



ISSN 2500-6142

INFORME NACIONAL DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA

Áreas urbanas con población
superior a 500.000 habitantes, 2013

año 1, vol. 1.

Diciembre 2015

Bogotá



MINAMBIENTE



**TODOS POR UN
NUEVO PAÍS**

PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN



INFORME NACIONAL DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA

**Áreas urbanas con población
superior a 500.000 habitantes, 2013**

año 1, vol. 1.

Diciembre 2015

Bogotá



MINAMBIENTE



**TODOS POR UN
NUEVO PAÍS**

PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

INFORME NACIONAL DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA

Áreas urbanas con población
superior a 500.000 habitantes, 2013

año 1, vol. 1.

Diciembre 2015

Bogotá



© Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible,
Colombia
2015

Presidente de la República de Colombia
Juan Manuel Santos Calderón

Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Gabriel Vallejo López

Viceministro de Ambiente
Pablo Abba Vieira Samper

Director de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana
Francisco José Gómez Montes

Coordinadora Grupo de Gestión Ambiental Urbana
Adriana Díaz Arteaga

Autoras
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Adriana Díaz Arteaga
Andrea Saldaña Barahona
**Asociación de Corporaciones Autónomas
y de Desarrollo Sostenible- ASOCARS**
Sandra Granados

Corrección de estilo
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
María Emilia Botero Arias

Diseño y diagramación
**Asociación de Corporaciones Autónomas
y de Desarrollo Sostenible- ASOCARS**
Héctor Quintero

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión de material contenido en este documento para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización de los titulares de los derechos de autor, siempre que se cite claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción de este documento para fines comerciales.

**NO COMERCIALIZABLE - DISTRIBUCIÓN
GRATUITA**

Catalogación en Publicación. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Grupo de Divulgación de Conocimiento y Cultura Ambiental.

Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Informe Nacional de Calidad Ambiental Urbana: Áreas urbanas con población superior a 500.000 habitantes / Díaz Arteaga, Adriana; Granados, Sandra; Saldaña Barahona, Andrea; Minambiente. Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana; Asocars Bogotá D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014.
92 p.

ISSN 2500-6142

1. Calidad ambiental 2. Indicadores ambientales 3. *Índice de calidad ambiental urbana* (ICAU) 4. Gestión ambiental I. Tit.

II. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CDD: 333

Este documento fue elaborado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible con insumos de los convenios de asociación 157 de 2014 y 313 de 2015 suscritos entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible – ASOCARS.



TELESENTINEL

CIUDAD SAIGUA

ZUMACORAS CAJON PASADIAS MAGUIBAY

Servicio Colectivo
CHICO GRANAHORRAT
PASADIAS MAGUIBAY
8:15

TAXI

BOY 254

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO	8
Capítulo I. CONTEXTO GENERAL DEL ÍNDICE DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA	14
Capítulo II. RESULTADOS	22
2.1 Resultados del Índice de calidad ambiental urbana por área urbana	28
2.1.1 Medellín	28
2.1.2 Bogotá	30
2.1.3 Ibagué	32
2.1.4 Bucaramanga	34
2.1.5 Cali	36
2.1.6 Soledad	38
2.1.7 Barranquilla	40
2.1.8 Cúcuta	42
2.1.9 Cartagena	44
2.2 Resultados de calidad ambiental urbana por indicador	46
2.2.1 Indicadores directos	46
2.2.1.1 Superficie verde urbana por habitante	46
2.2.1.2 Calidad del aire	48
2.2.1.3 Calidad del agua superficial	54
2.2.1.4 Porcentaje de áreas protegidas urbanas incluidas en el POT con plan de manejo ambiental (PMA) en ejecución	59
2.2.1.5 Porcentaje de residuos sólidos aprovechados	61
2.2.1.6 Porcentaje de superficie construida con criterios de sostenibilidad	63
2.2.1.7 Porcentaje de población urbana expuesta a ruido por encima de los niveles permisibles	64
2.2.1.8 Población urbana que participa en gestión ambiental	66
2.2.1.9 Población urbana vinculada a estrategias de educación ambiental	67
2.2.1.10 Población urbana localizada en zonas de amenaza alta	68
2.2.2 Indicadores indirectos	70
2.2.2.1 Consumo residencial de agua por habitante	70
2.2.2.2 Consumo residencial de energía por habitante	72
2.2.2.3 Cantidad de residuos sólidos por habitante dispuestos en relleno sanitario	73
2.2.2.4 Porcentaje de suelos de protección urbanos incluidos en el plan de ordenamiento territorial (POT) con conflictos por uso del suelo	75
2.2.2.5 Porcentaje de longitud de sistemas alternativos y masivos de transporte	77
2.2.2.6 Espacio público efectivo por habitante	78
DISTRIBUCIÓN DE RESULTADOS DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA POR CIUDAD	82
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88

Lista de tablas

Tabla 1. Actividades para la implementación del ICAU (2011 – 2015)	10
Tabla 2. Valores de referencia para indicadores directos e indirectos	17
Tabla 3. Estándares y metas para los indicadores de calidad ambiental urbana	21
Tabla 4. Niveles de calidad ambiental urbana para ICAU	23
Tabla 5. Áreas urbanas con población superior a 500.000 habitantes	23
Tabla 6. Estimación de nivel de incertidumbre de los reportes ICAU	26
Tabla 7. Resultados ICAU para áreas urbanas con población superior a 500.000 habitantes	26
Tabla 8. Resultados ICAU – Medellín	29
Tabla 9. Resultados ICAU – Bogotá	31
Tabla 10. Resultados ICAU – Ibagué	33
Tabla 11. Resultados ICAU – Bucaramanga	35
Tabla 12. Resultados ICAU – Cali	37
Tabla 13. Resultados ICAU – Soledad	39
Tabla 14. Resultados ICAU – Barranquilla	41
Tabla 15. Resultados ICAU – Cúcuta	43
Tabla 16. Resultados ICAU – Cartagena	45
Tabla 17. Superficie verde urbana por habitante	46
Tabla 18. Promedio anual PM ₁₀ – Año 2013	50
Tabla 19. Promedio anual PM _{2,5} – Año 2013	52
Tabla 20. Variables incluidas en el <i>Índice de calidad del agua</i> – IDEAM	54
Tabla 21. Interpretación ICA (ENA – IDEAM, 2010) y calificación ICAU por descriptor	55
Tabla 22. Resultado del índice ICA promedio – Medellín	56
Tabla 23. Resultado del índice ICA promedio – Cali	56
Tabla 24. Resultado del índice ICA promedio – Barranquilla	57
Tabla 25. Resultado del índice ICA promedio – Ibagué	57
Tabla 26. Rango de clasificación del ICA empleado por CDMB	57
Tabla 27. Resultado <i>Índice de calidad de agua</i> (ICA) – Bucaramanga	58
Tabla 28. Rango de clasificación del ICA empleado por SDA	58
Tabla 29. Resultado <i>Índice de calidad de agua</i> (ICA) – Bogotá	58
Tabla 30. Superficie urbana declarada como área protegida y porcentaje de superficie con plan de manejo ambiental (PMA) en ejecución	60
Tabla 31. Porcentaje de residuos sólidos aprovechados por área urbana	61
Tabla 32. Superficie construida con criterios de sostenibilidad	63
Tabla 33. Porcentaje de población urbana expuesta a ruido ambiental por encima de los niveles permisibles – horario diurno (7:01 a las 21:00 horas)	64
Tabla 34. Población urbana que participa en gestión ambiental	66
Tabla 35. Población urbana vinculada a estrategias de educación ambiental	67
Tabla 36. Población urbana localizada en zonas de amenaza alta	69
Tabla 37. Consumo residencial de agua por habitante	71
Tabla 38. Consumo residencial de energía por habitante	73
Tabla 39. Cantidad de residuos sólidos por habitante dispuestos en relleno sanitario	74
Tabla 40. Porcentaje de suelos de protección urbanos incluidos en el POT con conflictos por uso de suelo	75
Tabla 41. Porcentaje de longitud de sistemas alternativos y masivos de transporte	77
Tabla 42. Espacio público efectivo por habitante	78

Lista de Figuras

Figura 1. Información no disponible por ciudad	25
Figura 2. ICAU para áreas urbanas con población superior a 500.000 habitantes	27
Figura 3. Superficie verde urbana ciudades de más de 500 mil habitantes	48
Figura 4. Concentraciones de PM ₁₀ por ciudad, año 2013	51
Figura 5. Concentraciones promedio anual de PM _{2.5} por ciudad	53
Figura 6. Cumplimiento de las estaciones que monitorearon material particulado ciudades con población superior a 500.000 habitantes	53
Figura 7. Áreas protegidas incluidas en el plan de ordenamiento territorial (POT) con plan de manejo ambiental (PMA) en ejecución	60
Figura 8. Porcentaje de residuos sólidos aprovechados por área urbana	62
Figura 9. Porcentaje de población urbana expuesta a ruido ambiental por encima de los niveles permisibles ..	65
Figura 10. Población urbana que participa en gestión ambiental/ 1000 hab.	67
Figura 11. Población urbana vinculada a estrategias de educación ambiental/1000 hab.	68
Figura 12. Población ubicada en zonas de amenaza alta	70
Figura 13. Consumo residencial de agua por habitante	72
Figura 14. Consumo residencial de energía por habitante	73
Figura 15. Residuos sólidos dispuestos en relleno sanitario	75
Figura 16. Porcentaje de suelos de protección urbanos incluidos en el POT con conflictos por uso de suelo ...	76
Figura 17. Espacio público efectivo por habitante áreas urbanas con población superior a 500 mil habitantes ...	79
Figura 18. Valores finales indicadores directos para áreas urbanas con población superior a 500.000 habitantes	80
Figura 19. Valores finales indicadores indirectos para áreas urbanas con población superior a 500.000 habitantes	81
Figura 20. Distribución de resultados por indicador – Medellín	83
Figura 21. Distribución de resultados por indicador – Bogotá	83
Figura 22. Distribución de resultados por indicador – Ibagué	84
Figura 23. Distribución de resultados por indicador – Bucaramanga	84
Figura 24. Distribución de resultados por indicador – Cali	85
Figura 25. Distribución de resultados por indicador – Soledad	85
Figura 26. Distribución de resultados por indicador – Barranquilla	86
Figura 27. Distribución de resultados por indicador – Cúcuta	86
Figura 28. Distribución de resultados por indicador – Cartagena	87

Siglas y Acrónimos

Área Metropolitana de Bucaramanga	AMB
Área Metropolitana del Valle de Aburrá	AMVA
Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible	ASOCARS
Autoridad Ambiental Metropolitana	AMB
Consejo Canadiense del Ministerio de Ambiente	CCME
Corporación Autónoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga	CDMB
Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental	CORPONOR
Corporación Autónoma Regional del Atlántico	CRA
Corporación autónoma Regional del Tolima	CORTOLIMA
Departamento Administrativo de Planeación Municipal de Cali	DAPM
Demanda bioquímica de oxígeno	DBO5
Demanda química de oxígeno	DQO
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente	DAGMA
Departamento Administrativo del Medio Ambiente de Barranquilla	DAMAB
Dirección de Planeación y Sistemas de Información Ambiental SDA	DPSIA
Establecimiento de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente de Soledad	EDUMAS
Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá	EAAB
Empresa Ibaguereña de Acueducto y Alcantarillado	IBAL
Establecimiento Público Ambiental de Cartagena	EPA Cartagena
Fondo de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá	FOPAE
Fundación de Sanidad Nacional de EE.UU	NSF
Índice de calidad ambiental urbana	ICAU
Iniciativa Latinoamericana y del Caribe	ILAC
Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales	IDEAM
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Minambiente
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	MAVDT
Organización Mundial de la Salud	OMS
Plan de manejo ambiental	PMA
Plan de ordenamiento territorial	POT
Planes de gestión integral de residuos sólidos	PGIRS
Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá	RMCAB
Registro único de áreas protegidas	RUNAP
Reglamento técnico de agua potable y saneamiento básico	RAS
Secretaría Distrital de Ambiente. Bogotá	SDA
Sistema integrado de transporte masivo	SITM
Sistema único de información de servicios públicos	SUI
Sistemas de vigilancia de la calidad del aire	SVCA
Sólidos suspendidos totales	SST
Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos	UAESP
Water Quality Indicator	WQI



Resumen Ejecutivo

En el *Informe nacional de calidad ambiental urbana* se consolidan los resultados de la implementación del *Índice de calidad ambiental urbana* (ICAU) de las ciudades de Colombia que, de acuerdo con las proyecciones de población del Censo – DANE 2005 para el año 2013, tienen una población superior a 500.000 habitantes; estas ciudades son: Bogotá, D.C., Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena, Cúcuta, Soledad, Bucaramanga e Ibagué.

Los resultados que se presentan, son el producto del trabajo liderado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible desde el año 2011 y materializado a través del trabajo conjunto entre las autoridades ambientales, las autoridades municipales y la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible -ASOCARS. Esta labor ha requerido del desarrollo de múltiples mesas de trabajo, talleres de socialización y capacitación, así como de jornadas de acompañamiento y asistencia técnica a las autoridades ambientales y entes territoriales para el reporte del índice. Es entonces la oportunidad para reconocer a las autoridades ambientales y entes territoriales que respondieron oportunamente, aportando elementos valiosos en el proceso de formulación e implementación del *Índice de calidad ambiental urbana*.

Esta iniciativa se desarrolla en el marco de la implementación de la *Política de gestión ambiental urbana*, adoptada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) en el año 2008, en la que se establecen directrices para el manejo sostenible de las áreas urbanas, con el fin de contribuir a la sostenibilidad ambiental y a la calidad de vida de sus pobladores, reconociendo la diversidad regional y los tipos de áreas urbanas en Colombia.

En ejercicio de la implementación de esta política pública, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a través de la Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana, viene trabajando en la identificación y definición de indicadores de seguimiento e impacto de los objetivos y metas de la Política, que sirvan de insumo para el mejoramiento de la gestión ambiental urbana, la toma de decisiones y el establecimiento de prioridades ambientales.

Es así como durante los años 2011 y 2012 el Ministerio desarrolló, socializó y consolidó la propuesta de *Índice de calidad ambiental urbana* (ICAU), como una herramienta valiosa que permitirá evaluar el progreso de la situación de la calidad ambiental urbana, agregar información sobre los elementos más relevantes del estado de la calidad ambiental misma, soportar las decisiones de política pública y constituirse en un referente institucional y social sobre el estado del ambiente de las ciudades colombianas. Este instrumento fue adoptado por el Minambiente con la Circular 8000-2-34415 del 10 de octubre de 2013.

Desde la adopción del índice, el Ministerio ha trabajado activamente en el fortalecimiento de las autoridades ambientales y municipios, logrando a la fecha avances significativos, tanto técnicos como estratégicos en lo relacionado con la información de calidad ambiental urbana. A su vez, se han encontrado importantes retos institucionales, especialmente en lo relacionado con la coordinación, articulación y cooperación entre autoridades ambientales y entes territoriales y el afianzamiento de una cultura de la generación y reporte de información a escala urbana que llene los vacíos de conocimiento y facilite la toma de decisiones. En la tabla 1 se muestran las principales actividades y logros de esta gestión.

Tabla 1. Actividades para la implementación del ICAU (2011 - 2015)

Año	Actividades	Logros
2011	Selección de indicadores, formulación y concertación de la iniciativa ICAU con diferentes actores involucrados e interesados entre los que se destacan: dependencias del Ministerio; autoridades ambientales de áreas urbanas con población superior a 500.000 habitantes y entes territoriales.	Revisión de sistemas de indicadores existentes, algunos normados para autoridades ambientales. Revisión de compromisos institucionales de reportes de información y sistemas de referencia relacionados y de experiencias internacionales en la construcción de indicadores ambientales e índices. Propuesta de documento base ICAU
2012	Divulgación y capacitación a autoridades ambientales y entes territoriales de 9 ciudades con población superior a 500.000 habitantes	Validación de los indicadores con las 9 ciudades con población superior a 500.000 habitantes, ajuste y elaboración de una nueva propuesta de indicadores incluyendo las hojas metodológicas de cada uno de los indicadores. Desarrollo de 15 talleres de divulgación con la participación de 24 autoridades ambientales. Capacitación a autoridades ambientales y entes territoriales de las 9 ciudades con población superior a 500.000 habitantes. Consolidación del documento base del ICAU, con base en el trabajo con autoridades ambientales y entes territoriales de las áreas urbanas con población superior a 500.000 habitantes.
2013	Implementación ICAU: Socialización y capacitación a autoridades ambientales y entes territoriales de áreas urbanas con población superior a 100.000 habitantes (39 ciudades). Acompañamiento para el reporte del <i>Índice de calidad ambiental urbana</i> (ICAU) a autoridades ambientales de ciudades con población superior a 500.000 habitantes. Adopción del ICAU.	Desarrollo de 24 talleres para la socialización del índice con la participación de 30 autoridades ambientales y 41 ciudades con población entre 500.000 y 100.000 habitantes. Consenso y validación de los indicadores para ciudades con población entre 500.000 y 100.000 habitantes. Adopción del <i>Índice de calidad ambiental urbana</i> (ICAU). Desarrollo de un aplicativo para la captura de información y obtención del ICAU.
2014	Implementación del ICAU: Socialización y capacitación a las autoridades ambientales y entes territoriales de áreas urbanas con población entre 100.000 y 30.000 habitantes (81 ciudades). Seguimiento al reporte de <i>índice de calidad ambiental urbana</i> (ICAU) de áreas urbanas con población superior a 100.000 habitantes. Preparación del <i>Informe Nacional de Calidad Ambiental Urbana para áreas urbanas con población superior a 500.000 habitantes</i>	Desarrollo de 20 talleres de socialización del ICAU a áreas urbanas con población entre 30.000 y 100.000 habitantes, con participación de 23 autoridades ambientales y 34 ciudades. Seguimiento al reporte: nueve áreas urbanas con población superior a 500.000 habitantes consolidan el primer reporte ICAU. Inicio de la captura y análisis de información para reporte de 21 ciudades con población entre 100.000 y 500.000 habitantes logrando avances significativos en la preparación de su primer reporte ICAU. Diseño y estructuración Primer Informe Nacional sobre la Calidad Ambiental Urbana para áreas urbanas con población superior a 500.000 habitantes.
2015	Implementación ICAU: Acompañamiento técnico a las autoridades ambientales y entes territoriales en la construcción de los reportes del <i>Índice de calidad ambiental urbana</i> de 81 áreas urbanas con población entre 100.000 y 30.000 habitantes. Preparación del Informe Nacional de Calidad Ambiental Urbana para áreas urbanas con población entre 100.000 y 500.000 habitantes.	A agosto de 2015, se ha prestado acompañamiento técnico a 61 de 81 áreas urbanas con población entre 100.000 y 30.000 habitantes. Acompañamiento técnico a 14 de las 17 áreas urbanas con población entre 100.000 y 500.000 habitantes que no presentaron reporte ICAU en el año 2014. Desarrollo de 6 talleres de fortalecimiento a autoridades ambientales y entes territoriales con población entre 30.000 y 500.000 habitantes priorizadas para 2015.

Es el compromiso del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible –Minambiente, continuar con la implementación del ICAU en los grupos de ciudades priorizados y por ello trabaja en el año 2015 en la elaboración del *Informe nacional de calidad ambiental urbana para ciudades con población entre 500.000 y 100.000 habitantes*.

En cuanto a los principales resultados del primer reporte del *Índice de calidad ambiental urbana* de las ciudades con población urbana superior a 500.000 habitantes, se destaca, de forma generalizada, una baja cultura en la generación y reporte de información ambiental urbana por parte de las autoridades ambientales y municipios, evidenciado en las dificultades producir reportes oportunos, así como en la revisión y ajuste recurrente de los mismos.

Así mismo, destaca el hecho de que todas las áreas urbanas analizadas en este informe dejaron de presentar información sobre algunos indicadores o reportaron información no representativa o inválida, siendo el caso más crítico el de la ciudad de Cartagena que no presentó el reporte mínimo de indicadores para realizar el cálculo del índice.

De las 9 áreas urbanas con población superior a 500.000 habitantes, Bogotá presenta la mayor disponibilidad de información ya que reportó 15 indicadores con información válida, de los 16 solicitados para este grupo de ciudades.

Los problemas de oportunidad, disponibilidad y representatividad de la información de calidad ambiental urbana, en buena parte tienen que ver con la limitada capacidad de las autoridades ambientales y de los entes territoriales en recursos humanos, tecnológicos, cartográficos y financieros. Así mismo se identifica que, ante las necesidades de información ambiental de calidad a escala urbana, se requiere mayor gestión de las autoridades ambientales para acompañar, asistir y concurrir oportunamente a los municipios.

Si bien el Minambiente ha realizado un gran esfuerzo en el desarrollo del índice y la gestión de la información con los principales actores involucrados, sigue siendo un reto para el país la construcción y gestión de información sobre calidad ambiental urbana, motivo por el cual debe seguir el trabajo en este sentido. Igualmente, significa un importante reto para las ciudades el uso de esta información en las decisiones de gestión ambiental urbana, tanto por parte de las autoridades ambientales, como de los municipios.

Por otro lado, en relación con la calidad ambiental para este grupo de áreas urbanas se encuentra que las calificaciones de calidad ambiental urbana, para el año 2013, están en los rangos: MEDIA, BAJA y MUY BAJA; lo que impone enormes desafíos en gestión ambiental urbana para estas ciudades, al involucrar diferentes actores públicos y privados, así como diferentes instrumentos de planificación y desarrollo de las mismas.

