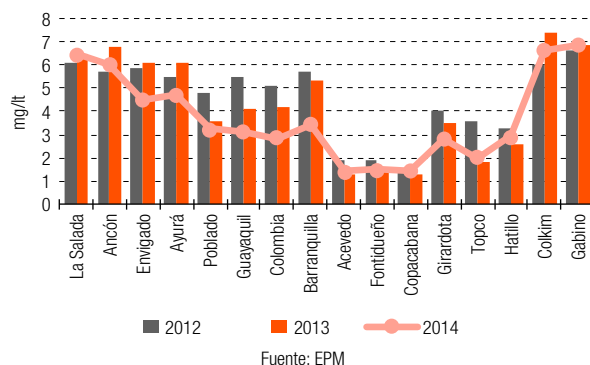
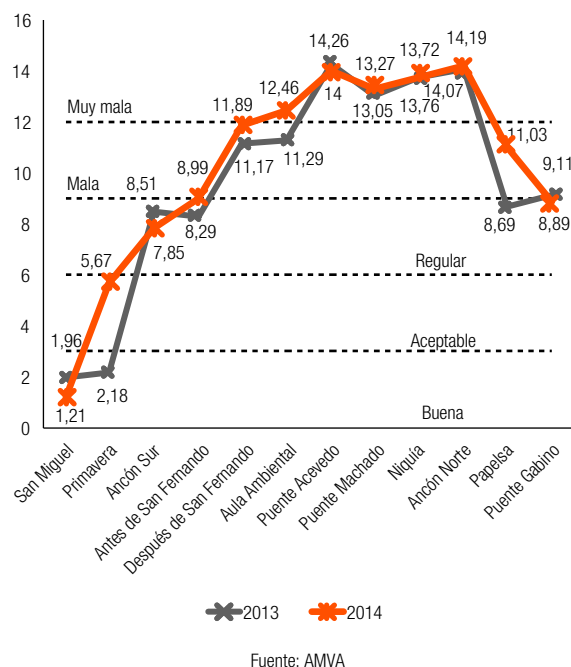


Gráfico 146. OD en estaciones a lo largo del río Aburrá-Medellín, 2012-2014



El AMVA calcula semestralmente el Índice de Calidad Global del Agua -ICA- (global)¹¹⁸ a partir de distintas mediciones puntuales en doce estaciones. Para 2014 se cuenta con información del primer semestre. A partir del gráfico 147 puede evidenciarse un deterioro en la calidad del agua en 2014, principalmente en las estaciones Primavera, Después de San Fernando, Aula Ambiental y Papelsa.

Gráfico 147. Río Aburrá-Medellín: ICA global por estación de monitoreo, primer semestre de cada año, 2013-2014



En 2014, el deterioro de la calidad en Primavera está relacionado con los vertimientos domésticos a esa altura, debido al aumento de la población asentada cerca al río. La estación Antes de San Fernando tiene un deterioro asociado a las descargas domésticas e industriales provenientes de los municipios de Caldas, La Estrella y parte de Itagüí que no están conectados al Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) San Fernando. En la estación Después de San Fernando, la acumulación de los vertimientos se suma a las descargas provenientes de la PTAR, resultando en peores niveles de calidad del agua. De la estación Aula Ambiental hacia el norte, el mayor deterioro estuvo en las estaciones Puente Acevedo y Ancón Norte, que captan la descarga de los interceptores de EPM. Lo que ocurre en Ancón Norte, además de la acumulación de las descargas provenientes de los interceptores oriental y occidental, son procesos de descomposición que disminuyen la calidad

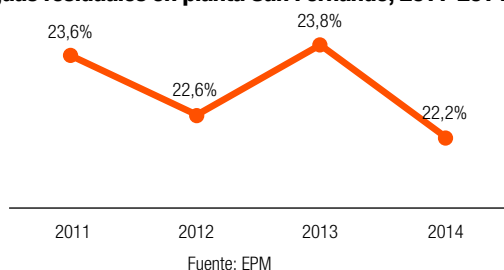
¹¹⁸ Este índice se encuentra por semestres y está disponible hasta el primero de 2014. Va de 0 a 15, siendo 12 la peor calidad del agua y 0 la mejor, y clasifica el agua de la siguiente manera: Buena: de 0 a 3; aceptable: de 3 a 6; regular: de 6 a 9; mala: de 9 a 12; muy mala: de 12 a 15.

del agua por la oxidación del material orgánico (AMVA, 2015).