En el rango de calidad ambiental urbana media, se hallan las ciudades de: Medellín, Bogotá e Ibagué, con puntajes de ICAU de 56,5, 50,9 y 45,2 respectivamente. En el rango de calidad ambiental urbana: BAJA, se sitúan Bucaramanga (35,9), Cali (33,0) y Soledad (25,6) y finalmente en el rango de calidad ambiental urbana: MUY BAJA, se encuentran Barranquilla (18,1) y Cúcuta (6,5).

En general, las calificaciones más altas en este grupo áreas urbanas se obtuvieron en los indicadores de: POBLACIÓN VINCULADA A ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL y; CONSUMO RESIDENCIAL DE ENERGÍA.

De otro lado, las calificaciones más bajas se presentaron en mayor proporción en los indicadores de: áreas protegidas urbanas incluidas en el PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) EN EJECUCIÓN y CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL; con relación a los indicadores indirectos: ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO POR HABITANTE y SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS INCLUIDOS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON CONFLICTOS POR USO DEL SUELO obtuvieron las calificaciones más bajas.

El indicador de CALIDAD DEL AIRE presentó la mayor proporción de información inválida o no representativa, de tal forma que sólo se validó la información de Bogotá (PM₁₀) y de Medellín (PM₁₀ y PM_{2.5}). La representatividad de la información constituye un elemento crítico que no permitió establecer el comportamiento de algunos indicadores ambientales claves relacionados con la calidad ambiental urbana, tal como se expuso anteriormente CALIDAD DEL AIRE, RUIDO, RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHADOS y SUPERFICIE CONSTRUIDA CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD.

Igualmente, los indicadores que representaron mayor complejidad en su construcción para el reporte, fueron: PORCENTAJE DE SUPERFICIE CONSTRUIDA CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD; RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHADOS y POBLACIÓN URBANA EXPUESTA A RUIDO POR ENCIMA DE NIVELES PERMISIBLES.

Como resultados principales del proceso de formulación e implementación del índice, vale la pena destacar que el Ministerio comprobó la utilidad del ICAU como herramienta para determinar la calidad ambiental urbana, de tal forma que el país cuenta actualmente con un grupo de indicadores simples validados y consensuados con autoridades ambientales y municipios, que sirven para mejorar el conocimiento y la toma de decisiones para el mejoramiento de la calidad ambiental de las ciudades en Colombia. Por ello, se espera que los resultados obtenidos sean un insumo para la definición de prioridades ambientales en las ciudades.

Así mismo, se evidenció la utilidad de agrupar las áreas urbanas para la implementación del instrumento, permitiendo de esta forma una mejor coordinación e interacción entre autoridades ambientales y municipios para su construcción y reporte. Sin embargo, para este primer grupo de ciudades se identificaron algunas dificultades en la comparación entre ellas ya que el Distrito Capital de Bogotá es difícilmente comparable con cualquier otra ciudad en Colombia, dada su complejidad y densidad poblacional.

Dentro de las acciones futuras, se identificó i la necesidad de avanzar en el desarrollo de indicadores que muestren tendencias ambientales con visión urbano-regional.

En materia de gestión, los resultados permiten concluir fortalezas en la gestión de las autoridades ambientales de Bogotá, Medellín y Cali y la debilidad de los Establecimientos Públicos Ambientales de la Región Caribe. Por ello, la capacidad institucional de las autoridades ambientales urbanas con resultados ICAU de BAJA y MUY BAJA calidad ambiental urbana debe revisarse detenidamente dado que su gestión se enfoca en el área urbana.

Al mismo tiempo se identifica debilidad de las Corporaciones Autónomas Regionales en el desarrollo de estrategias integrales de gestión ambiental urbana que redunden en la calidad ambiental de las ciudades en su jurisdicción. Esto, debido en parte a que históricamente han enfocado su gestión en las áreas rurales. Por último, cabe mencionar que los conflictos que se presentan entre algunas autoridades ambientales urbanas y regionales, han conllevado a la deficiencia en los reportes; aspectos que deben ser urgentemente atendidos a fin de construir estrategias de gestión ambiental con perspectiva urbano-regional.

Finalmente, los resultados del primer reporte del ICAU reflejan las capacidades técnicas y la disponibilidad de recursos de las autoridades ambientales y entes territoriales, como principales actores de la gestión ambiental urbana. Al tiempo, señalan la urgencia en el desarrollo de estrategias integrales dirigidas al mejoramiento de la calidad ambiental urbana, en un marco de coordinación y cooperación entre autoridades ambientales y municipios, con el apoyo la nación, en cabeza del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, ya que su papel como orientador y acompañante ha sido fundamental del proceso.





Capítulo 1.

**CONTEXTO GENERAL DEL ÍNDICE
DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA**

La calidad ambiental urbana es el resultado de la interacción del conjunto de factores humanos y ambientales que inciden favorable o desfavorablemente en los habitantes de una ciudad¹. Es comúnmente asociada con factores tales como la disponibilidad de espacio público, la calidad y cantidad de las áreas verdes, la contaminación ambiental, la calidad de la vivienda, los servicios públicos domiciliarios, la movilidad y el transporte público, entre otros. La calidad ambiental genera una imagen de ciudad y es percibida y valorada socialmente en función de la salud y el beneficio social. Por ello, surge la necesidad de medir esta realidad a través de datos objetivos.

Un índice debe entenderse como una expresión numérica, adimensional, que resulta de la fusión o agregación de varias variables seleccionadas por su representatividad y ponderación dentro del mismo.

El instrumento se ajusta a las competencias constitucionales y legales asignadas a las autoridades ambientales y entes territoriales, de tal forma que con él no se les establecen nuevas funciones o actividades complementarias que no se encuentren en el marco de sus competencias o que no sean compatibles con la formulación y seguimiento de los instrumentos de planificación ambiental y territorial. Además cada uno de los indicadores que lo componen se sustentan en normas específicas que respaldan la existencia de los datos o las fuentes de información.

El ICAU se compone de indicadores simples que reflejan la situación ambiental de las áreas urbanas, cuya información principal puede ser extraída de instrumentos de planeación ambiental o territorial que están disponibles en bases de datos nacionales, regionales o locales. Igualmente, la iniciativa presenta coherencia y correspondencia con las propuestas que sobre el mismo tema se vienen desarrollando a nivel nacional e internacional.

¹ Adaptado de NICHOL, J. & WONG, M. Modelling urban environmental quality in a tropical city. *Landscape and Urban Planning*, 2005, No 73, p. 49-58.

Adicionalmente, es una herramienta que permite evaluar el progreso de una situación específica, soportar las decisiones de política pública, hacer comparaciones entre áreas urbanas y puede ser un referente institucional y social sobre el estado del ambiente de las áreas urbanas colombianas.

El ICAU es un instrumento que permite:

- Evaluar el comportamiento en el tiempo de un indicador simple.
- Evaluar el comportamiento en el tiempo de un área urbana.
- Soportar la toma de decisiones relacionadas con la implementación de políticas, en especial de gestión ambiental urbana, y el mejoramiento de la calidad ambiental urbana.
- Incidir en el comportamiento de la sociedad, mediante la comunicación de sus resultados.

Para la implementación del índice, el Ministerio definió grupos de áreas urbanas con características similares, teniendo en cuenta principalmente el tamaño de la población de la ciudad, las problemáticas ambientales identificadas y la disponibilidad de información, resultando los siguientes grupos:

- Áreas urbanas con población superior a 500.000 habitantes.
- Áreas urbanas con población entre 100.000 y 500.000 habitantes.
- Áreas urbanas con población inferior a 100.000 habitantes.

Con el reporte del índice del país se espera brindar información de calidad ambiental urbana de por lo menos 128 ciudades, con población urbana total de 29.763.961 habitantes, es decir el 63,2% de la población nacional. De este total, el 56,1% corresponde a las áreas urbanas con población superior a 500.000 habitantes, el 29,1% a aquellas con población urbana entre 100.000 y 500.000 habitantes y el 14,8% a aquellas con población urbana entre 30.000 y 100.000 habitantes².

Por último, vale mencionar que el ICAU permite la comparación entre áreas urbanas con población similar, siempre y cuando se midan los mismos indicadores en cada una de las ciudades y la metodología de cálculo sea la misma.

Durante el proceso de selección e identificación de los indicadores que hacen parte del ICAU, se estableció la conveniencia de diferenciar dos grupos, acorde con los siguientes criterios:

- Indicadores directos: relacionados con las funciones de las autoridades ambientales y políticas ambientales cuya generación es responsabilidad directa de las autoridades ambientales correspondientes.
- Indicadores indirectos: relacionados con competencias y políticas diferentes a las ambientales pero sobre calidad ambiental, cuya generación es responsabilidad directa de las entidades territoriales, empresas de servicios públicos, entre otras.

Para el cálculo del índice, se estableció un peso porcentual para cada grupo de indicadores, de tal forma que el grupo de indicadores directos tiene un peso porcentual del 70% y el de indicadores indirectos del 30%. A su vez, cada grupo de indicadores se compone de indicadores simples, los cuales tienen el mismo peso porcentual al interior de cada grupo. Para su calificación, se definieron valores de referencia y una escala de calificación de 0 a 1 para cada uno de ellos, donde 0 es MUY BAJO y 1 es MUY ALTO, tal como se muestra en la tabla 2.

² Cálculos estimados por Minambiente, con base en Proyecciones año 2013 Censo DANE 2005.

Tabla 2. Valores de referencia para indicadores directos e indirectos		
INDICADOR	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN
SUPERFICIE VERDE URBANA POR HABITANTE	Menor o igual a 3 m ² / habitante	0
	Entre 3,01 y 4,50 m ² / habitante	0,3
	Entre 4,51 y 6,00 m ² / habitante	0,5
	Entre 6,01 y 7,50 m ² / habitante	0,8
	Mayor a 7,50 m ² / habitante	1
CALIDAD DEL AIRE	Menos del 10% de las estaciones de monitoreo instaladas y operando reportan concentraciones promedio anuales que se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles por la normativa colombiana	0
	Entre el 11% y el 30% de las estaciones de monitoreo reportan concentraciones promedio anuales que se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles por la normativa colombiana	0,3
	Entre el 31% y el 50% de las estaciones de monitoreo reportan concentraciones promedio anuales que se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles por la normativa colombiana	0,5
	Entre el 51% y el 75% de las estaciones de monitoreo reportan concentraciones promedio anuales que se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles por la normativa colombiana	0,8
	Entre el 76% y el 100 % de las estaciones de monitoreo reportan concentraciones promedio anuales que se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles por la normativa colombiana	1
CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL	Entre 0 y 25	0
	Entre 0,26 y 0,50	0,3
	Entre 0,51 y 0,70	0,5
	Entre 0,71 y -0,90	0,8
	Mayor a 0,90	1,0
PORCENTAJE DE ÁREAS PROTEGIDAS URBANAS INCLUIDAS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) EN EJECUCIÓN	Menor o igual al 40% de la superficie total de áreas protegidas dentro del perímetro urbano incluidas en POT	0
	Entre 40,01% y el 50% de la superficie total de áreas protegidas dentro del perímetro urbano incluidas en POT	0,3
	Entre el 50,01% y el 60% de la superficie total de áreas protegidas dentro del perímetro urbano incluidas en POT	0,5
	Entre el 60,01% y el 70% de la superficie total de áreas protegidas dentro del perímetro urbano incluidas en POT	0,8
	Mayor al 70% de la superficie total de áreas protegidas dentro del perímetro urbano incluidas en POT	1
PORCENTAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHADOS	Menor o igual al 5% del total de residuos sólidos generados	0
	Entre el 5,01% y el 10% del total de residuos sólidos generados	0,3
	Entre el 10,01% y el 15% del total de residuos sólidos generados	0,5
	Entre el 15,01% y el 20% del total de residuos sólidos generados	0,8
	Mayor al 20% del total de residuos sólidos generados	1
PORCENTAJE DE SUPERFICIE CONSTRUIDA CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD	Menor o igual al 1% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo	0
	Entre el 1,1 y el 3% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo	0,3
	Entre el 3,1% y el 6% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo	0,5
	Entre el 6,1% y el 9% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo	0,8
	Mayor al 9% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo	1

Tabla 2. Valores de referencia para indicadores directos e indirectos

INDICADOR	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN
PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA EXPUESTA A RUIDO POR ENCIMA DE LOS NIVELES PERMISIBLES	Mayor al 4% del total de población urbana (cabecera)	0
	Entre el 3,1 y el 4% del total de población urbana (cabecera)	0,3
	Entre el 2,1 y el 3% del total de población urbana (cabecera)	0,5
	Entre el 1,1% y el 2% del total de población urbana (cabecera)	0,8
	Menor o igual al 1% del total de población urbana (cabecera)	1
POBLACIÓN URBANA QUE PARTICIPA EN GESTIÓN AMBIENTAL	Menor a 20 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0
	Entre 21 y 29 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0,3
	Entre 30 y 50 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0,5
	Entre 51 y 70 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0,8
	Mayor a 70 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	1
POBLACIÓN URBANA VINCULADA A ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	Menor a 4 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0
	De 5 a 6 persona por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0,3
	De 7 a 8 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0,5
	De 9 a 10 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0,8
	Mayor a 10 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	1,0
POBLACIÓN URBANA LOCALIZADA EN ZONAS DE AMENAZA ALTA	> 7% de población urbana	0
	Entre 5,1 y 7% de la población urbana	0,3
	Entre el 3,1 y el 5% de la población urbana	0,5
	Entre el 1,1 y el 3% de la población urbana	0,8
	< al 1% de la población urbana	1
CONSUMO RESIDENCIAL DE AGUA POR HABITANTE	Mayor al 90% establecido en el <i>Reglamento técnico de agua potable y saneamiento básico</i> (RAS) para el nivel de complejidad y clima	0
	Entre el 80,1 y el 90% del valor establecido en el RAS por nivel de complejidad y clima	0,3
	Entre 75,1 y el 80% del valor establecido en el RAS por nivel de complejidad y clima	0,5
	Entre el 70 y el 75% del valor establecido en el RAS por nivel de complejidad y clima	0,8
	Menor al 70% valor establecido en el RAS por nivel de complejidad y clima	1
CONSUMO RESIDENCIAL DE ENERGÍA POR HABITANTE	Mayor al 15% del promedio nacional	0
	Mayor al promedio nacional y hasta el 14,9% del promedio nacional	0,3
	Igual al promedio nacional y hasta el 90% del promedio nacional	0,5
	Entre el 80 y el 89,9% del promedio nacional	0,8
	Menor al 80% del promedio nacional	1
CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS POR HABITANTE DISPUESTOS EN RELLENO SANITARIO	Mayor a 1 kg/hab.-día	0
	Entre 0,81 y 1 kg/hab.-día	0,3
	Entre 0,71 y 0,8 Kg/hab.-día	0,5
	Entre 0,61 y 0,7 Kg/hab.-día	0,8
	Menor o igual a 0,60 kg/hab.-día	1

Tabla 2. Valores de referencia para indicadores directos e indirectos		
INDICADOR	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN
PORCENTAJE DE SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS INCLUIDOS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON CONFLICTOS POR USO DEL SUELO	Mayor al 25% de suelos de protección urbanos incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	0
	Entre el 20,1 y el 25% de suelos de protección urbanos incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	0,3
	Entre el 15,1 y el 20% de suelos de protección urbanos incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	0,5
	Entre 10,1 y 15,0% de suelos de protección urbanos incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	0,8
	Menor o igual al 10% de suelos de protección urbanos incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	1,0
PORCENTAJE LONGITUD DE SISTEMAS ALTERNATIVOS Y MASIVOS DE TRANSPORTE	Menor o igual al 5% de la red vial urbana principal	0
	Entre el 5,1 y 8% de la red vial urbana principal	0,3
	Entre el 8,1% y 12% de la red vial urbana principal	0,5
	Entre el 12,1 y 15% de la red vial urbana principal	0,8
	Mayor al 15% de la red vial urbana principal	1
ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO POR HABITANTE	Menor o igual a 3,00 m ² /habitante	0
	Entre 3,01 y 4,00 m ² /habitante	0,3
	Entre 4,01 y 5,00 m ² /habitante	0,5
	Entre 5,01 y 6,00 m ² /habitante	0,8
	Mayor a 6,00 m ² /habitante	1,0

Los indicadores que hacen parte del *Índice de calidad ambiental urbana* (ICAU), para este grupo de ciudades son:

Indicadores directos

- 1. SUPERFICIE DE ÁREA VERDE POR HABITANTE:** número de metros cuadrados de espacios verdes urbanos por habitante en el perímetro urbano en un periodo de tiempo determinado. Hace parte del grupo de indicadores de la Iniciativa Latinoamericana y del Caribe – ILAC.
- 2. CALIDAD DEL AIRE:** estado de la concentración promedio anual de contaminantes “criterio”, material particulado (PM₁₀ y PM_{2,5}), en un tiempo de exposición determinado.
- 3. CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL:** condición de calidad de las corrientes superficiales de agua. Se determina con base en las mediciones de parámetros básicos que permiten el cálculo de Índice de calidad de agua (ICA).
- 4. PORCENTAJE DE ÁREAS PROTEGIDAS URBANAS INCLUIDAS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) EN EJECUCIÓN:** áreas protegidas en el perímetro urbano incorporadas en el POT y que cuentan con un PMA aprobado por la autoridad ambiental correspondiente.
- 5. PORCENTAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHADOS:** residuos sólidos que están siendo aprovechados (incluyendo todo tipo de aprovechamiento) respecto a la totalidad de los residuos generados.

6. **PORCENTAJE DE SUPERFICIE CONSTRUIDA CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD:** relación entre la superficie de edificaciones que cuentan con licencia de construcción y que incorporan criterios ambientales con relación a la superficie total de edificaciones construidas de forma legal.
7. **PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA EXPUESTA A RUIDO POR ENCIMA DE LOS NIVELES PERMISIBLES:** relación entre la población afectada por niveles de presión sonora por encima de los máximos permitidos, sobre el total de la población urbana (cabecera).
8. **POBLACIÓN URBANA QUE PARTICIPA EN GESTIÓN AMBIENTAL:** relación entre las personas que participan en procesos de gestión ambiental en las áreas urbanas, como planificación, ejecución, evaluación y seguimiento, con referencia al total de población urbana.
9. **POBLACIÓN URBANA VINCULADA A ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL:** número de personas que han estado vinculadas a alguna estrategia de educación ambiental desarrollada por la autoridad ambiental o por el ente territorial, con relación con la población total urbana.
10. **POBLACIÓN URBANA LOCALIZADA EN ZONAS DE AMENAZA ALTA:** relación entre la cantidad de población que habita en zonas de amenaza alta, frente al total de la población urbana (perímetro urbano).

Indicadores indirectos

11. **CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS POR HABITANTE DISPUESTOS EN RELLENO SANITARIO:** cantidad de los residuos sólidos generados por el área urbana dispuestos en relleno sanitario en un período de tiempo determinado. La cantidad total generada y dispuesta en relleno sanitario se relaciona con la población que habita el área urbana.
12. **PORCENTAJE DE SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS INCLUIDOS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON CONFLICTOS POR USO DEL SUELO:** relación entre la extensión de suelos de protección urbanos incorporados en el POT, con ocupación o uso del suelo que no corresponden con la aptitud de estos, sobre el área total de suelo de protección declarada en el perímetro urbano.
13. **CONSUMOS RESIDENCIALES DE AGUA Y ENERGÍA POR HABITANTE:** consumos per cápita de agua y energía, para uso residencial dentro de las áreas urbanas.
14. **PORCENTAJE DE LONGITUD DE SISTEMAS ALTERNATIVOS Y MASIVOS DE TRANSPORTE:** relación entre la longitud de los sistemas alternativos y masivos de transporte existentes en una área urbana, sobre la longitud total de la red vial.
15. **ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO POR HABITANTE:** relación entre la extensión de las zonas de espacio público efectivo en el perímetro urbano y la población que habita esta área.

Los valores de referencia fueron definidos en su gran mayoría a partir de estándares, normas, metas o parámetros nacionales o internacionales. Para aquellos indicadores que no cuentan con metas o estándares, el Ministerio definió valores de referencia teniendo en cuenta las experiencias y reportes nacionales de indicadores de este tipo. En la tabla 3 se presentan de forma resumida, los indicadores que conforman el índice y para cada uno de ellos las metas o estándares establecidos, así como la tendencia o comportamiento que se espera en el tiempo.

Tabla 3. Estándares y metas para los indicadores de calidad ambiental urbana	
1. SUPERFICIE DE ÁREA VERDE POR HABITANTE	9 m ² /hab. Propuesta de Organización Mundial de la Salud – OMS
2. CALIDAD DEL AIRE PM ₁₀	PM ₁₀ : 50 µg/m ³ promedio anual Resolución 601 del 4 de abril de 2006 y la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010 expedidas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
2. CALIDAD DEL AIRE PM _{2,5}	PM _{2,5} : 25 µg/m ³ promedio anual Resolución 601 del 4 de abril de 2006 y la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010 expedidas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
3. CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL	Decreto 2667 de 2012 artículo 27. Monitoreo del recurso hídrico. Las autoridades ambientales competentes deberán realizar programas de monitoreo de las fuentes hídricas en por lo menos, los siguientes parámetros de calidad: temperatura ambiente y del agua <i>in situ</i> , DBO ₅ , SST, DQO, Oxígeno Disuelto, Coliformes Fecales y pH.
4. PORCENTAJE DE ÁREAS PROTEGIDAS URBANAS INCLUIDAS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) EN EJECUCIÓN	El 100% de las áreas protegidas urbanas incluidas en el POT con PMA en ejecución
5. PORCENTAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHADOS	No establecida
6. PORCENTAJE DE SUPERFICIE CONSTRUIDA CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD	No establecida
7. PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA EXPUESTA A RUIDO POR ENCIMA DE LOS NIVELES PERMISIBLES (DIURNO)	Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental expresados en decibeles DB(A) / Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
8. POBLACIÓN URBANA QUE PARTICIPA EN GESTIÓN AMBIENTAL	No establecida
9. POBLACIÓN URBANA VINCULADA A ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	No establecida
10. POBLACIÓN URBANA LOCALIZADA EN ZONAS DE AMENAZA ALTA	Cero (0) persona ubicada en zonas de amenaza alta en el perímetro urbano
11. CONSUMO RESIDENCIAL DE AGUA POR HABITANTE	Se evalúa con respecto a la dotación neta residencial de acuerdo con el nivel de complejidad del sistema y tipo de clima, según lo establecido en el <i>Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico</i> – RAS
12. CONSUMO RESIDENCIAL DE ENERGÍA POR HABITANTE	Consumo promedio nacional
13. CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS POR HABITANTE DISPUESTOS EN RELLENO SANITARIO	No establecida
14. PORCENTAJE DE SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS INCLUIDOS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON CONFLICTOS POR USO DEL SUELO	Cero (0) hectáreas de suelos de protección en área urbana en conflicto de uso de suelo
15. PORCENTAJE DE LA LONGITUD DE SISTEMAS ALTERNATIVOS Y MASIVOS DE TRANSPORTE	No establecida
16. ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO POR HABITANTE	El Decreto 1504 de 1998 en su artículo 14, considera como índice mínimo de espacio público efectivo 15 m ² por habitante



Capítulo 2.

RESULTADOS

El *Índice de calidad ambiental urbana* (ICAU), se obtiene a partir de la sumatoria de los valores finales de los dos grupos de indicadores (directos e indirectos). El resultado obtenido, se debe clasificar en uno de los cinco rangos definidos en la tabla 4 en donde cada rango indica el nivel de calidad ambiental urbana obtenida.

Calidad Ambiental Urbana	Puntaje
MUY BAJA	< a 20 puntos
BAJA	20,1 a 40 puntos
MEDIA	40,1 a 60 puntos
ALTA	60,1 a 80 puntos
MUY ALTA	> a 80 puntos

Para realizar el cálculo del *Índice de calidad ambiental urbana* de una ciudad, ésta deberá calcular y reportar como mínimo el 60% de los indicadores establecidos con información válida y soportar dicha información con las notas técnicas respectivas del cálculo de los indicadores.

En este capítulo se consolidan los resultados sobre la calidad ambiental para las áreas urbanas con población superior a 500.000 habitantes. El análisis de los resultados se presenta considerando dos aspectos principales: por un lado, la calificación final de cada una de las ciudades que reportaron los indicadores y por otro lado, el comportamiento general de cada uno de los indicadores que componen el *Índice de calidad ambiental urbana* (ICAU) para este grupo de ciudades.

Es importante destacar que las áreas urbanas que hacen parte de este informe, cobijan el 56,1% de la población urbana del país, correspondiente a 16.696.734 habitantes, cuya distribución se detalla en la tabla 5.

Área urbana	Población urbana	Autoridad Ambiental
Bogotá D.C.	7.658.081	Secretaría Distrital de Ambiente -SDA
Medellín	2.386.233	Área metropolitana del Valle de Aburrá -AMVA
Cali	2.283.035	Departamento Administrativo para la Gestión del Medio Ambiente -DAGMA
Barranquilla	1.203.066	Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente -DAMAB
Cartagena	935.524	Establecimiento Público Ambiental -EPA
Cúcuta	615.780	Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental -CORPONOR
Soledad	581.971	Corporación autónoma Regional del Atlántico -CRA
Bucaramanga	520.344	Autoridad Ambiental Metropolitana -AMB ³
Ibagué	512.700	Corporación Autónoma Regional del Tolima -CORTOLIMA
TOTAL	16.696.734	

Proyección Censo DANE 2005 para el año 2013

³Mediante Acuerdo Metropolitano 016 de 31 de agosto de 2012, se constituye, organiza y reglamenta la Autoridad Ambiental metropolitana para las áreas urbanas de Bucaramanga, Floridablanca, Piedecuesta y Girón. En el año 2014, AMB inicia el proceso de construcción del reporte de calidad ambiental urbana para Bucaramanga.

De las nueve ciudades consideradas para este grupo, seis cuentan con Autoridad Ambiental Urbana: Bogotá (Secretaría Distrital de Ambiente -SDA), Medellín (Área Metropolitana del Valle de Aburrá -AMVA), Cali (Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente -DAGMA), Barranquilla (Departamento Administrativo del Medio Ambiente de Barranquilla -DAMAB), Cartagena (Establecimiento Público Ambiental de Cartagena -EPA Cartagena) y Bucaramanga (Área Metropolitana de Bucaramanga -AMB) quienes ejercen en el perímetro urbano las mismas funciones atribuidas a las Corporaciones Autónomas Regionales. Por su parte, Ibagué, Soledad y Cúcuta no cuentan con autoridad ambiental urbana y se encuentran dentro de la jurisdicción de una Corporación Autónoma Regional (Corporación Autónoma Regional del Tolima -CORTOLIMA, Corporación Autónoma Regional del Atlántico -CRA y la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental -CORPONOR, respectivamente (tabla 5).

Los resultados que se presentan en este informe constituyen la línea base del estado de calidad ambiental urbana de este grupo de ciudades, cuya primera medición y cálculo del índice corresponde al año 2013. El mejoramiento de la calidad ambiental urbana para cada ciudad o indicador, podrá identificarse y analizarse a partir del segundo reporte del índice, que deberá elaborarse con información del año 2015 y cuya entrega está prevista para el año 2016.

En este punto cabe destacar que para la construcción de los reportes el Ministerio surtió un proceso de capacitación, acompañamiento y validación de la información que se centró en la fase de recolección y construcción de los datos. Este proceso requirió que el Ministerio acompañara a las autoridades ambientales y los municipios en la construcción de indicadores, eliminando de los reportes las posibles fuentes, cálculos o metodologías técnicamente inválidas para posteriormente contrastar los resultados con las metas o estándares establecidos para cada indicador.

Con todo, los resultados muestran que a pesar de que desde el Ministerio se hicieron importantes esfuerzos durante los años 2013, 2014 y 2015 para que las autoridades ambientales reportaran el 100% de los indicadores, en el proceso de construcción de los reportes se evidenciaron problemas que llevaron a que no se reportaran algunos indicadores debido a diferentes razones, entre ellas: falta de fuentes de información, información no confiable que no fue posible validar o verificar por no contar con los soportes respectivos, así como falta de acciones para recoger información que permita medir temas estratégicos de la gestión ambiental de las áreas urbanas.

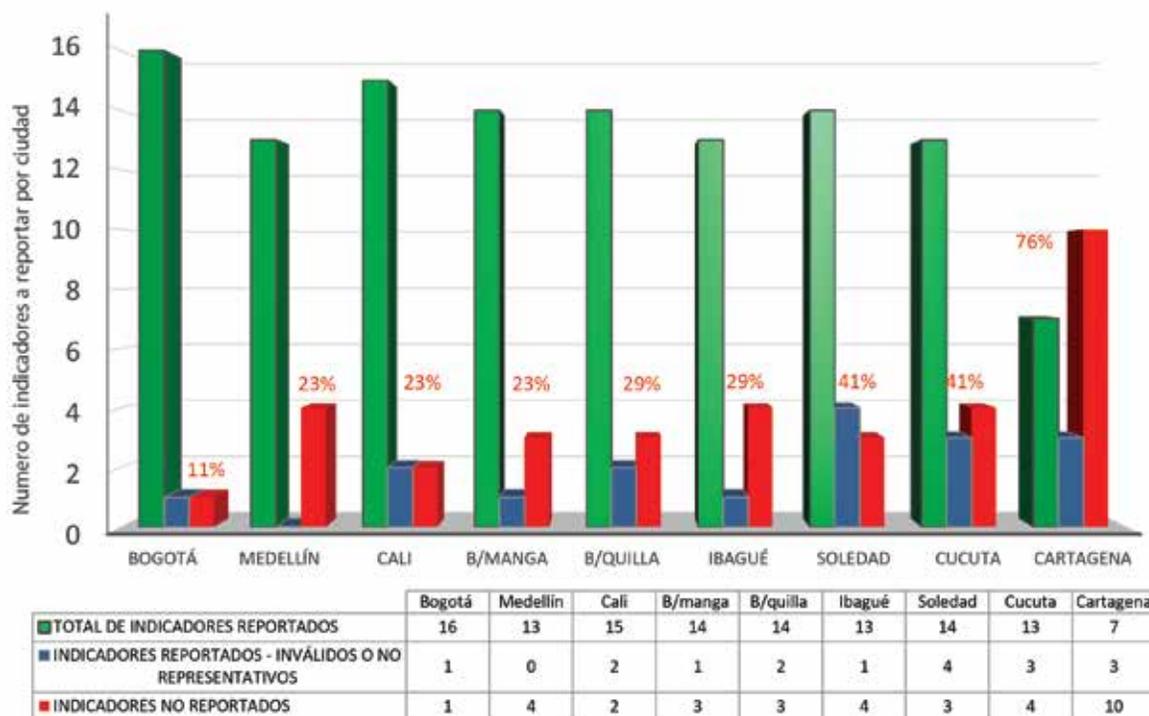
Igualmente, a pesar de que el Ministerio unificó la metodología de cálculo para cada uno de los indicadores que conforman el índice, algunos de ellos fueron calculados sin seguir de manera estricta dichas metodologías. Lo anterior debido principalmente a la carencia de herramientas tecnológicas, carencia de información cartográfica actualizada e incluso carencia de recurso humano calificado que de manera articulada al interior de autoridades ambientales y entes territoriales llevara a cabo la construcción de los reportes.

A esto se suma que se evidenció un déficit importante de información geográfica ambiental lo que dificultó la medición y confiabilidad de algunos indicadores cuya fuente tiene como registro primario información de cartografía urbana, de tal forma que los indicadores reportados que tomaron como base la cartografía incluida en los instrumentos de planificación del territorio (POT, planes básicos de ordenamiento territorial) vigentes a la fecha del reporte era muy antigua, la mayoría de años 2007 y 2008.

Por otra parte, la confiabilidad y representatividad de la información no permitió establecer el comportamiento de indicadores ambientales claves relacionados con calidad ambiental. Esto esencialmente para los indicadores de CALIDAD DEL AIRE (PM₁₀ y PM_{2.5}) que, de acuerdo con los reportes del año 2013, presentaron promedios en el periodo inferiores al 75% de información válida, lo que llevó a descartar para el análisis la información de 7 ciudades del total de 9 evaluadas en el presente informe.

La información que fue referenciada por las autoridades ambientales como inexistente o imposible de generar para el periodo analizado para el reporte de un indicador, se catalogó como no reportada, en tanto que la información reportada pero para la que no se presentaron los soportes correspondientes o que en la revisión realizada por el Ministerio presentó inconsistencia técnicas relevantes se consideró como información inválida. A continuación se presenta en la figura 1, la información no disponible por ciudad.

Figura 1. Información no disponible por ciudad



Fuente: DAASU - MinAmbiente con datos suministrados por las Autoridades ambientales Año 2015



Teniendo en cuenta que la mayoría de los reportes presentaron información no disponible o reportada pero determinada inválida, el Ministerio realizó el cálculo de niveles de incertidumbre para cada ciudad con reporte. Este cálculo se efectuó haciendo inicialmente una ponderación de los indicadores directos e indirectos lo cual significa que un indicador directo tiene un valor máximo unitario de 6,36 puntos y un indicador indirecto de 5 puntos. Posteriormente, se cuantificó el número de indicadores que no fueron reportados sobre el total de indicadores a reportar por ciudad. De esta manera, aquellas ciudades que dejaron de reportar un mayor número de indicadores, tienen un nivel de incertidumbre más alto.

Tabla 6. Estimación de nivel de incertidumbre de los reportes ICAU

Área urbana	Nivel de incertidumbre	Calidad ambiental urbana
Bogotá	6,4	50,9
Bucaramanga	11,4	35,9
Cali	12,7	33,0
Barranquilla	17,7	21,7
Ibagué	17,7	45,2
Medellín	24,1	55,5
Cúcuta	24,1	6,5
Soledad	30,4	27,0

De 9 áreas urbanas con población superior a 500.000 habitantes, se obtuvo el índice para 8 de éstas, exceptuando a la ciudad de Cartagena. Lo anterior debido a que Cartagena sólo realizó el reporte de 6 indicadores directos y 2 indirectos del total de indicadores requeridos, encontrándose por debajo del 60% mínimo de indicadores a reportar para el año 2013 y por tanto no se realizó el cálculo del índice.

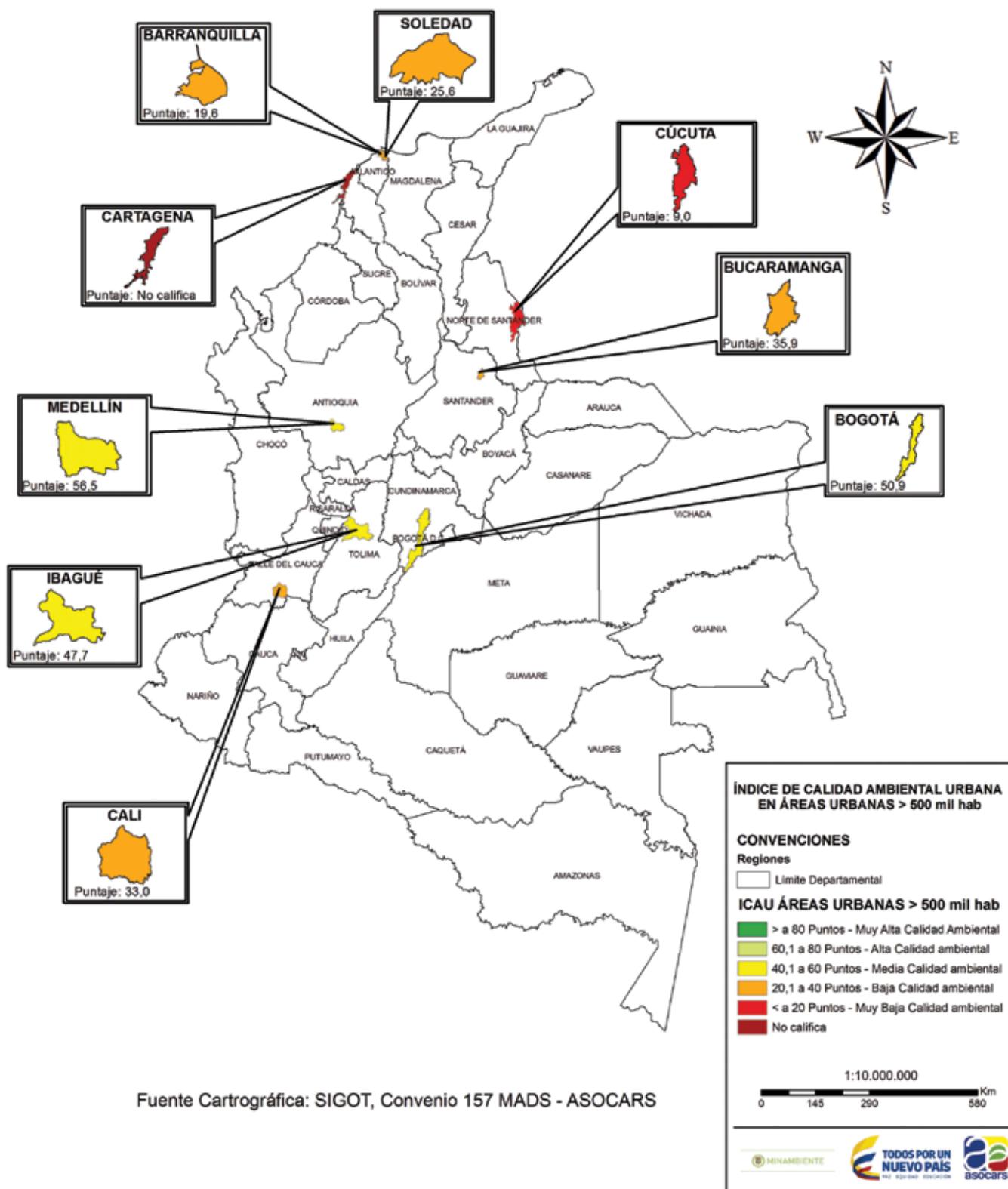
Tabla 7. Resultados ICAU para áreas urbanas con población superior a 500.000 habitantes

Autoridad Ambiental	Area Urbana	Puntaje	Calidad Ambiental Urbana
AMVA	Medellín	55,5	MEDIA
SDA	Bogotá	50,9	
CORTOLIMA	Ibagué	45,2	
AMB	Bucaramanga	35,9	BAJA
DAGMA	Cali	33,0	
CRA	Soledad	27,0	
DAMAB	Barranquilla	21,7	
CORPONOR	Cúcuta	6,5	MUY BAJA
EPA	Cartagena		Sin calificación ICAU

Las calificaciones de calidad ambiental urbana, para este grupo de ciudades, se encuentran ubicadas en los rangos de MEDIA, BAJA y MUY BAJA.

En el rango de MEDIA calidad ambiental urbana se encuentran: Medellín, Bogotá e Ibagué, con puntajes de ICAU de 55,5, 50,9 y 45,2 respectivamente. En el rango de BAJA calidad ambiental urbana se sitúan las ciudades de Bucaramanga (35,9), Cali (33,0), Soledad (27,0) y Barranquilla (21,7), y finalmente en el rango de MUY BAJA calidad ambiental urbana: Cúcuta (6,5) con puntaje inferior a los 20 puntos. Sin embargo, cabe resaltar que para estas últimas ciudades el nivel de incertidumbre de la información reportada es mayor. En la figura 1 se ilustra el resultado de la calificación del ICAU para las áreas urbanas de este grupo en el territorio colombiano.

Figura 2. ICAU para áreas urbanas con población superior a 500.000 habitantes



Fuente Cartográfica: SIGOT, Convenio 157 MADS - ASOCARS

2.1 Resultados del Índice de calidad ambiental urbana por área urbana

En esta sección se analizan los resultados del reporte del *Índice de calidad ambiental urbana* (ICAU) para el año 2013 que obtuvo cada una de las áreas urbanas que hacen parte de este informe. Los resultados se consolidan en tablas que detallan el resultado y la calificación para cada uno de los indicadores directos e indirectos.

Para cada una de las ciudades se presenta el resultado de la calificación total para el índice y se discriminan el total de indicadores directos e indirectos reportados, así como el total de indicadores válidos.

2.1.1 Medellín

Puntaje: (55,5) MEDIA CALIDAD AMBIENTAL

Total de indicadores directos con reporte: 8 de 11

Total de indicadores indirectos con reporte: 5 de 6

Total de indicadores con reporte válido: 13 de 17 (76.4%)

En cuanto a la calidad de la información, Medellín reportó 13 indicadores con información válida, pero manifestó problemas de disponibilidad de información que no permitieron el cálculo y reporte del 100% de los indicadores. Los 4 indicadores que no fueron reportados son: PORCENTAJE DE SUPERFICIE CONSTRUIDA CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD; PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA EXPUESTA A RUIDO POR ENCIMA DE LOS NIVELES PERMISIBLES; POBLACIÓN URBANA LOCALIZADA EN ZONAS DE AMENAZA ALTA y PORCENTAJE DE SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS (ambiental y de riesgo) INCLUIDOS EN EL POT CON CONFLICTOS POR USO DE SUELO.

Esto permite concluir que aún para la ciudad con el mejor reporte en cuanto a calidad ambiental, persisten problemas de disponibilidad de información, aspecto que constituye entonces la primera barrera a superar para el segundo reporte de ICAU.

En relación con la calidad ambiental, Medellín presenta la mejor calificación para este grupo de áreas urbanas, encontrándose en un nivel MEDIO de calidad ambiental. Es así como de los 8 indicadores directos reportados, 4 se encuentran en los rangos de calificación ALTA (0,8) y MUY ALTA (1), impactando positivamente su calidad ambiental como se puede observar en la tabla 8. Esta ciudad es la única de este grupo que cuenta con una superficie de área verde urbana por habitante que supera el estándar mínimo recomendado por la OMS de 9 m²/hab.; el 100% de sus áreas protegidas urbanas están incluidas en el POT y con plan de manejo ambiental en ejecución; 180,51 habitantes por cada 1000 se vincularon a estrategias de educación ambiental y un 19,11% del total de residuos sólidos urbanos generados son aprovechados.

A su vez, los indicadores directos con menores calificaciones y que generan mayores retos para Medellín corresponden a la POBLACIÓN URBANA QUE PARTICIPA EN GESTIÓN AMBIENTAL cuya tasa es de 30,3 habitantes por cada 1000 y la CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL pues su clasificación ICA para las corrientes de agua reportadas se encuentra entre MALA y MUY MALA. Para esta ciudad, no se encuentran indicadores en este grupo con calificación 0 – MUY BAJA.

La calificación de los indicadores indirectos muestra que tres de los 5 reportados presentan calificación MUY ALTA (1): CONSUMO RESIDENCIAL DE ENERGÍA POR HABITANTE; CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS POR HABITANTE DISPUESTOS EN RELLENO SANITARIO y PORCENTAJE DE LONGITUD DE SISTEMAS ALTERNATIVOS Y MASIVOS DE TRANSPORTE. El indicador con más baja calificación (0.3) corresponde a ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO POR HABITANTE (3.8 m²/hab.), seguido del CONSUMO RESIDENCIAL DE AGUA POR HABITANTE, que se encuentra el 75%, por encima del valor establecido en el RAS para la ciudad de Medellín de acuerdo con su complejidad y clima.