Otro índice relevante en la evaluación de la calidad del agua en el río Aburrá-Medellín y sus afluentes es el ICACOSU (Índice general de corrientes superficiales), de periodicidad semestral. Según este índice, la calidad del río disminuye a medida que sigue su curso de sur a norte, mostrando, tanto en el primer como en el segundo semestre de 2014, las peores calificaciones en la estación Niquía (calidad del agua muy mala, índice de 0,31), y la mejor calificación en San Miguel (Calidad del agua aceptable, índice de 0,86).

La entidad encargada del tratamiento de las aguas residuales en el Valle de Aburrá es EPM. Como lo indica el gráfico 148, en 2014 la entidad trató un 22,21% del total de aguas residuales en su planta de San Fernando. Esta cifra evidencia un leve decrecimiento con respecto a años anteriores. EPM adelanta actualmente el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, que tendrá como resultados a corto plazo la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de Bello, el Interceptor Norte, los Ramales colectores, las cuencas: Centro Parrilla, La Señorita, El Hato y La Seca, entre otros.

Gráfico 148. Valle de Aburrá: porcentaje de tratamiento de aguas residuales en planta San Fernando, 2011-2014



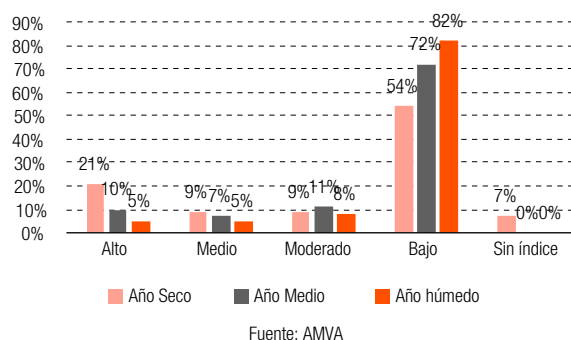
Según el AMVA, los resultados en materia de calidad del agua en el río Aburrá-Medellín serán visibles en 2018, cuando culmine toda la intervención propuesta en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos de EPM que está vigente, con obras que abarcan todo el territorio metropolitano, tanto en la conexión con la planta de San Fernando, como con la nueva planta Bello. Adicionalmente, el AMVA ha establecido una serie de programas y proyectos para el saneamiento del río, entre los que se encuentran el interceptor Sur -que será construido por EPM y tendrá por objetivo la recolección de las aguas residuales de Caldas

y La Estrella-, la remoción de sedimentos, la construcción de alcantarillados no convencionales en Caldas, La Estrella y Girardota, la atención de puntos críticos en el río, y los programas de educación y sensibilización ambiental.

El Valle de Aburrá, según el Atlas Metropolitano del AMVA, cuenta con 239 microcuencas que conforman su red de drenaje, de las cuales el AMVA tiene autoridad sobre 218 (AMVA, 2010). El índice de uso de las microcuencas es importante para reconocer la presión antrópica ejercida sobre las fuentes fluviales y, en consecuencia, su estado de conservación. El índice de uso expone la relación entre la demanda total y la oferta neta. Un índice de uso alto (mayor al 40%) revela una alta presión sobre el recurso hídrico, lo que “denota una urgencia máxima para el ordenamiento de la oferta y la demanda. En estos casos, la baja disponibilidad de agua es un factor limitador de desarrollo económico” (AMVA, 2015). La información disponible con respecto a los índices de uso corresponde al año 2013, cuando se adelantó el proyecto de la Red de monitoreo ambiental en la cuenca hidrográfica del río aburrá-fase IV.