Tabla 8. Resultados ICAU – Medellín			
INDICADOR		MEDELLÍN	
		RESULTADO	CALIFICACIÓN
INDICADORES DIRECTOS	1. SUPERFICIE DE ÁREA VERDE POR HABITANTE	9,36 m ² /hab.	1
	2. CALIDAD DEL AIRE PM ₁₀	EA MED – PJIC 51 µg/m ³ EA MED – EXSA 56 µg/m ³ EA MED - UNFM1 57 µg/m ³ EM - MED- VILLAHERMOSA 33 µg/m ³ EM - MED-CORANTIOQUIA 37 µg/m ³	0,5
	2. CALIDAD DEL AIRE PM _{2,5}	EM MED – PJIC 20.1 µg/m ³ EM MED - UNFM 21.5 µg/m ³ EA MED - MANT 34.9 µg/m ³ EA MED -POBL 23.4 µg/m ³ EA MED - UNNV 28.0 µg/m ³	0,8
	3. CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL	Río Medellín - antes de San Fernando: 0,46 Río Medellín - Aula Ambiental: 0,33 quebrada Altavista: 0,22 ; quebrada La Hueso: 0,28 ; quebrada La Iguaá: 0,43 quebrada La Picacha: 0,26 ; quebrada Santa Elena: 0,34	0,3
	4. PORCENTAJE DE ÁREAS PROTEGIDAS URBANAS INCLUIDAS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) EN EJECUCIÓN	100%	1
	5. PORCENTAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHADOS	19,11%	0,8
	6. PORCENTAJE DE SUPERFICIE CONSTRUIDA CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD	No reporta	-
	7. PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA EXPUESTA A RUIDO POR ENCIMA DE LOS NIVELES PERMISIBLES (DIURNO)	No reporta	-
	8. POBLACIÓN URBANA QUE PARTICIPA EN GESTIÓN AMBIENTAL	30,3 habitantes por cada 1000	0,5
	9. POBLACIÓN URBANA VINCULADA A ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	180,5 habitantes por cada 1000	1
10. POBLACIÓN URBANA LOCALIZADA EN ZONAS DE AMENAZA ALTA	No reporta	-	
VALOR FINAL INDICADORES DIRECTOS		37,5	
INDICADORES INDIRECTOS	11. CONSUMO RESIDENCIAL DE AGUA POR HABITANTE	113 L/hab.*día	0,3
	12. CONSUMO RESIDENCIAL DE ENERGÍA POR HABITANTE	894 Kwh/hab.*año	1
	13. CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS POR HABITANTE DISPUESTOS EN RELLENO SANITARIO	0,52 Kg/hab.*día	1
	14. PORCENTAJE DE SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS INCLUIDOS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON CONFLICTOS POR USO DEL SUELO	No reporta	-
	15. PORCENTAJE DE LONGITUD DE SISTEMAS ALTERNATIVOS Y MASIVOS DE TRANSPORTE	15,37%	1
	16. ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO POR HABITANTE	3,80 m ² /hab.	0,3
VALOR FINAL INDICADORES INDIRECTOS		18,0	
ÍNDICE DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA		55,5	
		MEDIA CALIDAD AMBIENTAL	

Fuente: reportes Índice de calidad ambiental urbana (ICAU), 2013

2.1.2 Bogotá

Puntaje: (50,9) MEDIA CALIDAD AMBIENTAL

Total de indicadores directos con reporte: 9 de 11

Total de indicadores indirectos con reporte: 6 de 6

Total de indicadores con reporte válido: 15 de 17 (88,2 %)

De las 9 áreas urbanas con población superior a 500 mil habitantes, Bogotá cuenta con la mayor información disponible ya que reportó 15 indicadores con información válida y el único indicador que no fue posible consolidar, por información no disponible, fue el de PORCENTAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHADOS. Al respecto, la autoridad ambiental informó que Bogotá cuenta de forma detallada con información sobre este indicador, pero que al no haber recibido la SDA respuesta por parte de la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP no se pudo consolidar la información total del indicador.

En cuanto a la calidad ambiental, Bogotá se encuentra en el rango de MEDIA calidad ambiental. Lo anterior debido a que de los 9 indicadores directos reportados, 3 presentan calificación cero (0) – MUY BAJA en aspectos que claramente tienen un alto impacto en la calidad ambiental urbana: CALIDAD DE AIRE (PM_{2,5}) por la no representatividad en el monitoreo e incumplimiento normativo de la estación de monitoreo (Kennedy); por las calificaciones ICA *marginales y pobres* en las corrientes de AGUA SUPERFICIAL monitoreadas (canal Torca, río Fucha, río Salitre, río Tunjuelo) y el alto PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA EXPUESTA A RUIDO POR ENCIMA DE LOS NIVELES PERMISIBLES 31.90%. Teniendo en cuenta que la información anterior fue confirmada por la SDA en su veracidad, el primer reporte de ICAU señala las temáticas que deben ser priorizadas por el Distrito Capital para mejorar la calidad ambiental.

En el mismo grupo de indicadores directos, Bogotá presenta buenos resultados con calificación (1 – muy alta y 0.8 - ALTA) en el reporte de ÁREAS PROTEGIDAS URBANAS INCLUIDAS EN EL POT CON PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) EN EJECUCIÓN con un 74%; una tasa de 59,17 HABITANTES por cada 1000 VINCULADOS A ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL; 105 HABITANTES por cada 1000 QUE PARTICIPARON EN GESTIÓN AMBIENTAL; el 75% de las estaciones de CALIDAD DEL AIRE (PM₁₀) con concentraciones que se encuentran por debajo de los niveles permisibles y 0,3% del total de POBLACIÓN URBANA DE LA CIUDAD LOCALIZADA EN ZONAS DE AMENAZA ALTA, siendo la ciudad de este grupo con el menor porcentaje en éste indicador.

En cuanto a los indicadores indirectos, la autoridad ambiental, con base en la información de entes territoriales, reportó CONSUMOS A NIVEL RESIDENCIAL DE AGUA y DE ENERGÍA POR HABITANTE que se encuentran por debajo de lo establecido en el RAS y del promedio nacional respectivamente, con valores que le permite obtener la máxima calificación (1 – MUY ALTA). Por su parte, la mínima calificación obtenida se encuentra para el indicador de PORCENTAJE DE SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS INCLUIDOS EN EL POT CON CONFLICTO POR USO DE SUELO, que corresponde al 28,6% del total de suelos de protección incluidos en el POT. En un punto medio, con calificaciones de (0.5), se ubican los indicadores de ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO POR HABITANTE 4.5 m²/hab., y con un 8,29% de LONGITUD DE SISTEMAS ALTERNATIVOS Y MASIVOS DE TRANSPORTE respecto a la longitud de la malla vial principal de la ciudad.

Tabla 9. Resultados ICAU – Bogotá

INDICADOR		BOGOTÁ	
		RESULTADO	CALIFICACIÓN
INDICADORES DIRECTOS	1. SUPERFICIE DE ÁREA VERDE POR HABITANTE	3,9 m ² /hab.	0,3
	2. CALIDAD DEL AIRE PM	EA Guaymaral (escuela) 50 µg/m ³ ; EA Usaquén (bosque) 37 µg/m ³ ; EA Suba (Corpas) 55 µg/m³ ; EA Las Ferias (Carrefour) 34 µg/m ³ ; EA Parque Simón Bolívar IDRD 32 µg/m ³ ; EA Sagrado Corazón (Minambiente) 45 µg/m ³ ; EA Fontibón 47 µg/m ³ ; EA Puente Aranda 47 µg/m ³ ; EA Kennedy 71 µg/m³ ; EA Carvajal 81 µg/m³ ; EA Tunal 43 µg/m ³ ; EA San Cristóbal 34 µg/m ³	0,8
	2. CALIDAD DEL AIRE PM _{2,5}	Reporte inválido EA Kennedy 28,3 µg/m ³ , 5 estaciones no cumplen con representatividad temporal del 75% de datos.	0
	3. CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL	Canal Torca tramo 1 WQI 100 excelente tramo 2 WQ2 53 marginal río Fucha tramo 1 WQI 88 buena tramo 2 WQ2 41 pobre tramo 3 WQI 51 marginal tramo 4 WQ2 35 pobre río Salitre tramo 1 WQI 94 buena tramo 2 WQ2 46 marginal tramo 3 WQI 43 pobre tramo 4 WQ2 38 pobre río Tunjuelo tramo 1 WQI 88 buena tramo 2 WQ2 81 buena tramo 3 WQI 39 pobre tramo 4 WQ2 43 pobre	0
	4. PORCENTAJE DE ÁREAS PROTEGIDAS URBANAS INCLUIDAS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) EN EJECUCIÓN	74%	1
	5. PORCENTAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHADOS	No reporta	-
	6. PORCENTAJE DE SUPERFICIE CONSTRUIDA CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD	2%	0,3
	7. PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA EXPUESTA A RUIDO POR ENCIMA DE LOS NIVELES PERMISIBLES (DIURNO)	31,90%	0
	8. POBLACIÓN URBANA QUE PARTICIPA EN GESTIÓN AMBIENTAL	105 habitantes por cada 1000	1
	9. POBLACIÓN URBANA VINCULADA A ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	59,17 habitantes por cada 1000	1
10. POBLACIÓN URBANA LOCALIZADA EN ZONAS DE AMENAZA ALTA	0,30%	1	
VALOR FINAL INDICADORES DIRECTOS		34,4	
INDICADORES INDIRECTOS	11. CONSUMO RESIDENCIAL DE AGUA POR HABITANTE	78,32 L/hab.*día	1
	12. CONSUMO RESIDENCIAL DE ENERGÍA POR HABITANTE	484 Kwh/hab.*año	1
	13. CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS POR HABITANTE DISPUESTOS EN RELLENO SANITARIO	0,82 Kg/hab.*día	0,3
	14. PORCENTAJE DE SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS INCLUIDOS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL(POT) CON CONFLICTOS POR USO DEL SUELO	28,60%	0
	15. PORCENTAJE DE LONGITUD DE SISTEMAS ALTERNATIVOS Y MASIVOS DE TRANSPORTE	8,29%	0,5
	16. ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO POR HABITANTE	4,5 m ² /hab	0,5
VALOR FINAL INDICADORES INDIRECTOS		16,5	
ÍNDICE DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA		50,9	
		MEDIA CALIDAD AMBIENTAL	

Fuente: reportes *Índice de calidad ambiental urbana (ICAU), 2013*

2.1.3 Ibagué

Puntaje: (45,2): MEDIA CALIDAD AMBIENTAL

Total de indicadores directos con reporte: 7 de 11

Total de indicadores indirectos con reporte: 5 de 6

Total de indicadores con reporte válido: 12 de 17 (70,5%)

En lo que tiene que ver con la calidad de la información, Ibagué reportó 12 indicadores con información válida. Los indicadores no reportados fueron: PORCENTAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHADOS; PORCENTAJE DE SUPERFICIE CONSTRUIDA CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD y PORCENTAJE DE LONGITUD DE SISTEMAS ALTERNATIVOS Y MASIVOS DE TRANSPORTE, ya que Ibagué no cuenta con sistemas masivos de transporte en operación. Adicionalmente, el reporte de CALIDAD DEL AIRE (PM₁₀) fue considerado como inválido.

En relación con la calidad ambiental Ibagué califica en el rango de MEDIA calidad ambiental. Lo anterior debido a que de 7 indicadores directos reportados, 5 se encuentran en la escala de calificación ALTA (0,8) y MUY ALTA (1) estos son los relacionados con: SUPERFICIE DE ÁREA VERDE POR HABITANTE; PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA EXPUESTA A RUIDO POR ENCIMA DE LOS NIVELES PERMISIBLES; POBLACIÓN URBANA VINCULADA A ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL; POBLACIÓN URBANA QUE PARTICIPA EN GESTIÓN AMBIENTAL y POBLACIÓN URBANA LOCALIZADA EN ZONAS DE AMENAZA ALTA. Los indicadores restantes presentan calificación BAJA (0,3) y MUY BAJA (0); estos son: CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL con calificaciones ICA MALA y PORCENTAJE DE ÁREAS PROTEGIDAS URBANAS INCLUIDAS EN EL POT CON PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) EN EJECUCIÓN con el 0%.

En cuanto al indicador relacionado con CALIDAD DEL AIRE, cabe mencionar que CORTOLIMA, autoridad ambiental de Ibagué, reporta la operación de su *Sistema de vigilancia de calidad de aire*. Sin embargo, para el año 2013 los datos recogidos no cumplieron con la representatividad mínima del 75% de datos válidos para un año de monitoreo continuo. Adicionalmente informó que para el año 2013 no se realizaron monitoreos de material particulado (PM_{2,5}).

De los 5 indicadores indirectos reportados, 3 obtuvieron calificación ALTA (0,8) y MUY ALTA (1) los cuales corresponden a CONSUMO RESIDENCIAL DE ENERGÍA (384 Kwh/hab.*año), PORCENTAJE DE SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS EN CONFLICTO POR USO DE SUELO (4,26%) y CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS POR HABITANTE DISPUESTOS EN RELLENO SANITARIO (0,64 Kg/hab.*día). Con una calificación MEDIA se encuentra el indicador de CONSUMO RESIDENCIAL DE AGUA (140 L/hab.*día), mientras que el de ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO POR HABITANTE es el indicador más débil de este grupo, con solo 2,55 m²/hab.

Tabla 10. Resultados ICAU – Ibagué			
INDICADOR		IBAGUÉ	
		RESULTADO	CALIFICACIÓN
INDICADORES DIRECTOS	1. SUPERFICIE DE ÁREA VERDE POR HABITANTE	7,27 m ² /hab	0,3
	2. CALIDAD DEL AIRE PM ₁₀	Reporte inválido. Las mediciones del año 2013, no cumplen con representatividad del 75%	0,8
	2. CALIDAD DEL AIRE PM _{2,5}	No reporta - No monitorean PM _{2,5}	0
	3. CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL	Río Alvarado - puente El País 0,57 Río Opía - quebrada Doima 0,39 Río Combeima - puente peatonal barrio Uribe 0,43	0
	4. PORCENTAJE DE ÁREAS PROTEGIDAS URBANAS INCLUIDAS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) EN EJECUCIÓN	0%	1
	5. PORCENTAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHADOS	No reporta	-
	6. PORCENTAJE DE SUPERFICIE CONSTRUIDA CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD	No reporta	0,3
	7. PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA EXPUESTA A RUIDO POR ENCIMA DE LOS NIVELES PERMISIBLES (DIURNO)	0,56%	0
	8. POBLACIÓN URBANA QUE PARTICIPA EN GESTIÓN AMBIENTAL	183,0 habitantes por cada 1000	1
	9. POBLACIÓN URBANA VINCULADA A ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	36,6 habitantes por cada 1000	1
	10. POBLACIÓN URBANA LOCALIZADA EN ZONAS DE AMENAZA ALTA	2,60%	1
VALOR FINAL INDICADORES DIRECTOS		31,2	
INDICADORES INDIRECTOS	11. CONSUMO RESIDENCIAL DE AGUA POR HABITANTE	140 L/hab*día	0
	12. CONSUMO RESIDENCIAL DE ENERGÍA POR HABITANTE	384 Kwh/hab*año	1
	13. CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS POR HABITANTE DISPUESTOS EN RELLENO SANITARIO	0,64 Kg/hab*día	0,8
	14. PORCENTAJE DE SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS INCLUIDOS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON CONFLICTOS POR USO DEL SUELO	4,26%	1
	15. PORCENTAJE DE LONGITUD DE SISTEMAS ALTERNATIVOS Y MASIVOS DE TRANSPORTE	No reporta	-
	16. ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO POR HABITANTE	2,55 m ² /hab	0
	VALOR FINAL INDICADORES INDIRECTOS		14,0
ÍNDICE DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA		45,2	
		MEDIA CALIDAD AMBIENTAL	

Fuente: reportes Índice de calidad ambiental urbana (ICAU), 2013

2.1.4 Bucaramanga

Puntaje: (35,9): BAJA CALIDAD AMBIENTAL

Total de indicadores directos con reporte: 8 de 11

Total de indicadores indirectos con reporte: 5 de 6

Total de indicadores con reporte válido: 13 de 17 (76,4%)

En relación con la calidad de la información Bucaramanga reportó 13 indicadores válidos. No reportó los indicadores de POBLACIÓN URBANA EXPUESTA A RUIDO POR ENCIMA DE LOS NIVELES PERMISIBLES (diurno), longitud de sistemas alternativos y masivos de transporte, CALIDAD DEL AIRE (PM_{2,5}) porque no realizó monitoreo en el año 2013. Adicionalmente, el reporte CALIDAD DEL AIRE (PM₁₀) se consideró como inválido.

En cuanto a la calidad ambiental Bucaramanga se encuentra en el rango de calificación de calidad ambiental BAJA. Lo anterior debido a que sólo 3 de los indicadores directos reportados se encuentran en la escala de calificación ALTA (0,8) y MUY ALTA (1), estos son los relacionados con: SUPERFICIE DE ÁREA VERDE (7,72 m²/hab.); POBLACIÓN URBANA VINCULADA A ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (227 habitantes por cada mil) y un porcentaje de 8,73% de SUPERFICIE CONSTRUIDA CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD. A su vez, se identifican debilidades evidenciadas por las calificaciones BAJA (0,3) y MUY BAJA (0), para 4 de los indicadores de este grupo: CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL; ÁREAS PROTEGIDAS URBANAS INCLUIDAS EN POT CON PMA (0%); residuos sólidos aprovechados (1,50%) y POBLACIÓN URBANA LOCALIZADA EN ZONAS DE AMENAZA ALTA (28,90%). La PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN GESTIÓN AMBIENTAL, se encuentra en el rango medio de la escala de calificación con 40,1 habitantes por cada 1000.

En relación con el indicador de calidad del aire, los datos reportados no cumplieron con la representatividad del 75% de datos válidos para un año de monitoreo continuo, por tal razón el reporte se consideró inválido. Adicionalmente se verificó que para el año 2013 no se realizaron monitoreos de material particulado (PM_{2,5}).

Respecto a los indicadores indirectos se obtienen buenas calificaciones para el CONSUMO RESIDENCIAL DE ENERGÍA (1- MUY ALTO) y los SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS EN CONFLICTOS POR USO DE SUELO (0,8- ALTA). El ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO POR HABITANTE se ubica en la escala MEDIA de calificación (0,5). Bucaramanga junto con Bogotá son las áreas urbanas con la mayor ÁREA DE ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO POR HABITANTE (4,5 m² en ambos casos). Los indicadores con menor calificación son el CONSUMO RESIDENCIAL DE AGUA (0 – MUY BAJA), pues el valor reportado excede el valor de dotación neta máxima establecido en el RAS para esta ciudad y la CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS POR HABITANTE DISPUESTOS EN RELLENO SANITARIO (0,3 – baja).

Aun cuando la ciudad cuenta con el sistema de transporte masivo METROLÍNEA (sistema de buses articulados que integran a Floridablanca, Piedecuesta y Girón), Bucaramanga no reportó el indicador relacionado con la longitud de sistemas alternativos y masivos de transporte.

Tabla 11. Resultados ICAU – Bucaramanga			
INDICADOR		BUCARAMANGA	
		RESULTADO	CALIFICACIÓN
INDICADORES DIRECTOS	1. SUPERFICIE DE ÁREA VERDE POR HABITANTE	7,72 m ² /hab.	1
	2. CALIDAD DEL AIRE PM ₁₀	Reporte inválido. Las mediciones realizadas en el año 2013, no cumplen con el mínimo de datos durante un año de monitoreo continuo. De 5 estaciones que monitorearon PM ₁₀ solo una cumple: Ciudadela 38,1 µg/m ³	0
	2. CALIDAD DEL AIRE PM _{2,5}	No reporta. No monitorean PM _{2,5}	-
	3. CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL	RO-4A (antes de ingresar a Bucaramanga) 39,2 RO-01 (a la salida de Bucaramanga) 25,9 RO: río Oro	0,3
	4. PORCENTAJE DE ÁREAS PROTEGIDAS URBANAS INCLUIDAS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) EN EJECUCIÓN	0%	0
	5. PORCENTAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHADOS	1,50%	0
	6. PORCENTAJE DE SUPERFICIE CONSTRUIDA CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD	8,73%	0,8
	7. PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA EXPUESTA A RUIDO POR ENCIMA DE LOS NIVELES PERMISIBLES (DIURNO)	No reporta	-
	8. POBLACIÓN URBANA QUE PARTICIPA EN GESTIÓN AMBIENTAL	40,1 habitantes por cada 1000	0,5
	9. POBLACIÓN URBANA VINCULADA A ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	227 habitantes por cada 1000	1
	10. POBLACIÓN URBANA LOCALIZADA EN ZONAS DE AMENAZA ALTA	28,90%	0
VALOR FINAL INDICADORES DIRECTOS		22,9	
INDICADORES INDIRECTOS	11. CONSUMO RESIDENCIAL DE AGUA POR HABITANTE	196,5 L/hab.*día	0
	12. CONSUMO RESIDENCIAL DE ENERGÍA POR HABITANTE	517,4 Kwh/hab.*año	1
	13. CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS POR HABITANTE DISPUESTOS EN RELLENO SANITARIO	0,96 Kg/hab.*día	0,3
	14. PORCENTAJE DE SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS INCLUIDOS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON CONFLICTOS POR USO DEL SUELO	11,15%	0,8
	15. PORCENTAJE DE LONGITUD DE SISTEMAS ALTERNATIVOS Y MASIVOS DE TRANSPORTE	No reporta	-
	16. ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO POR HABITANTE	4,5 m ² /hab.	0,5
	VALOR FINAL INDICADORES INDIRECTOS		13,0
ÍNDICE DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA		35,9	
		BAJA CALIDAD AMBIENTAL	

Fuente: reportes Índice de calidad ambiental urbana (ICAU), 2013

2.1.5 Cali

Puntaje: (33,0): BAJA CALIDAD AMBIENTAL

Total de indicadores directos con reporte: 7 de 11

Total de indicadores indirectos con reporte: 6 de 6

Total de indicadores con reporte válido: 13 de 17 (76,4%)

En relación con la calidad de la información Cali reportó 13 indicadores con información válida, destacándose que todos los indicadores indirectos fueron reportados. Igualmente, reportó no contar con disponibilidad de información para dos indicadores: PORCENTAJE DE SUPERFICIE CONSTRUIDA CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD y PORCENTAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHADOS. Adicionalmente, el reporte para el indicador de CALIDAD DE AIRE (PM₁₀ y PM_{2,5}) fue inválido, debido a que los monitoreos no cumplieron con la representatividad temporal requerida del 75% de datos válidos.

En lo que tiene que ver con la calidad ambiental Cali se ubica en el rango de BAJA calidad ambiental. Esto se debe a que de 7 indicadores directos reportados, sólo 2 se encuentran en las escalas de calificación MUY ALTA (1) y ALTA (0,8): POBLACIÓN URBANA VINCULADA A ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL con una tasa de 63.5 habitantes por cada mil y POBLACIÓN URBANA LOCALIZADA EN ZONAS DE AMENAZA ALTA con el 2%. La SUPERFICIE VERDE URBANA POR HABITANTE en Cali se encuentra en el rango MEDIO de la escala de calificación, con un valor de 5,93 m²/hab.

Las principales debilidades se identifican en los indicadores directos de POBLACIÓN QUE PARTICIPA EN GESTIÓN AMBIENTAL dada la baja tasa reportada de 2,1 habitantes por cada mil; POBLACIÓN URBANA EXPUESTA A RUIDO POR ENCIMA DE LOS NIVELES PERMISIBLES (59,54%) y ÁREAS PROTEGIDAS URBANAS INCLUIDAS EN POT CON PMA. Cabe resaltar que de las tres áreas urbanas que cuentan con áreas protegidas (Bogotá, Cali y Medellín), Cali, es la que presenta el menor PORCENTAJE DE ESTAS ÁREAS CON PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN EJECUCIÓN (5,32%).

En cuanto a los indicadores indirectos, las principales debilidades se encuentran en los SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS CON CONFLICTO POR USO DE SUELO, que corresponden al 34,40% del total de suelos de protección incluidos en el POT y en el ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO POR HABITANTE que fue de 2,75 m²/hab., obteniendo en ambos casos calificación MUY BAJA. Se destacan con buena calificación los indicadores de PORCENTAJE DE LONGITUD DE SISTEMAS ALTERNATIVOS DE TRANSPORTE (91%); el CONSUMO RESIDENCIAL DE ENERGÍA y los RESIDUOS PER CÁPITA DISPUESTOS EN RELLENO SANITARIO con calificaciones MUY ALTA y ALTA respectivamente. El indicador de CONSUMO RESIDENCIAL DE AGUA por habitante obtuvo una calificación MEDIA (118 L/hab.*día).

Tabla 12. Resultados ICAU – Cali			
INDICADOR		CALI	
		RESULTADO	CALIFICACIÓN
INDICADORES DIRECTOS	1. SUPERFICIE DE ÁREA VERDE POR HABITANTE	5,93 m ² /hab.	0,5
	2. CALIDAD DEL AIRE PM ₁₀	Reporte inválido Los monitoreos no cumplen representatividad del 75% Estación La Flora: 29.7 µg/m ³	0
	2. CALIDAD DEL AIRE PM _{2,5}	Reporte inválido Los monitoreos no cumplen representatividad del 75%	0
	3. CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL	Río Aguacatal 0,36; río Cali 0,48; río Cañaveralejo 0,48; río Meléndez 0,51; río Lili 0,51; río Pance 0,82 NOTA: ICA a la salida del perímetro urbano	0,3
	4. PORCENTAJE DE ÁREAS PROTEGIDAS URBANAS INCLUIDAS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) EN EJECUCIÓN	5,32%	0
	5. PORCENTAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHADOS	No reporta	-
	6. PORCENTAJE DE SUPERFICIE CONSTRUIDA CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD	No reporta	-
	7. PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA EXPUESTA A RUIDO POR ENCIMA DE LOS NIVELES PERMISIBLES (DIURNO)	59,54%	0
	8. POBLACIÓN URBANA QUE PARTICIPA EN GESTIÓN AMBIENTAL	2,1 habitantes por cada 1000	0
	9. POBLACIÓN URBANA VINCULADA A ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	63,5 habitantes por cada 1000	1
	10. POBLACIÓN URBANA LOCALIZADA EN ZONAS DE AMENAZA ALTA	2,00%	0,8
VALOR FINAL INDICADORES DIRECTOS		16,5	
INDICADORES INDIRECTOS	11. CONSUMO RESIDENCIAL DE AGUA POR HABITANTE	118 L/hab.*día	0,5
	12. CONSUMO RESIDENCIAL DE ENERGÍA POR HABITANTE	474,8 Kwh/hab.*año	1
	13. CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS POR HABITANTE DISPUESTOS EN RELLENO SANITARIO	0,69 Kg/hab.*día	0,8
	14. PORCENTAJE DE SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS INCLUIDOS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON CONFLICTOS POR USO DEL SUELO	34,04%	0
	15. PORCENTAJE DE LONGITUD DE SISTEMAS ALTERNATIVOS Y MASIVOS DE TRANSPORTE	91,00%	1
	16. ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO POR HABITANTE	2,75 m ² /hab.	0
	VALOR FINAL INDICADORES INDIRECTOS		16,5
ÍNDICE DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA		33,0	
		BAJA CALIDAD AMBIENTAL	

Fuente: reportes *Índice de calidad ambiental urbana (ICAU), 2013*

2.1.6 Soledad

Puntaje: (27,0): BAJA CALIDAD AMBIENTAL

Total de indicadores directos reportados: 5 de 11

Total de indicadores indirectos reportados: 5 de 6

Total de indicadores con reporte válido: 10 de 17 (58,9%)

En relación con la calidad de la información la ciudad de Soledad reportó 10 indicadores con información válida. No reportó información para 3 indicadores: SUPERFICIE DE ÁREA VERDE; CALIDAD DEL AIRE (PM₁₀ y PM_{2,5}), por no contar con sistema de vigilancia de calidad del aire implementado. Es importante resaltar, que aunque Soledad presentó información para los indicadores de CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL, SUPERFICIES CONSTRUIDAS CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD, POBLACIÓN URBANA QUE PARTICIPA EN GESTIÓN AMBIENTAL y PORCENTAJE DE SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS INCLUIDOS EN EL POT CON CONFLICTOS POR USO DEL SUELO, estos se consideraron inválidos porque la autoridad ambiental no allegó los soportes técnicos requeridos para validar la información.

En lo que tiene que ver con la calidad ambiental Soledad se ubica en el rango de BAJA calidad ambiental urbana, debido principalmente a que los indicadores directos reportados presentan calificaciones MUY BAJA y BAJA, lo cual afecta notoriamente el resultado de la calidad ambiental de la siguiente forma: el 0% de ÁREAS PROTEGIDAS DECLARADAS, un bajo porcentaje de RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHADOS (5%), tasas de EDUCACIÓN de 3,7 habitante por cada 1000, y un 4.90% de la POBLACIÓN URBANA LOCALIZADA EN ZONAS DE AMENAZA ALTA. Sólo uno de los indicadores que hacen parte de este grupo obtuvo una calificación MEDIA, correspondiente al porcentaje de POBLACIÓN URBANA EXPUESTA A RUIDO POR ENCIMA DE LOS NIVELES PERMISIBLES (2,1%).

Los indicadores indirectos para Soledad presentan un mejor comportamiento: 4 de los cinco indicadores reportados obtuvieron calificación MUY ALTA (1), contribuyendo a la calificación final del índice: CONSUMO RESIDENCIAL DE ENERGÍA POR HABITANTE, CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS POR HABITANTE DISPUESTOS EN RELLENO SANITARIO, PORCENTAJE DE LONGITUD DE SISTEMAS ALTERNATIVOS Y MASIVOS DE TRANSPORTE. Sin embargo para el indicador de CONSUMO RESIDENCIAL DE AGUA, se obtuvo una calificación MUY ALTA, asociada a CONSUMOS DE AGUA MUY BAJOS, que son claramente atípicos para este tipo de ciudad y que no fue posible aclarar con el municipio. Por su parte el ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO POR HABITANTE constituye el punto débil de este grupo de indicadores.

Tabla 13. Resultados ICAU – Soledad			
INDICADOR		SOLEDAD	
		RESULTADO	CALIFICACIÓN
INDICADORES DIRECTOS	1. SUPERFICIE DE ÁREA VERDE POR HABITANTE	No Reporta	-
	2. CALIDAD DEL AIRE PM ₁₀	No Reporta No cuenta con sistema de vigilancia de la calidad del aire	-
	2. CALIDAD DEL AIRE PM _{2,5}	No Reporta No cuenta con SVCA sistema de vigilancia de la calidad del aire	-
	3. CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL	Reporte Inválido	0
	4. PORCENTAJE DE ÁREAS PROTEGIDAS URBANAS INCLUIDAS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) EN EJECUCIÓN	0%	0
	5. PORCENTAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHADOS	5%	0
	6. PORCENTAJE DE SUPERFICIE CONSTRUIDA CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD	Reporte Inválido	0
	7. PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA EXPUESTA A RUIDO POR ENCIMA DE LOS NIVELES PERMISIBLES (DIURNO)	2,10%	0,5
	8. POBLACIÓN URBANA QUE PARTICIPA EN GESTIÓN AMBIENTAL	Reporte Inválido	0
	9. POBLACIÓN URBANA VINCULADA A ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	3,7 habitantes por cada 1000	0
	10. POBLACIÓN URBANA LOCALIZADA EN ZONAS DE AMENAZA ALTA	4,85%	0,5
VALOR FINAL INDICADORES DIRECTOS		7,0	
INDICADORES INDIRECTOS	11. CONSUMO RESIDENCIAL DE AGUA POR HABITANTE	67,72 L/hab.*día	1
	12. CONSUMO RESIDENCIAL DE ENERGÍA POR HABITANTE	530,65 Kwh/hab.*año	1
	13. CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS POR HABITANTE DISPUESTOS EN RELLENO SANITARIO	0,57 Kg/hab.*día	1
	14. PORCENTAJE DE SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS INCLUIDOS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON CONFLICTOS POR USO DEL SUELO	Reporte Inválido	0
	15. PORCENTAJE DE LONGITUD DE SISTEMAS ALTERNATIVOS Y MASIVOS DE TRANSPORTE	64,50%	1
	16. ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO POR HABITANTE	1,56 m ² /hab	0
	VALOR FINAL INDICADORES INDIRECTOS		20,0
ÍNDICE DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA		27,0	
		BAJA CALIDAD AMBIENTAL	

 Fuente: reportes *Índice de calidad ambiental urbana (ICAU)*, 2013

2.1.7 Barranquilla

Puntaje: (21,7): MUY BAJA CALIDAD AMBIENTAL

Total de indicadores directos con reporte: 7 de 11

Total de indicadores indirectos con reporte: 5 de 6

Total de indicadores con reporte válidos: 12 de 17 (70,5%)

En cuanto a la calidad de la información la ciudad de Barranquilla reportó 12 indicadores con información válida. No reportó información de los indicadores de POBLACIÓN URBANA EXPUESTA A RUIDO POR ENCIMA DE LOS NIVELES PERMISIBLES y de CALIDAD DEL AIRE (PM₁₀ y PM_{2.5}), porque no contaba con sistema de vigilancia de calidad del aire para la ciudad. Además, se consideraron inválidos los indicadores de CONSUMO RESIDENCIAL DE ENERGÍA POR HABITANTE y SUPERFICIE CONSTRUIDA CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD, por inconsistencias en la información de soporte y los cálculos correspondientes.

En lo que tiene que ver con la calidad ambiental Barranquilla se ubica en el rango de BAJA calidad ambiental, debido a que 6 de los indicadores directos obtuvieron calificaciones MUY BAJA y BAJA, lo cual afecta notoriamente su calidad ambiental. Dentro de estos, se resalta el reporte de 0% de ÁREAS PROTEGIDAS URBANAS INCLUIDAS EN EL POT CON PMA, un bajo porcentaje de RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHADOS (0.13%), tasas de PARTICIPACIÓN BAJA y EDUCACIÓN AMBIENTAL MEDIA, un 8,52% de POBLACIÓN UBICADA EN ZONAS DE AMENAZA ALTA y un porcentaje alto de SUELOS DE PROTECCIÓN CON CONFLICTOS POR USO (57,8%).

De igual forma la calificación para las corrientes de AGUA SUPERFICIAL fue baja (0.3). Tan solo uno de los indicadores directos reportados presenta calificación ALTA (0.8), éste es el de SUPERFICIE VERDE URBANA POR HABITANTE (7,39 m²/hab).

Por su parte, en el grupo de indicadores indirectos dos indicadores obtuvieron calificación MUY BAJA (0): PORCENTAJE DE SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS INCLUIDOS EN EL POT CON CONFLICTOS POR USO DEL SUELO y ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO POR HABITANTE, mientras que el indicador de RESIDUOS SÓLIDOS POR HABITANTE DISPUESTOS EN RELLENO SANITARIO obtuvo una calificación BAJA. Es importante anotar que Barranquilla es el área urbana con mayor déficit de ESPACIO PÚBLICO de todas las ciudades que hacen parte de este informe. El indicador que obtuvo mejor puntuación de este grupo corresponde al CONSUMO RESIDENCIAL DE AGUA POR HABITANTE, seguido de LONGITUD DE SISTEMAS ALTERNATIVOS Y MASIVOS DE TRANSPORTE.

Tabla 14. Resultados ICAU – Barranquilla			
INDICADOR		BARRANQUILLA	
		RESULTADO	CALIFICACIÓN
INDICADORES DIRECTOS	1. SUPERFICIE DE ÁREA VERDE POR HABITANTE	7,39 m ² /hab.	0,8
	2. CALIDAD DEL AIRE PM ₁₀	No Reporta No cuenta con sistema de vigilancia de la calidad del aire	-
	2. CALIDAD DEL AIRE PM _{2,5}	No Reporta No cuenta con sistema de vigilancia de la calidad del aire	-
	3. CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL	Caño Ahuyama (sector 1) 0,47 Caño Ahuyama (sector 2) 0,47 Caños Compañías y Veranillo 0,46 Río Magdalena 0,54	0,3
	4. PORCENTAJE DE ÁREAS PROTEGIDAS URBANAS INCLUIDAS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) EN EJECUCIÓN	0%	0
	5. PORCENTAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHADOS	0,13%	0
	6. PORCENTAJE DE SUPERFICIE CONSTRUIDA CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD	Reporte Inválido	0
	7. PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA EXPUESTA A RUIDO POR ENCIMA DE LOS NIVELES PERMISIBLES (DIURNO)	No reporta	-
	8. POBLACIÓN URBANA QUE PARTICIPA EN GESTIÓN AMBIENTAL	1,0 habitantes por cada 1000	0
	9. POBLACIÓN URBANA VINCULADA A ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	8,2 habitantes por cada 1000	0,5
	10. POBLACIÓN URBANA LOCALIZADA EN ZONAS DE AMENAZA ALTA	8,52%	0
VALOR FINAL INDICADORES DIRECTOS		11,2	
INDICADORES INDIRECTOS	11. CONSUMO RESIDENCIAL DE AGUA POR HABITANTE	101,3 L/hab.*día	1
	12. CONSUMO RESIDENCIAL DE ENERGÍA POR HABITANTE	Reporte inválido	0
	13. CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS POR HABITANTE DISPUESTOS EN RELLENO SANITARIO	0,93 Kg/hab.*día	0,3
	14. PORCENTAJE DE SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS INCLUIDOS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON CONFLICTOS POR USO DEL SUELO	57,8%	0
	15. PORCENTAJE DE LONGITUD DE SISTEMAS ALTERNATIVOS Y MASIVOS DE TRANSPORTE	13,64%	0,8
	16. ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO POR HABITANTE	0,86 m ² /hab.	0
	VALOR FINAL INDICADORES INDIRECTOS		10,5
ÍNDICE DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA		21,7	
		BAJA CALIDAD AMBIENTAL	

Fuente: reportes *Índice de calidad ambiental urbana (ICAU)*, 2013

2.1.8 Cúcuta

Puntaje: (6,5) MUY BAJA CALIDAD AMBIENTAL

Total de indicadores directos con reporte: 5 de 11

Total de indicadores indirectos con reporte: 5 de 6

Total de indicadores con reporte válido: 10 de 17 (58,9%)

En relación con la calidad de la información la ciudad de Cúcuta reportó 10 indicadores con información válida. No reportó los indicadores de CALIDAD DEL AIRE (PM_{2,5}); PORCENTAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHADOS; porcentaje de POBLACIÓN URBANA EXPUESTA A RUIDO POR ENCIMA DE LOS NIVELES PERMISIBLES (diurno); porcentaje de SUPERFICIE CONSTRUIDA CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD y PORCENTAJE DE LONGITUD DE SISTEMAS ALTERNATIVOS Y MASIVOS DE TRANSPORTE por no contar con sistema de transporte masivo en operación. Adicionalmente se determinaron como reportes inválidos: CALIDAD DEL AIRE (PM₁₀) y CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL. Para el caso del indicador de CALIDAD DEL AIRE, el 100% de las estaciones que monitorean PM₁₀ y que reportan concentraciones promedio anuales, no cuentan con el mínimo de datos representativos del 75%. Adicionalmente reportan no monitorear material particulado (PM_{2,5}).

En cuanto a la calidad ambiental, Cúcuta se ubica en el rango de MUY BAJA calidad ambiental. Lo anterior debido a que el 100% de los indicadores directos reportados, 5 obtuvieron calificación muy BAJA (0), situación que afecta considerablemente el resultado final del Índice de calidad ambiental urbana (ICAU): la SUPERFICIE VERDE URBANA POR HABITANTE es de tan solo 1,14 m²/hab., no cuenta con ÁREAS PROTEGIDAS URBANAS, las tasas de PARTICIPACIÓN EN EDUCACIÓN y EN GESTIÓN AMBIENTAL son MUY BAJAS (2,6 por cada mil habitantes en ambos casos) y se calculó un 8% de PERSONAS UBICADAS EN ZONAS DE AMENAZA ALTA. Además, la autoridad ambiental de Cúcuta (CORPONOR) para CALIDAD DE AGUA, reportó concentraciones por parámetro monitoreado en cada corriente de agua superficial, pero no reportó el Índice de calidad de agua, por lo tanto, la información para este indicador se presenta como inválida.

En cuanto a indicadores indirectos, sólo un indicador obtuvo calificación MUY ALTA (1), éste es el CONSUMO RESIDENCIAL ENERGÍA. Los cuatro restantes, obtuvieron calificaciones BAJA (0.3) y MUY BAJA (0). Cabe anotar que Cúcuta es el área urbana de las nueve que hacen parte de este informe, que presenta no solo la mayor cantidad de RESIDUOS POR HABITANTE/DÍA DISPUESTOS EN RELLENO SANITARIO sino también el mayor PORCENTAJE DE SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS EN CONFLICTO POR USO DE SUELO (53%). De igual forma, la tasa de ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO POR HABITANTE es MUY BAJA (1,05 m²/hab.).

Tabla 15. Resultados ICAU – Cúcuta			
INDICADOR		CÚCUTA	
		RESULTADO	CALIFICACIÓN
INDICADORES DIRECTOS	1. SUPERFICIE DE ÁREA VERDE POR HABITANTE	1,14 m ² /hab.	0
	2. CALIDAD DEL AIRE PM ₁₀	Reporte inválido Los monitoreos no cumplen Representatividad 75%	0
	2. CALIDAD DEL AIRE PM _{2,5}	No reporta No monitorea PM _{2,5}	-
	3. CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL	Reporte inválido Sin cálculo ICA	0
	4. PORCENTAJE DE ÁREAS PROTEGIDAS URBANAS INCLUIDAS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) EN EJECUCIÓN	0%	0
	5. PORCENTAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHADOS	No reporta	-
	6. PORCENTAJE DE SUPERFICIE CONSTRUIDA CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD	No reporta	-
	7. PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA EXPUESTA A RUIDO POR ENCIMA DE LOS NIVELES PERMISIBLES (DIURNO)	No reporta	-
	8. POBLACIÓN URBANA QUE PARTICIPA EN GESTIÓN AMBIENTAL	2,6 habitantes por cada 1000	0
	9. POBLACIÓN URBANA VINCULADA A ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	2,6 habitantes por cada 1000	0
	10. POBLACIÓN URBANA LOCALIZADA EN ZONAS DE AMENAZA ALTA	8,00%	0
VALOR FINAL INDICADORES DIRECTOS		0	
INDICADORES INDIRECTOS	11. CONSUMO RESIDENCIAL DE AGUA POR HABITANTE	132,3 L/hab.*día	0,3
	12. CONSUMO RESIDENCIAL DE ENERGÍA POR HABITANTE	608,1 Kwh/hab.*año	1
	13. CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS POR HABITANTE DISPUESTOS EN RELLENO SANITARIO	1,02 Kg/hab.*día	0
	14. PORCENTAJE DE SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS INCLUIDOS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON CONFLICTOS POR USO DEL SUELO	53%	0
	15. PORCENTAJE DE LONGITUD DE SISTEMAS ALTERNATIVOS Y MASIVOS DE TRANSPORTE	No reporta	-
	16. ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO POR HABITANTE	1,05 m ² /hab.	0
	VALOR FINAL INDICADORES INDIRECTOS		6,5
ÍNDICE DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA		6,5	
		MUY BAJA CALIDAD AMBIENTAL	

Fuente: reportes Índice de calidad ambiental urbana (ICAU), 2013

2.1.9 Cartagena

SIN CÁLCULO DE ÍNDICE

Total de indicadores directos con reporte: 2 de 11 (18,18%)

Total de indicadores indirectos con reporte: 2 de 6 (33.3%)

Total de indicadores con reporte válido: 4 de 17 (23,5%)

En relación con la calidad de la información la ciudad de Cartagena reportó 4 indicadores con información válida. No reportó los indicadores de: PORCENTAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHADOS, PORCENTAJE DE SUPERFICIE CONSTRUIDA CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD, PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA EXPUESTA A RUIDO POR ENCIMA DE LOS NIVELES PERMISIBLES, POBLACIÓN URBANA QUE PARTICIPA EN GESTIÓN AMBIENTAL, POBLACIÓN URBANA LOCALIZADA EN ZONAS DE AMENAZA ALTA, CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS POR HABITANTE DISPUESTOS EN RELLENO SANITARIO, CONSUMOS RESIDENCIALES DE AGUA Y ENERGÍA POR HABITANTE Y PORCENTAJE DE LONGITUD DE SISTEMAS ALTERNATIVOS Y MASIVOS DE TRANSPORTE.