En 2013, se observó que 128 microcuencas en la jurisdicción del AMVA tenían un valor de cero en su índice de uso para los períodos hidrológicos año seco, año medio y año húmedo (véase gráfico 149). Esto, debido a que en estas microcuencas no existen concesiones de agua reportadas, lo que no quiere decir que no haya presión sobre las microcuencas, sino que, si existe, los usos no están legalizados. Para las cuencas que tienen valores de uso superiores a cero, la mayoría tuvo índices de uso que denotaron un bajo nivel de presión sobre el recurso hídrico.

Gráfico 149. Valle de Aburrá: porcentaje de cuencas en cada nivel de presión, por período hidrológico

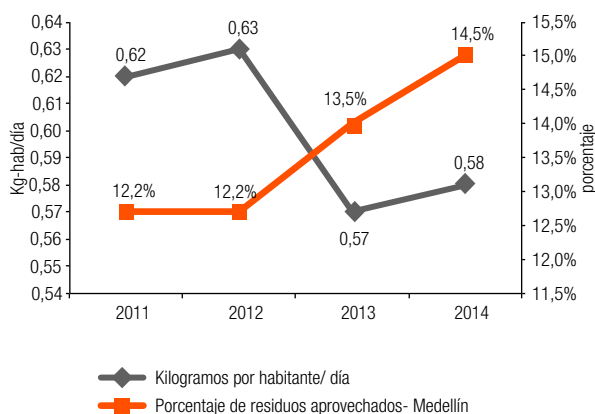


Que en año seco exista un 21% de las cuencas con alto nivel de presión sobre el recurso hídrico es muestra de que en esos territorios existe un limitante al desarrollo económico relacionado con la baja disponibilidad de agua en condiciones críticas. Teniendo en cuenta que los aprovechamientos de estas cuencas se realizan en acueductos rurales, estas limitaciones no significan un deterioro de la provisión de agua para la ciudad en su conjunto. Sin embargo, esta situación establece una prioridad para el ordenamiento de la oferta y demanda del recurso hídrico en las zonas aledañas a las microcuencas con alta presión.

Residuos

En Medellín, según información de Empresas Varias de Medellín, el 99% de los residuos generados fueron dispuestos en 2014, permaneciendo en el mismo nivel de 2013. La producción de residuos per cápita diaria se ha mantenido, en los últimos 11 años, entre 0,57 y 0,63 kg-hab/día, situándose en un nivel 0,58 kg-hab/día en 2014, tal como lo muestra el gráfico 150. En comparación con las demás ciudades de la Red Cómo Vamos, Medellín es la ciudad con menor producción per cápita diaria de residuos entre los años 2011 y 2013 (Red Cómo Vamos, 2015).

Gráfico 150. Medellín. producción per cápita según residuos generados (Kg-hab/día) y porcentaje de aprovechamiento 2011-2014.



Fuente: EVM, Subdirección de Información

El aprovechamiento de los residuos sólidos es trascendental en el cuidado del medio ambiente. Desde 2012, en Medellín ha venido aumentando lentamente el porcentaje de residuos sólidos aprovechados con respecto a los dispuestos. Mientras que en ese año se aprovechó el 12,2% de los residuos dispuestos, en 2013, el 13,5% y en 2014 fue aprovechado el 14,5%. De igual forma, ha venido aumentando el número de centros de acopio para la recuperación de residuos en la ciudad. Mientras en 2011 existían ocho de estos centros, en 2014 la cifra ascendió a doce. En la jurisdicción del AMVA, por su parte, se pasó de un 23% de aprovechamiento de los residuos generados al 23,3% entre 2013 y 2014¹¹⁹.

El AMVA ha desarrollado distintas campañas de educación ambiental orientadas a la separación y el aprovechamiento de los residuos sólidos. En Medellín, particularmente, viene desarrollando la campaña “En mi casa, yo separo” en asocio con la administración municipal, focalizada en puntos críticos. Adicionalmente, el aprovechamiento de los recursos orgánicos mediante compostaje ha sido objeto de distintas iniciativas por parte del AMVA. Estas estrategias son importantes para fomentar la cultura del manejo responsable de los residuos, pero es necesario que haya permanencia, de parte de la administración municipal y el AMVA, en la forma como se imparten, puesto que los cambios en el nombre y la iconografía de los programas deterioran los efectos que estos puedan tener en la ciudadanía en términos de recordación. Además, es necesario que existan medidas de parte de los distintos actores de la ca-