Por otro lado, a pesar de que Cartagena reportó 8 indicadores, sólo se lograron validar 2 directos: SUPERFICIE DE ÁREA VERDE POR HABITANTE y POBLACIÓN VINCULADA A ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL y 2 indirectos: SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS EN CONFLICTO DE USO DE SUELO y ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO POR HABITANTE, que además obtuvieron calificaciones MUY BAJAS (0). Debido a que la autoridad ambiental no reportó el mínimo de indicadores válidos, no fue posible calcular el Índice de calidad ambiental urbana (ICAU) para esta ciudad.

Es pertinente mencionar que de la información reportada por la autoridad ambiental de Cartagena (EPA) que no pudo ser incluida en este reporte se destaca la instalación en el año 2013 de los equipos que hacen parte del Sistema de vigilancia de calidad de aire, pero los datos no alcanzaron la representatividad requerida. Por otro lado, en cuanto a la CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL, pese a que se reportan índices de calidad de agua por corriente, la información es incompleta, no se informa la metodología utilizada ni la escala de clasificación de calidad del agua para el ICA utilizado, lo cual no permite calificar los datos de acuerdo con los valores de referencia del indicador. Finalmente no se presentó el debido soporte técnico del indicador de ÁREAS PROTEGIDAS CON PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN EJECUCIÓN, por lo que se determinó como información inválida.

Tabla 16. Resultados ICAU – Cartagena				
INDICADOR		CARTAGENA		
		RESULTADO	CALIFICACIÓN	
INDICADORES DIRECTOS	1. SUPERFICIE DE ÁREA VERDE POR HABITANTE	1,12 m ² /hab.	0	
	2. CALIDAD DEL AIRE PM ₁₀	Reporte inválido. En 2013 se dio inicio a la instalación de los equipos del sistema de vigilancia de la calidad del aire y se realizaron las primeras mediciones las cuales no cumplen con el mínimo de datos durante un año de monitoreo continuo	0	
	2. CALIDAD DEL AIRE PM _{2,5}	Reporte inválido. En 2013 se dio inicio a la instalación de los equipos del sistema de vigilancia de la calidad del aire y se realizaron las primeras mediciones las cuales no cumplen con el mínimo de datos durante un año de monitoreo continuo	0	
	3. CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL	Reporte inválido	0	
	4. PORCENTAJE DE ÁREAS PROTEGIDAS URBANAS INCLUIDAS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) EN EJECUCIÓN	Reporte inválido	0	
	5. PORCENTAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHADOS	No reporta	-	
	6. PORCENTAJE DE SUPERFICIE CONSTRUIDA CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD	No reporta	-	
	7. PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA EXPUESTA A RUIDO POR ENCIMA DE LOS NIVELES PERMISIBLES (DIURNO)	No reporta	-	
	8. POBLACIÓN URBANA QUE PARTICIPA EN GESTIÓN AMBIENTAL	No reporta	-	
	9. POBLACIÓN URBANA VINCULADA A ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	2,6 habitantes por cada 1000	0	
	10. POBLACIÓN URBANA LOCALIZADA EN ZONAS DE AMENAZA ALTA	No reporta	-	
	VALOR FINAL INDICADORES DIRECTOS			
	INDICADORES INDIRECTOS	11. CONSUMO RESIDENCIAL DE AGUA POR HABITANTE	No reporta	-
12. CONSUMO RESIDENCIAL DE ENERGÍA POR HABITANTE		No reporta	-	
13. CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS POR HABITANTE DISPUESTOS EN RELLENO SANITARIO		No reporta	-	
14. PORCENTAJE DE SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS INCLUIDOS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) CON CONFLICTOS POR USO DEL SUELO		46,04%	0	
15. PORCENTAJE DE LONGITUD DE SISTEMAS ALTERNATIVOS Y MASIVOS DE TRANSPORTE		No reporta	-	
16. ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO POR HABITANTE		2,88 m ² /hab.	0	
VALOR FINAL INDICADORES INDIRECTOS				
ÍNDICE DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA		Sin cálculo ICAU		

Fuente: reportes *Índice de calidad ambiental urbana (ICAU)*, 2013

2.2. Resultados de calidad ambiental urbana por indicador

2.2.1 Indicadores directos

2.2.1.1 Superficie verde urbana por habitante

El indicador de área verde muestra la presencia de áreas con valores naturales y ecológicos en las áreas urbanas, las cuales contribuyen al mantenimiento de la biodiversidad y a la prestación de servicios ambientales esenciales para el mejoramiento de la calidad ambiental y la calidad de vida de la población. Las áreas verdes conectan los ecosistemas de la periferia con la ciudad y permiten la continuidad de los flujos ecológicos, al tiempo que prestan importantes servicios ambientales, tales como: actuar de filtro natural de la calidad del aire y de las aguas, en el control de inundaciones y la regulación hídrica, en la regulación de temperaturas y mitigación de islas de calor, entre otros. Además, son consideradas como los pulmones de las ciudades, permiten la recarga del manto acuífero y sirven de enlace entre los habitantes y la naturaleza.

Las áreas verdes entregan múltiples beneficios a la población y al medio ambiente urbano: favorecen la actividad física, la integración social y una mejor calidad de vida de la población; también proveen servicios ambientales como el control de la temperatura urbana, la captura de carbono, mejora de la calidad del aire, protección de la biodiversidad, reducción de erosión, control de inundaciones, ahorro de energía, control de ruidos, entre otros (Reyes y Figueroa, 2010).

Así mismo, la existencia de áreas verdes urbanas, contribuye al mejoramiento de la calidad de vida y a la salud de sus habitantes, al tiempo que facilita la práctica de deportes y la recreación, el esparcimiento y el reposo, el encuentro y la integración social. Es así que las plazas, jardines, parques y bosques urbanos pueden desempeñar un papel fundamental en la conservación de la biodiversidad del área urbana, ya que forman parte de su estructura ecológica, y simbolizan un ambiente de área urbana equilibrada, donde el impacto de lo construido se amortigua con los espacios naturales.

Las áreas verdes urbanas están constituidas por el conjunto de espacios abiertos públicos o privados cubiertos por vegetación (árboles, arbustos, pasto o plantas) o con valores naturales, pueden tener diferentes usos como la recreación activa o pasiva y brindan beneficios sociales indirectos al generar una influencia positiva en la calidad del medio ambiente.

En la tabla 17 se consolidan los resultados reportados para el ICAU para este indicador.

Tabla 17. Superficie verde urbana por habitante		
Ciudad	SVU (m ² /hab.)	FUENTE DE INFORMACIÓN
Bogotá, D.C.	3,90 ¹	SDA-DPSIA
Medellín	9,36	AMVA - Subdirección Ambiental
Cali	5,93	DAGMA - DAPM
Barranquilla	7,39	Secretaría Distrital de Planeación
Cartagena	1,12	EPA, 2014
Cúcuta	1,141	CORPONOR
Soledad	No reporta	CRA
Bucaramanga	7,72	AMB, 2014
Ibagué	7,27	CORTOLIMA

SVU: SUPERFICIE VERDE URBANA POR HABITANTE

¹Bogotá y Cúcuta: corresponde a la superficie verde del espacio público, las áreas verdes de espacios privados no se tuvieron en cuenta y no hay información disponible al respecto.

Fuente: reportes Índice de calidad ambiental urbana (ICAU), 2013

Este indicador muestra el primer reporte oficial en la determinación del ÁREA VERDE POR HABITANTE EN ÁREAS URBANAS. 8 de las 9 áreas urbanas presentaron la información concerniente a este indicador a excepción de Soledad.

Durante el ejercicio de construcción del indicador, se identificó que el concepto de superficie verde urbana tiende a confundirse con el concepto de zona verde, esta última entendida como la zona blanda o superficie cubierta por vegetación perteneciente al espacio público. Al respecto es importante aclarar que para el ICAU este indicador incluye todas las áreas con valores naturales presentes en el perímetro urbano, entre ellos los humedales, así como también otras que son de propiedad privada.

Es así como la información presentada por las ciudades de Bogotá y Cúcuta corresponde únicamente a zonas verdes efectivas (aquellas que hacen parte del espacio público efectivo) y excluye el área verde urbana privada. En contraste, el reporte de las ciudades de Medellín, Cali, Barranquilla, Bucaramanga e Ibagué incluye en la medición de este indicador no sólo las áreas verdes urbanas públicas sino también las privadas.

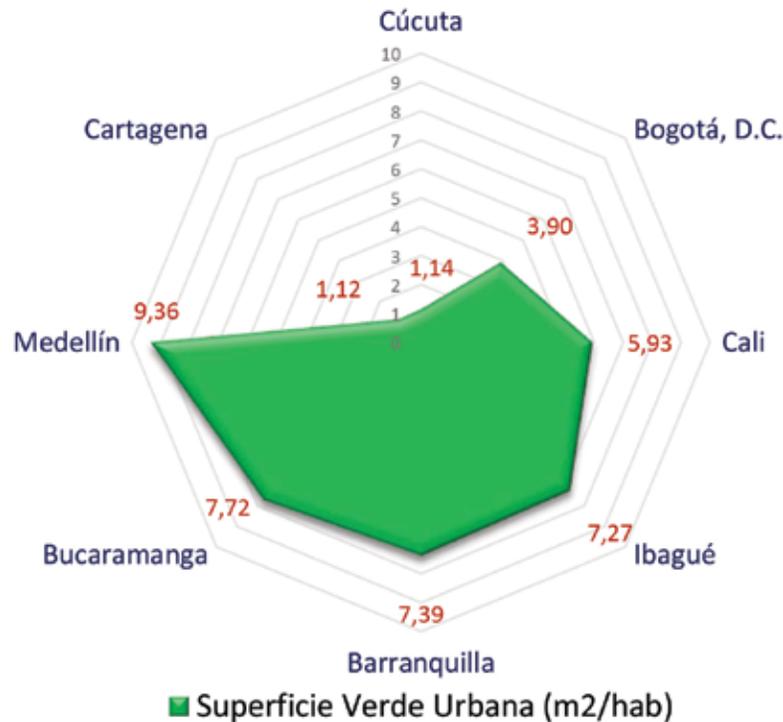
Durante la construcción de los reportes el Ministerio evidenció dificultades en materia de información, especialmente asociadas con la disponibilidad de cartografía a escala adecuada y actualizada, lo cual genera incertidumbre sobre el valor final de cuantificación del total de área verde urbana reportado, dado el grado de detalle que sugiere la metodología aquí empleada con respecto a la disponibilidad de cartografía que en la mayoría de las áreas urbanas es topográfica.

En cuanto a los resultados obtenidos se encuentra que Medellín es la única ciudad de este grupo en donde el ÁREA VERDE URBANA supera los 9 m² por habitante que recomienda la OMS. Le siguen en mayor cantidad de área verde Bucaramanga, Barranquilla e Ibagué con valores que superan los 7 m² por habitante.

Cabe señalar que para este primer reporte el propósito es establecer un punto de partida para la evaluación del área verde urbana a nivel nacional y para cada ciudad. Sin embargo, al tomar como referente la recomendación de la OMS citada anteriormente, resulta evidente un déficit en la mayoría de las áreas urbanas de este grupo, principalmente para las ciudades de Cartagena y Cúcuta, cuyo reporte es inferior a los 2 m² de área verde por habitante. Los retos para el mejoramiento del indicador son grandes, ya que involucran a diferentes actores públicos y privados, así como grandes desafíos en la planificación y desarrollo de estas ciudades.

En la figura 3, se presenta el comportamiento del indicador para las áreas urbanas con reporte.

Figura 3. Superficie verde urbana ciudades de más de 500 mil habitantes



Fuente: DAASU - MinAmbiente con datos suministrados por las Autoridades ambientales Año 2015

Fuente: reportes Índice de calidad ambiental urbana (ICAU), 2013

Con todo, el proceso de construcción y reporte del indicador permite concluir que resulta de gran importancia analizar la situación de áreas verdes en las ciudades del país, pero que para ello es prioritario profundizar sobre el concepto y objetivos ambientales del diseño y gestión de las áreas verdes, con todos los actores institucionales y sociales involucrados, con el fin de lograr una mayor comprensión de los principios y objetivos de gestión de la biodiversidad que deben estar involucrados, así como ampliar el conocimiento sobre los beneficios sociales de los servicios ecosistémicos que proveen. De igual forma, se identifica la necesidad de avanzar posteriormente en indicadores que más allá de la cantidad, muestren la calidad de las áreas verdes en Colombia.

2.2.1.2 Calidad del aire

El indicador representa el estado de la calidad del aire en las áreas urbanas respecto a la norma de calidad del aire vigente, específicamente para la concentración de los contaminantes criterio PM₁₀ y PM_{2.5}. Se construye con los datos arrojados por los sistemas de vigilancia de la calidad del aire (SVCA) existentes, conformados por estaciones fijas y móviles de monitoreo, ubicadas al interior del perímetro urbano según el diseño del SVCA establecido por la autoridad ambiental para cada área urbana.

Para el reporte del *Índice de calidad ambiental urbana* se evaluó el cumplimiento de niveles máximos permisibles para contaminantes criterio establecidos en la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010 expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente

y Desarrollo Sostenible, en donde se definen los siguientes niveles máximos permisibles para los dos contaminantes criterio escogidos:

PM₁₀: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ promedio aritmético anual

PM_{2.5}: 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ promedio aritmético anual

Cabe mencionar que el Minambiente, con la Resolución 650 de 2010, modificada por la Resolución 2154 de 2010, adoptó el *Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire* conformado por dos manuales que guían el proceso de diseño y operación de los sistemas de vigilancia de la calidad del aire, el manual de diseño y el manual de operación.

De acuerdo con lo establecido en el *Manual de diseño de sistemas de vigilancia de la calidad del aire*, los asentamientos humanos con poblaciones mayores o iguales a 500.000 habitantes y menores a 1.500.000 deberán implementar sistemas de vigilancia de calidad del aire – SVCA tipo III – intermedio, cuyo número mínimo de estaciones para la medición de PM_{2.5} y ozono troposférico es una y para PM₁₀: tres. Las zonas metropolitanas en donde la población sea mayor a 1.500.000 habitantes deberán implementar SVCA tipo IV – avanzado, cuyo número mínimo de estaciones para la medición de PM_{2.5} es dos, para PM₁₀: cuatro y para ozono troposférico una.

Por su parte la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010, establece en el párrafo primero del artículo segundo que: “(...) las autoridades ambientales competentes deberán iniciar la medición de PM_{2.5}, cuando se presente incumplimiento de alguno de los niveles máximos permisibles de PM₁₀. Sin perjuicio de lo anterior, las autoridades ambientales pueden medir PM_{2.5}, de acuerdo con lo establecido en el *Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire*.”

Para realizar la evaluación del cumplimiento del promedio anual de las mediciones realizadas en las diferentes estaciones de los SVCA en operación con respecto a los niveles máximos permisibles de material particulado (PM₁₀ y PM_{2.5}) fijados en la normativa colombiana, se sigue entre otros aspectos, lo definido en el Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, que indica: “Esta comparación es posible realizarla tanto para estaciones manuales como para automáticas, haciendo la salvedad que la cantidad de datos obtenidos por los equipos manuales que operan cada tercer día durante el año no debe ser inferior a 91 datos (75% de los 121 datos que serían el total de mediciones posibles por muestreadores manuales cada tercer día) y que la cantidad de datos obtenidos a través de muestreo automático corresponderán a 274 datos, que corresponden al 75% de los 365 datos que se pueden obtener durante un año calendario de monitoreo continuo”.

De acuerdo con lo anterior y en el ejercicio de construcción del *Informe nacional de calidad ambiental urbana*, fue necesario contrastar la información reportada por las autoridades ambientales para el ICAU, con la información reportada al Grupo de Gestión Ambiental Urbana del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible del año 2013 para la elaboración del “*Documento de evaluación del cumplimiento de las normas de inmisión en las estaciones de monitoreo de la calidad del aire operadas por las autoridades ambientales del país con base en los criterios de evaluación del Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, en coordinación con el IDEAM y con las autoridades ambientales*” del año 2014. Esta comparación arrojó diferencias sustanciales principalmente en lo relacionado con el criterio de representatividad temporal de los datos necesarios para considerar en un año de monitoreo continuo, que es de mínimo el 75% de datos válidos.

En las tablas 18 y 19 se consignan los resultados del porcentaje de datos válidos por estación y las concentraciones promedio anual de PM₁₀ y PM_{2.5}, para cada una de las estaciones de monitoreo reportadas por las autoridades ambientales al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en sus reporte ICAU.

Tabla 18. Promedio anual PM ₁₀ - Año 2013				
PROMEDIO ANUAL PM ₁₀ (µg/m ³)				
Área urbana	Estación	% Representatividad temporal por estación (mínimo 75% datos válidos)	Concentración promedio anual (µg/m ³)	Fuente de información
Bogotá	EA Guaymaral (Escuela)	98%	50	SDA, Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB año 2013
	EA Usaquén (Bosque)	94%	37	
	EA Suba (Corpas)	95%	55	
	EA Las Ferias (Carrefour)	91%	34	
	EA Parque Simón Bolívar IDRD	94%	32	
	EA Sagrado Corazón (MAVDT)	99%	45	
	EA Fontibón	85%	47	
	EA Puente Aranda	98%	47	
	EA Kennedy	100%	71	
	EA Carvajal	100%	81	
	EA Tunal	83%	43	
EA San Cristóbal	85%	34		
Medellín	EA MED – PJIC	94%	51	AMVA año 2013
	EA MED – EXSA	89%	56	
	EA MED - UNFM1	86%	57	
	EM - MED-VILLAHERMOSA	88%	33	
	EM - MED-CORANTIOQUIA	94%	37	
Cali	EA - La Flora	83%	29,7	DAGMA año 2013
	EA - ERA OBRERO	70%	24,7	
	EA - Pance	63%	34,1	
Cúcuta	EM - Sena	60,3%	69,5	CORPONOR, SVCA de Cúcuta, 2013
	EM - Cinera	62,8%	57,5	
	EM - Panamericano	62,8%	72,9	
Bucaramanga	EA – Cabecera	54,8%	51,0	Información “Documento de evaluación del cumplimiento de las normas de inmisión en las estaciones de monitoreo de la calidad del aire operadas por las autoridades ambientales del país o (MinAmbiente, 2014 con datos CDMB año 2013).
	EA – Florida	37,5%	47,0	
	EA - Norte	15,6%	29,0	
	EA – Ciudadela	81,9%	38,0	
Ibagué	EM - Cortolima	57,9%	26,3	CORTOLIMA 2013

EA: estación de monitoreo automática

EM: estación de monitoreo manual

Fuente: reportes ICAU y documento de evaluación del cumplimiento de las normas de inmisión en las estaciones de monitoreo de la calidad del aire operadas por las autoridades ambientales del país

Sistemas de monitoreo y vigilancia de calidad del aire año 2013

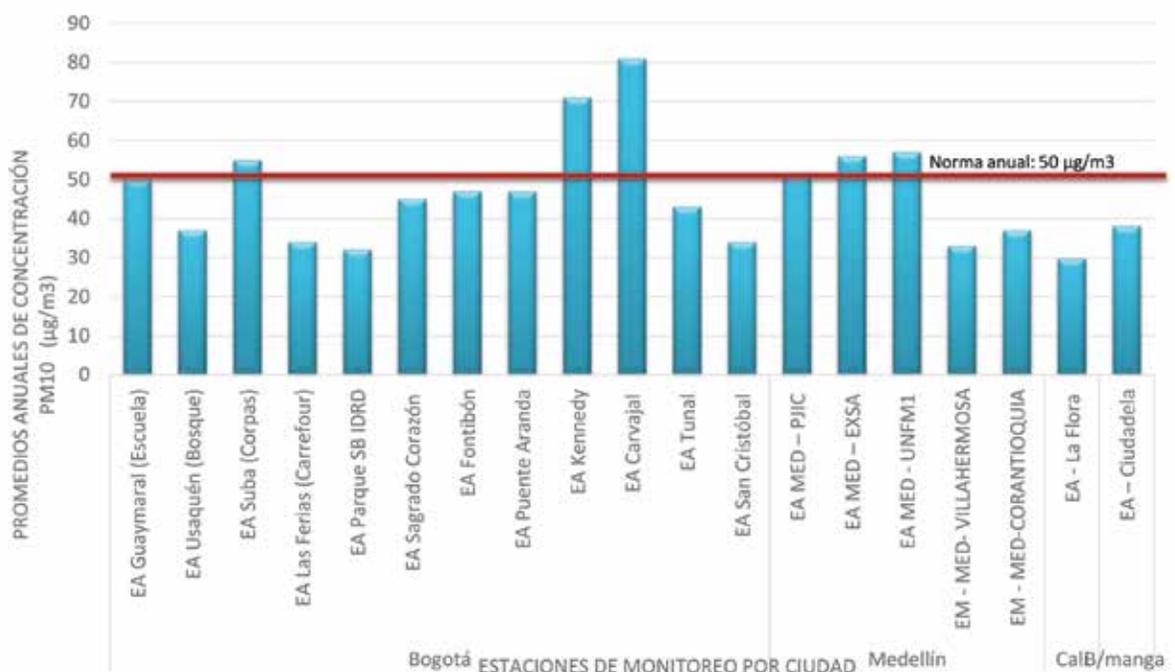
La información permite concluir que, para el año 2013, en las áreas urbanas con población superior a 500 mil habitantes, un total de 28 estaciones de monitoreo reportaron mediciones de material particulado PM₁₀, de las cuales 9 no cumplieron con el requisito mínimo del 75% de datos válidos para el año en cuestión. De esta forma, las ciudades de Cúcuta, Ibagué y Bucaramanga, no presentaron la cantidad de datos mínimos necesarios en un año de monitoreo continuo y por ello sus reportes se consideraron inválidos.