119 Las cifras correspondientes a la tasa de reciclaje provienen de la recolección de información realizada por la Secretaría de Medio Ambiente (en el caso municipal) y el AMVA (en el caso metropolitano) con diversos actores, que no necesariamente son coincidentes. Teniendo en cuenta lo anterior, si bien las cifras son comparables con datos anteriores de la misma serie, no son comparables entre ellas por no recoger de forma exhaustiva la información de todos los actores involucrados en la cadena de reciclaje. Según la entrevista realizada a la Subdirectora de Medio Ambiente del AMVA, el número de actores tenidos en cuenta en la información reportada por esta institución es superior; sin embargo, habida cuenta de que no es claro cuántos o cuáles actores corresponden a cada indicador, no es posible hacer afirmaciones sobre su veracidad.

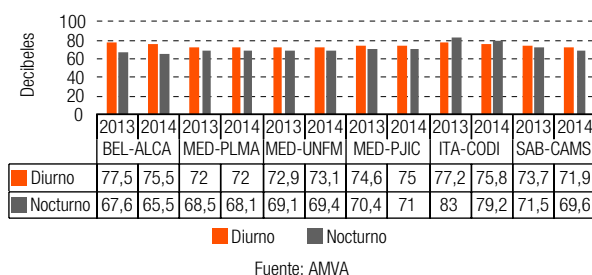
dena de reciclaje de los residuos –El AMVA como autoridad, los recicladores de oficio y Empresas Varias de Medellín como entidad encargada de la disposición- en lo que tiene que ver con la coordinación de acciones para mejorar la eficiencia en la gestión de residuos aprovechables, tanto orgánicos como inorgánicos¹²⁰. Adicionalmente, la implementación del comparendo ambiental establece una sanción a la contaminación que desincentiva el manejo irresponsable de los residuos.

Ruido

La exposición cotidiana a altos niveles de ruido tiene efectos perjudiciales para la salud de las personas. Dentro de los efectos primarios de la exposición a ruido ambiental están los relacionados con la continuidad y calidad del sueño, las deficiencias auditivas que son consecuencia de la exposición a ruidos fuertes, la disminución de la comprensión de lectura y consecuencias psicológicas tales como confusión y sentimiento de encierro (Ministerio de Salud y Protección Social, 2012).

Los niveles de ruido en Medellín son evaluados en la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire, Meteorología y Ruido desde 2011. El gráfico¹²¹ 151 muestra los resultados anualizados de las mediciones para 2013 y 2014.

Gráfico 151. Área metropolitana: niveles de presión sonora diurna y nocturna equivalente anual en estaciones de monitoreo, 2013-2014



Según la OMS, los niveles de presión sonora equivalente no deben superar los 65 Db en el día y los 55 Db en la noche. La normativa nacional, recogida en la resolución 0627¹²² divide el territorio urbano en zonas según sus característi-

cas ambientales en términos de ruido y, a partir de esta división, establece los límites permisibles de presión sonora equivalente. De las estaciones reportadas, en 2013 las únicas que tuvieron niveles de presión sonora inferiores al permisible fueron MED-PLMA, que reportó niveles de 72 dB(A) diurnos y 68,5 dB(A) nocturnos, y la medición diurna de ITA-CODI (68,8 dB(A)), pues la norma establece, respectivamente, un límite de 80 dB(A) y 70 dB (A) para estas estaciones.

En 2014 ocurrió algo similar. Todas las estaciones, con excepción de MED-PLMA y el registro diurno de SMÓVIL (Medellín)¹²³, tuvieron mediciones por encima de los niveles permisibles. Los niveles diurno y nocturno en MED-PLMA fueron de 72,0 dB(A) y de 68,1 dB (A) respectivamente, mientras que el nivel diurno de SMÓVIL fue de 68,1 dB(A).