Cabe mencionar que Barranquilla y Soledad, a pesar de tener población urbana superior a 500.000 habitantes, y estar obligadas a contar con un SVCA diseñado y operando, para ese año no contaban aún con sistema de vigilancia de calidad del aire (SVCA) y por lo tanto no presentaron resultados al respecto.

Para la ciudad de Cali el DAGMA reporta datos para tres estaciones de medición de PM₁₀, de las cuales dos: Pance y ERA, no cuentan con la representatividad mínima del 75% de datos válidos. Sin embargo, cabe destacar que dichas estaciones se encuentran muy cercanas al cumplimiento de los requisitos mínimos de validez, como puede observarse en la tabla 18.

En cuanto a los resultados de calidad de aire por material particulado PM₁₀, de las 19 estaciones que cumplieron el requisito de representatividad, 6 de ellas (31%) excedieron el nivel máximo permisible promedio anual para PM₁₀. En la ciudad de Bogotá, 3 de 12 estaciones superaron el límite normativo anual: Carvajal, Kennedy y Suba con promedios de 81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 71 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y 55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, respectivamente y en la ciudad de Medellín, 3 estaciones 5 superaron el límite normativo anual: MED – PJIC 51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, MED – EXSA 56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y MED - UNFM 57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, como se ilustra en la figura 4.

Figura 4. Concentraciones de PM₁₀ por ciudad, año 2013



Fuente: DAASU - MinAmbiente con datos suministrados por las Autoridades ambientales Año 2015



Respecto al contaminante criterio $PM_{2.5}$, Bogotá, Medellín y Cali reportaron monitoreos, pero sólo fue posible evaluar la información de Medellín dado que las mediciones de sus estaciones cumplieron con el criterio mínimo de representatividad temporal de la información (75% de datos válidos), para las 5 estaciones de monitoreo de la ciudad. Del total de estaciones reportadas en la ciudad de Medellín, 3 cumplieron con la normativa vigente.

Cúcuta, Ibagué y Bucaramanga pese a contar con sistema de vigilancia de calidad de aire (SVCA), no tienen equipos para el monitoreo de $PM_{2.5}$. Lo anterior muestra el bajo nivel de representatividad y cubrimiento de la red de monitoreo existente para este parámetro en este grupo de ciudades.

Tabla 19. Promedio anual $PM_{2.5}$ – Año 2013

PROMEDIO ANUAL $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$)				
Área urbana	Estación	% Representatividad temporal por estación (mínimo 75% datos válidos)	Concentración promedio anual	Fuente de información
Bogotá, D.C.	EA Kennedy	97%	28,3	SDA, Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB año 2013
	EA Las Ferias (Carrefour)	20%	-	
	EA Parque Simón Bolívar IDRD	21%	-	
	EA Usaquén (Bosque)	24%	-	
	EA Carvajal	25%	-	
	EA Tunal	22%	-	
Medellín	EM MED – PJIC	75%	20,1	AMVA año 2013
	EM MED – UNFM	75%	21,5	
	EA MED - MANT	75%	34,9	
	EA MED –POBL	75%	23,4	
	EA MED – UNNV	75%	28,0	
Cali	EM – UNIVALLE	73%	10,5	DAGMA año 2013

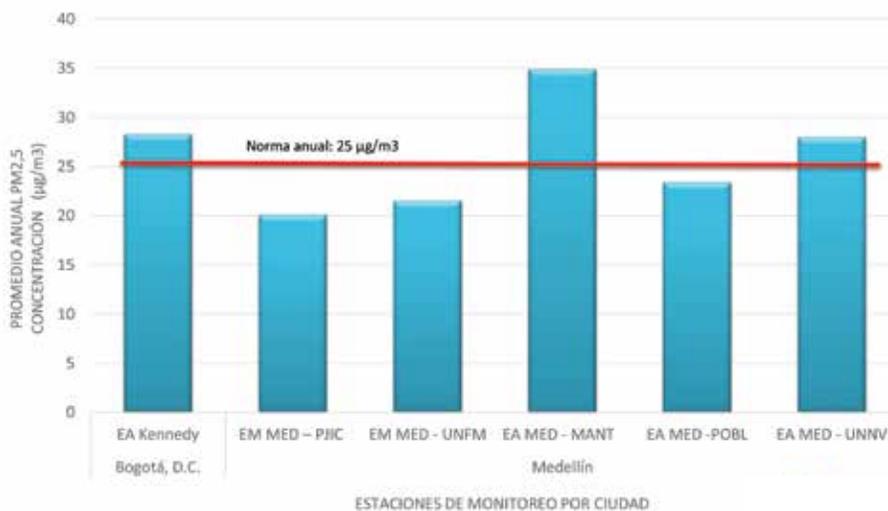
EA: estación de monitoreo automática

EM: estación de monitoreo manual

Fuente: reportes – sistemas de monitoreo y vigilancia de calidad del aire año 2013

Para el caso del contaminante material particulado $PM_{2.5}$ sólo 6 estaciones cumplieron con el criterio de representatividad temporal de los datos (75% de datos válidos). Estas estaciones se ubican en las ciudades de Bogotá (1) y Medellín (5). De estas estaciones, el 50% (3 estaciones) muestran el incumplimiento del nivel máximo permisible promedio anual para el año 2013, presentándose el pico de mayor excedencia en la ciudad de Medellín (estación MED-MANT). De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, incumplir con el nivel máximo permisible promedio anual de $PM_{2.5}$ está asociado con efectos significativos en la salud derivados de exposiciones tanto prolongadas como diarias.

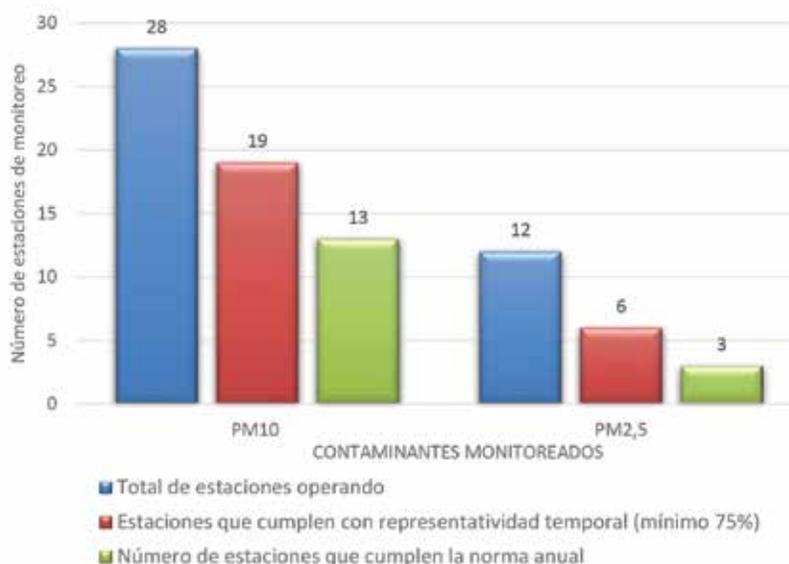
Figura 5. Concentraciones promedio anual de PM_{2.5} por ciudad



Fuente: DAASU - MinAmbiente con datos suministrados por las Autoridades ambientales Año 2015

En la figura 6, se presenta un consolidado de las estaciones que monitorearon material particulado en el año 2013, encontrándose que para PM₁₀: 13 de ellas cumplen con lo establecido en la norma anual, mientras que para PM_{2.5} del total de estaciones que realizan monitoreo sólo 3 lo hace. Así mismo se observa que, aunque la muestra total de estaciones es más amplia, existe un buen número de estaciones que no cumplieron con el criterio de representatividad de la información, condición desfavorable que hace que los promedios anuales no sean válidos para compararse con el nivel máximo permisible promedio anual establecido por la normativa colombiana, lo que representa una alarma significativa en términos de la confiabilidad de la información.

Figura 6. Cumplimiento de las estaciones que monitorearon material particulado ciudades con población superior a 500.000 habitantes



Fuente: DAASU - MinAmbiente con datos suministrados por las Autoridades ambientales Año 2015

Es importante destacar que este indicador es identificado por todos los actores participantes en el proceso de implementación del ICAU como de gran importancia para la medición de la calidad ambiental de las grandes ciudades, así como de los niveles de vulnerabilidad social en términos de salud humana asociados con los contaminantes del aire. Sin embargo, los resultados encontrados evidencian las serias deficiencias de los sistemas de vigilancia de la calidad del aire actualmente operados por las autoridades ambientales en cuanto a su confiabilidad, cobertura y calidad de la información reportada, siendo esta condición un aspecto crítico a atender en especial en lo que tiene que ver con el cumplimiento de representatividad temporal del mínimo de datos válidos durante un año de monitoreo continuo.

Por otra parte una condición todavía más desfavorable es que para el 2013 existían ciudades que no contaban con SVCA diseñados y operando, incumpliendo así lo establecido en la normativa ambiental colombiana en lo que se refiere al monitoreo y gestión de la problemática del recurso aire. En tal sentido, se concluye como prioritario que las autoridades ambientales de las ciudades de Barranquilla y Soledad implementen sistemas de vigilancia y monitoreo de calidad del aire, representativos y confiables que permitan avanzar en el conocimiento de su calidad del aire, para atender de esta forma una de las más importantes demandas sociales actuales.

Finalmente se concluye en la necesidad de avanzar en una mayor confiabilidad del monitoreo en PM₁₀ y en la ampliación de la cobertura del monitoreo de PM_{2.5}.

2.2.1.3 Calidad del agua superficial

Para el reporte del ICAU se utilizó la información del Índice de calidad del agua (ICA) de las principales corrientes de agua superficial que pasan por el perímetro urbano y que es obtenido por las autoridades ambientales a partir de los datos recolectados en las estaciones de monitoreo que hacen parte de la Red Básica de Monitoreo de Calidad de Agua.

El *Índice de calidad del agua* (ICA) determina condiciones fisicoquímicas generales de la calidad de un cuerpo de agua, que en cierta medida permiten identificar y reconocer problemas de contaminación en un punto determinado para un intervalo de tiempo específico (IDEAM, 2010). Es una expresión agregada y simplificada de cinco variables físico químicas básicas medidas sistemáticamente en la red de referencia de agua superficial del IDEAM. Las variables incluidas en el Índice de calidad del agua (cuatro de presión y una de estado) son:

Tabla 20. Variables incluidas en el Índice de calidad del agua – IDEAM	
VARIABLE	UNIDAD
Oxígeno disuelto	% saturación
Sólidos suspendidos totales	mg/l
Demanda química de oxígeno, DQO	mg/l
Conductividad eléctrica	μS/cm
pH total	Unidades de pH

En Colombia, estas variables han sido medidas en corrientes de agua superficial desde el año 2005 y adicionalmente, a partir del año 2009, se miden: nitrógeno total y fósforo total en las diferentes estaciones de la red.

Siguiendo la metodología establecida por el IDEAM para este fin en el año 2011, los valores calculados del ICA pueden ser asociados a una clasificación descriptiva de calidad del agua, que se divide en

cinco categorías: BUENA, ACEPTABLE, REGULAR, MALA O MUY MALA, así como a una escala de colores como se muestra a continuación: azul, verde, amarillo, naranja y rojo, respectivamente.

Para el reporte del ICAU, los valores obtenidos del ICA fueron asociados a su vez al rango de calificación del índice como se muestra en la tabla 17.

Descriptores. IDEAM	Ámbito numérico IDEAM	Color IDEAM	Calificación ICAU
Muy malo	0 – 0,25	Rojo	0
Malo	0,26 – 0,50	Naranja	0,3
Regular	0,51 – 0,70	Amarillo	0,5
Aceptable	0,71 – 0,90	Verde	0,8
Bueno	0,91 – 1,00	Azul	1,0

De otro lado, con relación a la información reportada por las autoridades ambientales para este indicador, es importante anotar que para el año 2013 no todas las autoridades ambientales calcularon el Índice de calidad de agua siguiendo la metodología IDEAM, ya que algunas utilizaron metodologías que venían empleando con anterioridad por considerar que muestran de mejor manera la calidad del agua de las corrientes superficiales en el área de su jurisdicción.

Es así como Bucaramanga y Bogotá siguieron metodologías para determinar el ICA diferentes a la del IDEAM, a saber: Consejo Canadiense del Ministerio de Ambiente CCME – Water Quality Indicator - WQI y versión modificada del “WQI” desarrollada por la Fundación de Sanidad Nacional de EE.UU (NSF) respectivamente.

Las ciudades que reportaron bajo la metodología IDEAM son: Medellín, Cali, Barranquilla e Ibagué. Por otro lado, Cartagena, Soledad y Cúcuta no calcularon el ICA y presentaron información de algunos parámetros de calidad de agua superficial, por tanto se incluyen en el presente informe como información inválida.

En lo que se refiere a la CALIDAD DE AGUA DE LAS CORRIENTES SUPERFICIALES, en las tablas 18 a 23 se consignan los resultados del valor del ICA promedio anual reportado por las áreas urbanas de este grupo para los puntos de monitoreo de sus principales corrientes de agua superficial.

Para la ciudad de Medellín, como se observa en la tabla 18, la calidad de agua de todas las corrientes de agua superficial monitoreadas se encuentra dentro de la clasificación: MALA.

Para el río Medellín, se evidencia una reducción en el valor del ICA en el tramo entre las estaciones San Fernando y Aula Ambiental, esta última ubicada a la salida del perímetro urbano, lo cual evidencia el fuerte impacto negativo y el consecuente deterioro que generan las actividades urbanas sobre la calidad de esta corriente.

Se destaca la importancia en términos de calidad que tienen algunas quebradas afluentes al río Medellín y que tal como se observa presentan calidad de agua clasificada como: MALA y MUY MALA debido a que reciben vertimientos domésticos a lo largo de su recorrido que finalmente tienen una fuerte afectación sobre la calidad del río.

Tabla 22. Resultado del índice ICA promedio - Medellín

NOMBRE DE LA CORRIENTE	VALOR ICA	CLASIFICACIÓN ICA
Río Medellín - antes de San Fernando	0,46	MALA
Río Medellín - Aula Ambiental	0,33	MALA
Quebrada Altavista	0,22	MUY MALA
Quebrada La Hueso	0,28	MALA
Quebrada La Iguaná	0,43	MALA
Quebrada La Picacha	0,26	MALA
Quebrada Santa Elena	0,34	MALA

Fuente: Red de monitoreo de la calidad y cantidad de agua del río Aburrá Medellín (RedRío), AMVA - 2013

Para la ciudad de Cali, se presenta una condición similar en la calidad de sus corrientes superficiales, ya que de forma general se encuentran una calificaciones: REGULAR y ACEPTABLE a la entrada del perímetro urbano. Sin embargo, a la salida del mismo y luego de recibir el impacto de las actividades urbanas, la clasificación de la calidad disminuye a: MALA, situación que se evidencia en las corrientes de los ríos Aguacatal, Cañaveralejo y Meléndez y con un mayor impacto en el río Cali.

Por otro lado, se observa que para el río Pance la clasificación de calidad se mantiene como aceptable. Esta situación puede obedecer a que el recorrido por el área urbana es mucho menor con relación a las corrientes anteriormente mencionadas o debido a que el sector por el cual pasa esta corriente, es un sector residencial con buenas condiciones de infraestructura y espacio público y con una mayor cultura ciudadana frente a la disposición de residuos o basuras.

Contraria a la tendencia de las corrientes anteriores, se observa una leve mejora en la calidad de la corriente del río Lili, situación que puede deberse a que en su recorrido por el perímetro urbano no se generan descargas adicionales a la corriente lo cual permitiría una ligera oxigenación de este cuerpo de agua.

Tabla 23. Resultado del índice ICA promedio – Cali

NOMBRE DE LA CORRIENTE	ESTACIÓN MONITOREO	VALOR ICA	CLASIFICACIÓN ICA
Río Aguacatal	(Ingreso perímetro urbano) sector Montañitas	0,52	REGULAR
	(Salida perímetro urbano) sector entre ríos Normandía	0,36	MALA
Río Cali	(Ingreso perímetro urbano) entrada Jardín Botánico antes de bocATOMA acueducto.	0,75	ACEPTABLE
	(Salida perímetro urbano) Floralia sector villa Lorena antes desembocadura a río Cauca	0,48	MALA
Río Cañaveralejo	(Ingreso perímetro urbano) sector La Sirena, atrás del colegio IDEAS	0,56	REGULAR
	(Salida colector CVC-SUR) Cra. 50 con calle 18, sector invasión escombrera	0,48	MALA
Río Meléndez	(Ingreso perímetro urbano) sector La Reforma	0,8	ACEPTABLE
	(Salida colector CVC-SUR) Antes desembocadura	0,51	REGULAR
Río Lili	(Ingreso perímetro urbano) Sector La Riverita	0,45	MALA
	(Salida colector CVC-SUR) sector Bochalema	0,51	REGULAR
Río Pance	(Ingreso perímetro urbano) sede deportiva América de Cali	0,81	ACEPTABLE
	(Salida perímetro urbano) Antes de desembocadura	0,82	ACEPTABLE

Fuente: DAGMA - Grupo de Recurso Hídrico, 2013

Para la ciudad de Barranquilla el reporte permite concluir que la calificación de las corrientes superficiales reportadas es en el 75% de los casos MALA, mientras que sólo una, el río Magdalena, presenta calidad REGULAR, condición que se puede atribuir a la alta capacidad de dilución del río por el volumen de agua que en este punto lleva. Por lo anterior se puede afirmar que en su mayoría las corrientes superficiales urbanas tienen MALA CALIDAD.

NOMBRE DE LA CORRIENTE	VALOR ICA	CLASIFICACIÓN ICA
Caño Ahuyama (sector 1)	0,47	MALA
Caño Ahuyama (sector 2)	0,47	MALA
Caños Compañías y Veranillo	0,46	MALA
Río Magdalena	0,54	REGULAR

Fuente: DAMAB, 2013

Para la ciudad de Ibagué se reportan mejores calificaciones de calidad de agua, ya que todas las corrientes superficiales reportadas califican como REGULARES, en tanto que 2 de ellas, el río Alvarado y el río Combeima, lo hacen como ACEPTABLE.

Sin embargo, la tendencia en la calidad de las corrientes superficiales de Ibagué no es diferente a la ya analizada para otras ciudades. Es decir, a la entrada del perímetro urbano se puede observar una calidad REGULAR o ACEPTABLE y a la salida una disminución de la calificación que generalmente está en el rango de MALA.

NOMBRE DE LA CORRIENTE	ESTACIÓN MONITOREO	VALOR ICA	CLASIFICACIÓN ICA
Río Alvarado	Nacimiento - hacienda El Bosque	0,77	ACEPTABLE
	Puente de madera CONFATOLIMA	0,58	REGULAR
	Puente El País	0,57	REGULAR
Río Opia	Canales de riego - hacienda Cano	0,54	REGULAR
	Quebrada Doima - cementerio Picaleña	0,39	MALA
Río Combeima	Aguas abajo Carlina	0,62	REGULAR
	Aguas abajo planta de tratamiento El Tejar	0,55	REGULAR
	Puente peatonal barrio Uribe	0,43	MALA
	Aguas arriba arenas barrio La Vega	0,73	ACEPTABLE

Fuente: Laboratorio Ambiental CORTOLIMA, 2013

En el caso de la ciudad de Bucaramanga que, como se mencionó, no presentó el reporte ajustado a la metodología IDEAM, se presenta a continuación el rango de clasificación de la CALIDAD DEL AGUA para el cálculo del ICA seguido por la Corporación Autónoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, CDMB y su correspondencia con la calificación del ICAU.

Intervalo	Calidad	Calificación ICAU
80-100	Óptima	1,0
52-79	Buena	0,8
37-51	Dudosa	0,5
20-36	Inadecuada	0,3
0-19	Pésima	0

De acuerdo con el *Informe anual de la red de monitoreo de calidad del agua 2013* de la CDMB, la única corriente monitoreada es el río Oro, que antes de ingresar a Bucaramanga tiene una calificación DUDOSA (RO-4A), correspondiente a REGULAR, debido a que el río ha sido receptor de todos los vertimientos del área urbana de Piedecuesta. Cuando el río sale de Bucaramanga (RO-01), la calidad es INADECUADA, ya que en este tramo se han vertido las aguas residuales de Girón y Bucaramanga. Adicionalmente, en este punto, el río ha recibido los aportes del río Frío, receptor de vertimientos de Floridablanca.