Dentro de la revisión al Plan de Ordenamiento Territorial aprobada en 2014 se incluyen las áreas de baja, media y alta mixtura de usos. Cada edificación de la ciudad, de acuerdo con el grado de mixtura y la zona en la que se encuentre, debe cumplir obligatoriamente con los protocolos ambientales y urbanísticos cuyos criterios principales son el control de las emisiones contaminantes y el control a la generación de contaminación auditiva. Sin embargo, la vigilancia al cumplimiento de la norma ha sido un problema identificado desde la vigencia del anterior POT (Medellín Cómo Vamos, 2014, c).

120 Al respecto, ver el documento de trabajo No.6 de Medellín Cómo Vamos, “Informe de la evaluación de la política pública de inclusión de recicladores de oficio en la cadena de reciclaje en la ciudad de Medellín”, disponible en <http://www.medellincomovamos.org/politica-publica-de-inclusion-de-recicladores-de-oficio-en-la-cadena-de-reciclaje-en-medellin.pdf>

121 Las estaciones referidas en los gráficos están ubicadas en la Alcaldía de Bello (BEL-ALCA), Plaza Mayor (MED-PLMA), Universidad Nacional-Facultad de Minas (MED-UNFM), Politécnico Jaime Isaza Cadavid (MED-PJIC) y el Complejo de Daires, en Itagüí (ITA-CODI).

122 Un resumen útil de la normativa relacionada con contaminación por ruido, tanto a nivel nacional como internacional puede encontrarse en el documento del Ministerio de Salud (2012)

123 La estación móvil no tenía el número de registros apropiado en 2013 para el cálculo confiable del indicador, por lo que su registro no se incluye en el gráfico 151.

En cuanto a las acciones encaminadas a la gestión de la contaminación por ruido en Medellín y el Área Metropolitana, en 2014 se inició la actualización de los mapas de ruido para los municipios de Bello, Medellín e Itagüí, a partir del cual la entidad sugirió unos lineamientos para orientar las políticas públicas en este sentido para los próximos años¹²⁴. Adicionalmente, la entidad ha realizado esfuerzos de capacitación en todos los municipios de su jurisdicción, dirigidas a funcionarios, establecimientos y al sector de transporte.

Gestión del riesgo¹²⁵

La prevención y atención de desastres naturales ha representado menos del 1% del total de inversión pública de la ciudad entre 2008 y 2014, con excepción de 2011, año en el cual fue el 1,2%. Medellín, en el período 2008-2014, fue una de las ciudades del país con menor porcentaje de inversión dedicado a la atención y prevención de desastres. Mientras que Cali invirtió el 1%, y Barranquilla y Bogotá aproximadamente el 0,8% cada una, Medellín destinó el 0,7% de sus recursos de inversión a la prevención y atención de desastres. En cuanto a la distribución de los recursos, en 2014 los mayores niveles de inversión fueron dedicados a la adecuación de áreas urbanas y rurales en zonas de alto riesgo (19,6% del total invertido en prevención y atención de desastres), y al fortalecimiento de los comités de prevención y atención de desastres (19,9% de la inversión).

Una de las consecuencias más penosas del mal manejo ambiental son los desastres naturales. En Medellín ha aumentado el número de emergencias relacionadas con desastres naturales entre 2013 y 2014. Mientras que en 2013 la cifra ascendió a 1.448, en 2014 se registraron 1.481 emergencias causadas por desastres naturales, evidenciando un incremento del 2,2% entre estos dos años. Por su parte, el número de heridos en emergencias naturales pasó de 14 a 18 entre 2013 y 2014, mientras que el número de muertes en este tipo de emergencias se redujo de 1 a 0 en el mismo período, registrando la misma cifra que en 2012.

En Medellín, el número de viviendas afectadas y destruidas por desastres naturales disminuyó entre 2013 y 2014. Mientras que el número de viviendas afectadas en emergencias causadas por desastres naturales en 2013 fue de 2.369, en 2014 fue de 1.840, representando una disminución de 529 viviendas en total. Si bien esta reducción fue patente en todas las causas de afectación, se resalta que la mayoría de las causas siguen siendo, como en años pasados, la afectación estructural (1.202 viviendas afectadas en 2014) y los movimientos en masa (547 viviendas afectadas en 2014). La expansión urbana informal y el crecimiento desordenado, así como el manejo adecuado de las fuentes hídricas en zonas de expansión urbana son aspectos a los que debe poner especial atención la administración municipal¹²⁶.

La planeación del desarrollo urbano, así como un control y vigilancia adecuados para evitar la construcción informal son dos herramientas del gobierno municipal para disminuir la afectación de las viviendas a cuenta de los desastres naturales. La revisión del POT en 2014 modificó la definición de zonas de alto riesgo no mitigable, por lo que se redujo el área total urbana de 544,7 hectáreas a 114,6 hectáreas y el área rural de 333,8 hectáreas a 48,5 hectáreas en zonas de alto riesgo no mitigable. El POT prohíbe la intervención urbanística y la prestación de servicios públicos normalizados en estas zonas y, adicionalmente, establece la necesidad de programas de reasentamiento, tanto en el suelo urbano como en el rural.

124 Estas estrategias están orientadas al establecimiento de una estructura institucional para la gestión del ruido, a la implementación de líneas de mejora en la legislación, a la mejora en la información del ruido ambiental, a las actuaciones para la mitigación, al control del ruido por el ocio nocturno, a la actuación preventiva, a la protección sonora de los espacios públicos y al seguimiento de la evolución del mismo plan.

125 En el Informe de Calidad de Vida 2013 se presentó la información correspondiente a cambio climático. En la medida en que no existe información más actual que la presentada entonces para ese tema en específico, se remite al lector interesado a la lectura de dicho informe (Medellín Cómo Vamos, 2014).

126 Entrevista con la Subdirectora de Medio Ambiente del AMVA en mayo de 2015. Su transcripción estará disponible entre los meses de julio y agosto de 2015.

Programas bandera de la administración municipal en materia ambiental

Existen dos programas bandera de la administración municipal que están relacionados directamente con la reducción de la contaminación y el cuidado del medio ambiente; estos son los proyectos Cinturón Verde Metropolitano - Jardín Circunvalar de Medellín y Parque Central de Antioquia – Sistema Central de Parques, ambos en el borde urbano-rural de la ciudad.

En cuanto al Cinturón Verde Metropolitano – Jardín Circunvalar de Medellín, los logros en 2014 en materia ambiental consistieron en la reforestación del cerro Pan de Azúcar, la microzonificación para la estabilidad de las laderas y recu-

peración de zonas de riesgo, y la diversificación del bosque nativo. Adicionalmente, la generación de ecoparques y ecohuertas, ecoparques de quebrada y protección de nacimientos. En materia de sensibilización ambiental, este proyecto incluye la creación de dos Aulas Ambientales para la capacitación en huertas ecológicas y protección del medio ambiente¹²⁷.

En el marco del Parque Central de Antioquia – Sistema Central de Parques, la administración municipal ha invertido \$35.446 millones desde 2012, de los cuales \$14.642 se ejecutaron en 2014. Los logros de esta iniciativa, según el Informe de Gestión 2012-2014 de la Alcaldía de Medellín, han consistido en la formulación de la política de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, la coadministración de cinco áreas protegidas con actores sociales e institucionales, la administración ambiental de cuatro cerros tutelares de Medellín, y la formulación de los Planes de Manejo Integral de Residuos Sólidos y Planes de Emergencia de los cerros El Volador, Nutibara y la Asomadera, entre otros.

127 Según el informe de gestión 2012-2014 de la Administración Municipal.

Medellín Cómo Vamos es un programa privado que tiene el propósito de evaluar los cambios en la calidad de vida de la ciudad. Para lograr este objetivo, entre otros, el programa estudia el impacto del Plan de Desarrollo Municipal en las áreas determinantes del bienestar, a través de un conjunto de indicadores de resultado.

La información técnica se discute con expertos de la academia, el sector público y el sector privado con el fin de identificar los temas prioritarios para la ciudad. Al mismo tiempo, se tiene en cuenta la opinión ciudadana por medio de una encuesta de percepción que comenzó en 2006 y se realiza cada año.



Dirección: Carrera 43A N° 1-50, San Fernando Plaza, Torre 1, piso 12 • Telefax: 326 00 31
www.medellincomovamos.org • info@medellincomovamos.org • [@medcomovamos](https://twitter.com/medcomovamos)