Tabla 27. Resultado Índice de calidad de agua (ICA) - Bucaramanga

NOMBRE DE LA CORRIENTE	ESTACIÓN MONITOREO	VALOR ICA	CLASIFICACIÓN ICA
Río Oro	RO-4A (antes de ingresar a Bucaramanga)	39,2	DUDOSA
	RO-01 (a la salida de Bucaramanga)	25,9	INADECUADA

Fuente: Área Metropolitana de Bucaramanga, 2014 con base en el *Informe anual de la red de monitoreo de calidad del agua* de CDMB, 2013

Es importante resaltar que este resultado no permite describir o concluir sobre el estado general de las corrientes superficiales de agua para la ciudad de Bucaramanga, pues la información reportada corresponde a una sola de las corrientes en esta ciudad. En el mismo sentido, el reporte de monitoreo de una única corriente de agua superficial dificulta su comparación con otras ciudades que han reportado la totalidad o mayoría de sus corrientes.

En el caso de la ciudad de Bogotá, que al igual que Bucaramanga no reportó de acuerdo con la metodología establecida por el IDEAM, a continuación se presenta el rango de clasificación de la CALIDAD DEL AGUA para el cálculo del ICA seguido por la Secretaría Distrital de Ambiente y su correspondencia con la calificación del ICAU.

Tabla 28. Rango de clasificación del ICA empleado por SDA

Intervalo	Calidad	Calificación ICAU
95-100	Excelente	1,0
80-94	Buena	0,8
65-79	Aceptable	0,5
45-64	Marginal	0,3
0-44	Pobre	0

La CALIDAD DE AGUA DE LAS CORRIENTES SUPERFICIALES monitoreadas y reportadas, permite evidenciar la fuerte carga contaminante que reciben estos cuerpos de agua a lo largo de la ciudad, pues ingresan al perímetro urbano con una BUENA calidad del agua en el caso de los ríos Fucha, Salitre y Tunjuelo y salen con una calidad MALA como consecuencia de los aportes de actividades industriales y domésticas que vierten o arrojan todo tipo de residuos.

Tabla 29. Resultado Índice de calidad de agua (ICA) - Bogotá

NOMBRE DE LA CORRIENTE	ESTACIÓN MONITOREO	VALOR ICA	CLASIFICACIÓN ICA
Canal Torca	Tramo 1: canal El Cedro	100	EXCELENTE
	Tramo 2: Makro 193	53	MARGINAL
Río Fucha	Tramo 1: El Delirio	88	BUENA
	Tramo 2: Carrera 7 río Fucha	41	POBRE
	Tramo 3 Fucha Av. de las Américas	51	MARGINAL

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2013

Tabla 29. Resultado Índice de calidad de agua (ICA) - Bogotá			
NOMBRE DE LA CORRIENTE	ESTACIÓN MONITOREO	VALOR ICA	CLASIFICACIÓN ICA
Río Fucha	Tramo 4 Visión Colombia Zona Franca Fucha Alameda	35	POBRE
Río Salitre	Tramo 1: Parque Nacional	94	BUENA
	Tramo 2: Arzobispo Carrera 7 Carrera 30 Calle 53	46	MARGINAL
	Tramo 3: Carrera 30 Calle 53 Carrefour Av. 68	43	POBRE
	Tramo 4 Carrefour Av. 68 Transversal 91 Planta Salitre Alameda	38	POBRE
Río Tunjuelo	Tramo 1: Regadera	88	BUENA
	Tramo 2: Yomasa Doña Juana	81	BUENA
	Tramo 3: Doña Juana barrio México San Benito Makro autopista Sur	39	POBRE
	Tramo 4. Makro autopista Sur Transversal 86 Puente la Independencia	43	POBRE

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2013

En general, se puede concluir que la CALIDAD DE AGUA DE LAS CORRIENTES SUPERFICIALES para este grupo de áreas urbanas, especialmente después de su paso por las mismas, se encuentra en los rangos de REGULAR y MALA (pobre para el caso de Bogotá), situación que se atribuye principalmente al vertimiento directo de aguas residuales domésticas e industriales, que en la mayoría de los casos carecen de tratamiento.

A su vez, los cambios de calidad de agua entre estaciones (tramos), antes y después de las áreas urbanas, demuestra fallas en el control y seguimiento, así como en la planificación de las actividades productivas y de servicios en las ciudades. Sumado a lo anterior, se identifica también la falta de cultura ciudadana y de conciencia ambiental por parte de los ciudadanos, ya que es también frecuente que en muchos de los cuerpos de agua superficial se realice disposición inadecuada de residuos ordinarios.

Esta condición general impone grandes retos en materia de control y seguimiento por parte de las autoridades ambientales a los vertimientos legales e ilegales con el fin de mejorar la calidad de las corrientes superficiales y consecuentemente recuperar los importantes servicios ecosistémicos que proveen, mejorando así el bienestar de la población urbana.

2.2.1.4 Porcentaje de áreas protegidas urbanas incluidas en el POT con plan de manejo ambiental (PMA) en ejecución

El indicador muestra el porcentaje de área protegida que ha sido incorporada en el plan de ordenamiento territorial y que está siendo manejada de acuerdo con el plan de manejo ambiental aprobado por la autoridad ambiental correspondiente. Su objetivo es recoger información relacionada con la implementación de estrategias de conservación y uso sostenible de los recursos naturales renovables en las áreas urbanas.

En el año 2010 el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expidió el Decreto 2372 que reglamenta el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, establece las categorías de manejo que lo conforman y los procedimientos relacionados con el sistema. El *Registro único de áreas protegidas* (RUNAP), es la herramienta creada por este Decreto para consolidar un inventario de las áreas protegidas y proveer información unificada acerca del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

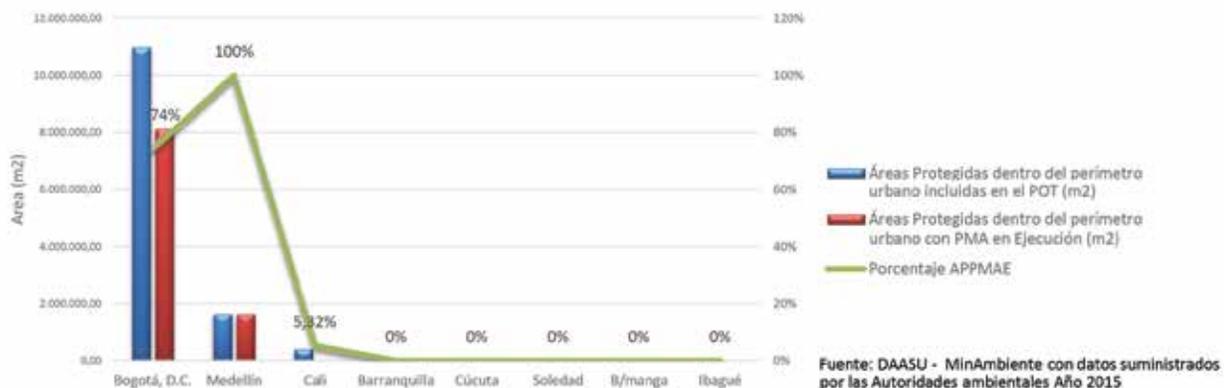
Con la entrada en vigencia del Decreto 2372 de 2010, se determina el uso del aplicativo RUNAP en el cual se deben registrar todas las áreas protegidas que sean declaradas en el país por las autoridades ambientales y se determina que sólo se reconocerán como áreas protegidas aquellas que estén inscritas en este aplicativo.

Los resultados del reporte del indicador para el grupo de áreas urbanas con población superior a 500.000 habitantes señalan que sólo Bogotá, Medellín y Cali han declarado áreas protegidas y estas han sido debidamente incorporadas en el POT del municipio, como la observa en la tabla 30.

Tabla 30. Superficie urbana declarada como área protegida y porcentaje de superficie con plan de manejo ambiental (PMA) en ejecución				
Área urbana	APUT (m2)	APPMAE (m2)	Porcentaje APPMAE	Fuente de información
Bogotá, D.C.	10.974.820	8.121.655	74%	SDA- Dirección de Planeación y Sistemas de Información Ambiental
Medellín	1.630.900	1.630.900	100%	AMVA - Subdirección de Planificación Integral
Cali	406.205	21.610	5,32%	DAGMA, – Grupo de Ecosistemas
Barranquilla	0	0	0%	DAMAB
Cartagena	-	-	No reporta	
Cúcuta	0	0	0%	CORPONOR
Soledad	0	0	0%	CRA
Bucaramanga	0	0	0%	AMB, 2014
Ibagué	0	0	0%	CORTOLIMA

APUT: áreas protegidas dentro del perímetro urbano incluidas en el POT
 APPMAE: áreas protegidas dentro del perímetro urbano con plan de manejo ambiental en ejecución
 Fuente: reportes Índice de calidad ambiental urbana (ICAU), 2013

Figura 7. Áreas protegidas incluidas en el plan de ordenamiento territorial (POT) con plan de manejo ambiental (PMA) en ejecución



Para el año 2013, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá tenía declaradas 3 áreas protegidas dentro del perímetro urbano con planes de manejo ambiental en ejecución, ajustados al POT de Medellín, en su Acuerdo 46 de 2006. De estas 3 áreas protegidas 2 se encuentran registradas en el RUNAP lo que corresponde a 136,46 hectáreas.

En relación con las áreas protegidas reportadas para este informe que hacen parte del Sistema de Áreas Protegidas, municipal o distrital, se observa también que sólo Medellín ha realizado el registro a través del RUNAP, por lo tanto las demás no hacían parte para el año 2013 del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Cartagena, a través de EPA, reportó el 100% de cumplimiento para este indicador. Sin embargo no se cuenta con registros oficiales que permitan verificar la existencia de áreas protegidas urbanas declaradas y con PMA en ejecución en esta ciudad. Por lo anterior, el dato reportado por EPA no es consistente y en tanto no se recibió el debido soporte, se determinó como información no disponible.

Para Cali, los cálculos están basados en el marco de la Convención Ramsar sobre los humedales de importancia internacional, pero no se encuentran registrados en el RUNAP.

Bogotá (SDA), reporta la mayor cantidad de área protegidas y con PMA en ejecución. Su problema para el cálculo del ICAU se origina en que éstas áreas protegidas urbanas no han sido aún registradas en el RUNAP.

Teniendo en cuenta lo descrito, para este grupo de áreas urbanas se presenta un marcado rezago en la actualización de la información que para la fecha del reporte reposa en el RUNAP, siendo así que sólo Medellín cuenta con áreas urbanas debidamente registradas tal como lo estipula el Decreto 2372 de 2010.

2.2.1.5 Porcentaje de residuos sólidos aprovechados

El indicador muestra el porcentaje de residuos sólidos que están siendo aprovechados (incluyendo todo tipo de aprovechamiento) en el área urbana respecto a la totalidad de los residuos generados en el año de reporte. De igual forma, con este indicador se evalúa la efectividad de los planes, programas y proyectos de gestión integral de residuos sólidos desarrollados en áreas urbanas.

Tabla 31. Porcentaje de residuos sólidos aprovechados por área urbana				
Área urbana	RSA (Ton/año)	RSG (Ton/año)	% RSA	FUENTE DE INFORMACIÓN
Bogotá, D.C.	ND	ND	-	SDA
Medellín	87.278	456.640	18,01%	AMVA - Subdirección Ambiental
Cali	ND	ND	-	DAGMA
Barranquilla	571.771	447.600	0,13%	Triple A – Programa Verde Azul
Cartagena	ND	ND	-	EPA
Cúcuta	ND	ND	-	CORPONOR
Soledad	6.097 ²	121.952	5%	CRA
Bucaramanga	1.350 ³	92.509	1,5%	AMB, con base en la información suministrada por empresas de aseo
Ibagué	ND	120.221,00	-	INTERASEO

¹ La información reportada corresponde al periodo enero – julio de 2013

² Estimación directa CRA

³ La información reportada corresponde al segundo semestre de 2013

RSA: residuos sólidos aprovechados

RSG: residuos sólidos generados

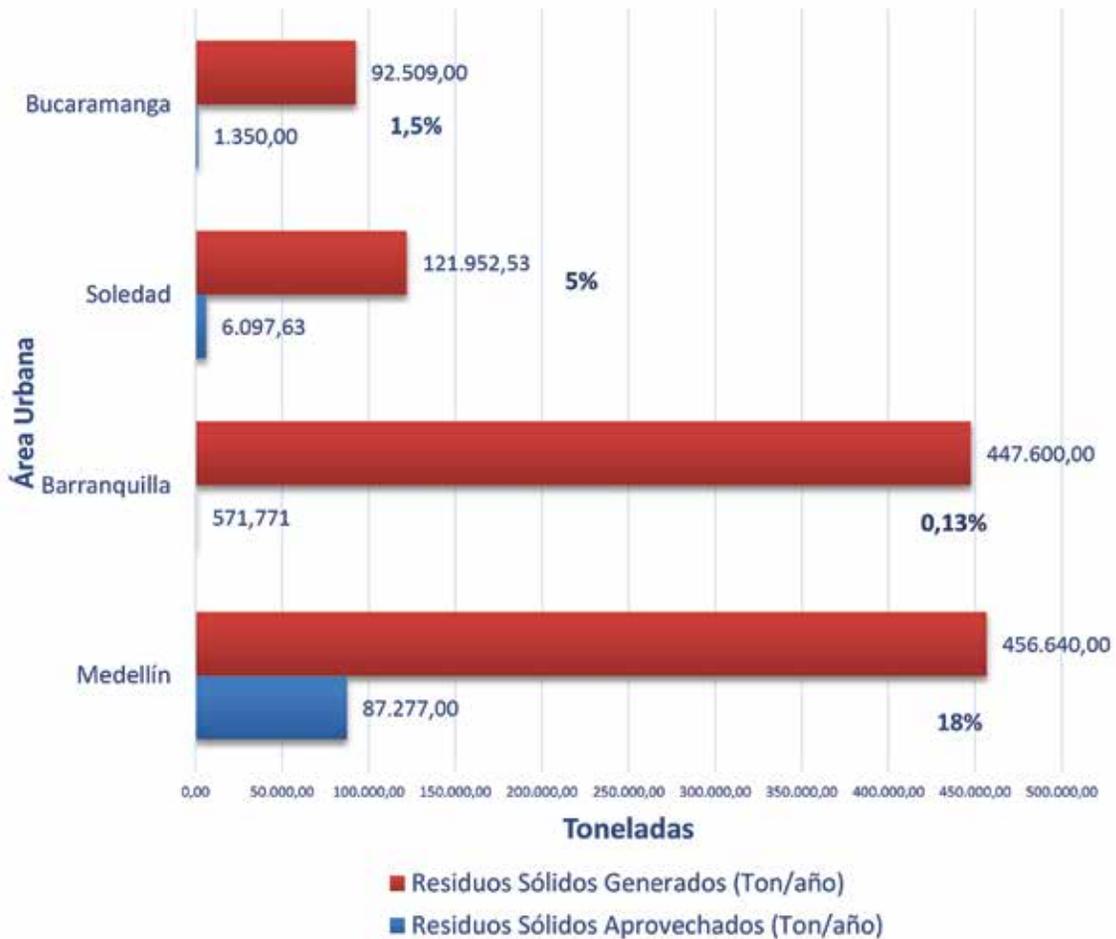
Fuente: reportes Índice de calidad ambiental urbana (ICAU), 2013

Es conveniente precisar que las ciudades que presentaron reporte, lo hicieron tomando como base la información suministrada por las empresas prestadoras del servicio de aseo y por organizaciones de recicladores que han sido conformadas o apoyadas por el área urbana. No se incluyó información confiable que refleje el trabajo de recuperadores de oficio y bodegas independientes, así como tampoco las actividades de aprovechamiento de los diferentes sectores productivos.

Las autoridades ambientales informaron durante el proceso que ésta fue la principal dificultad para el cálculo del indicador, debido principalmente a la ausencia de registros de aprovechamiento de residuos y a la falta de seguimiento a este tipo de actividades por parte de las autoridades ambientales competentes.

Cali, Cúcuta e Ibagué no presentaron reporte, al no contar con información confiable y verificable. Bogotá por su parte indicó que a pesar de tener información detallada al respecto, debido a la coyuntura presentada en el año 2014 en la gestión de residuos de la ciudad, no recibió un reporte oficial de esta información por parte de la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos - UAESP.

Figura 8. Porcentaje de residuos sólidos aprovechados por área urbana



Fuente: DAASU - MinAmbiente con datos suministrados por las Autoridades ambientales Año 2015

En relación con las tasas de aprovechamiento registradas, es de resaltar que las mismas son muy bajas, situación que podría mejorar con programas y proyectos efectivos que generen impacto en las ciudades y en el comportamiento de la población en general hacia el aprovechamiento de residuos. Aun así, Medellín presenta el porcentaje de aprovechamiento de residuos más alto de este grupo de ciudades con lo cual se evidencia el trabajo realizado con centros de acopio urbanos, recicladores censados y empresas recicladoras asentadas en esta ciudad.

Para el año 2015, las áreas urbanas del país vienen surtiendo procesos de revisión y actualización de los planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS). Como resultado de esta tarea, se espera la puesta en marcha de rutas de recolección selectiva, plantas integrales, operación de centros de reciclaje, entre otras estrategias, que apuntan hacia una gestión integral fomentando el aprovechamiento de residuos sólidos, así como el control de estas iniciativas que permitan contar con más y mejor información. Se espera así una mejora en el comportamiento del indicador en su nuevo registro.

2.2.1.6 Porcentaje de superficie construida con criterios de sostenibilidad

Este indicador muestra la relación entre la superficie de proyectos de construcción de edificaciones que cuentan con licencia de construcción que incorporan criterios ambientales en el diseño y posterior construcción, frente a la superficie total de edificaciones construidas de forma legal dentro de las áreas urbanas.

Teniendo en cuenta que este es un indicador nuevo para las autoridades ambientales y los municipios, resultó difícil su construcción de tal forma que sólo presentaron reporte de información Bogotá y Bucaramanga, a pesar de que se tiene conocimiento de que en varias de las áreas urbanas pertenecientes a este grupo se vienen desarrollando proyectos que incluyen criterios de sostenibilidad. Los resultados se presentan en la tabla 32.

Tabla 32. Superficie construida con criterios de sostenibilidad				
Área urbana	AECS M ²	AEL M ²	Porcentaje	Fuente de información
Bogotá, D.C.	2.750.000	137.000.000	2,00%	Consejo Colombiano de Construcción Sostenible
Bucaramanga	63.484	726.763	8,73%	Camacol

AECS: área de edificaciones construidas con criterios de sostenibilidad

AEL: área de edificaciones construidas legalmente

Fuente: reportes Índice de calidad ambiental urbana (ICAU), 2013

La dificultad argumentada por las autoridades ambientales en el reporte de este indicador radicó principalmente en la ausencia de información precisa sobre aquellos proyectos de construcción que incorporan criterios de sostenibilidad, ya que esta información no reposa en los expedientes municipales (secretarías u oficinas asesoras de planeación y curadurías). Por tanto, la información se obtuvo a partir de las certificaciones mundialmente reconocidas que se encuentran en proceso o han sido otorgadas en nuestro país.

Es sabido que existen proyectos de construcción que incorporan criterios sostenibles o que han sido desarrollados bajo los parámetros de los sistemas mundialmente reconocidos de medición o certificación de sostenibilidad, sin que necesariamente se certifiquen, lo que genera incertidumbre sobre la representatividad del reporte. Sin embargo, no se cuenta con un instrumento que permita medir o hacer seguimiento a este tipo de iniciativas ya que su implementación es voluntaria.

Se destaca el ejercicio que se ha desarrollado en Cali, que ha logrado un trabajo articulado entre Autoridad Ambiental y la Secretaría de Planeación – Curaduría municipal, de tal forma que todo proyecto de construcción es objeto de seguimiento por parte de la autoridad ambiental, en cuanto al

cumplimiento de los requisitos legales aplicados a la construcción. A pesar de esto, para el año 2013 no logró consolidar el indicador.

Se encuentran también iniciativas interesantes como el AMVA de Medellín, quienes junto con CAMACOL – Antioquia y CORANTIOQUIA han venido trabajando en un acuerdo de competitividad ambiental y de producción limpia en el sector de la construcción. “Este acuerdo de competitividad se establece como instrumento de gestión de la Política de Producción y Consumo Sostenible, apoya acciones concretas y precisas que conduzcan al mejoramiento de la gestión pública y empresarial y a la prevención, control y reducción de la contaminación”.⁴

De los reportes recibidos se concluye que los porcentajes de ÁREA CONSTRUIDA CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD son muy bajos, ya que en Bogotá fue de tan sólo el 2% del área total construida, en tanto que para Bucaramanga fue del 8.73%. Esta condición inicial impone grandes retos a las autoridades ambientales y municipios para, por una parte, lograr el reporte por parte de todas las ciudades y, por el otra, avanzar en el incremento del área efectiva construida sosteniblemente.

2.2.1.7 Porcentaje de población urbana expuesta a ruido por encima de los niveles permisibles

El indicador se construyó a partir de la relación entre la población afectada por niveles de presión sonora por encima de lo establecido la Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de acuerdo con los sectores de ruido ambiental establecidos en el hoy Decreto 1076 de 2015, la hora y la población total del área urbana tomada del mapa predial de catastro.

Para el cálculo de este indicador, se partió de los mapas de ruido cuya obligatoriedad de elaboración y actualización periódica se estableció en la Resolución mencionada para las áreas urbanas con poblaciones mayores de 100.000 habitantes. Estos mapas constituyen el punto de referencia a utilizar para establecer los planes de descontaminación por ruido que permitan cumplir la normativa de acuerdo con los usos del suelo. Así mismo, para llevar a cabo una estimación fiable, se requiere una muy precisa información, no solo del mapa de ruido, sino también de catastro (mapa predial).

Tabla 33. Porcentaje de población urbana expuesta a ruido ambiental por encima de los niveles permisibles – horario diurno (7:01 a las 21:00 horas)

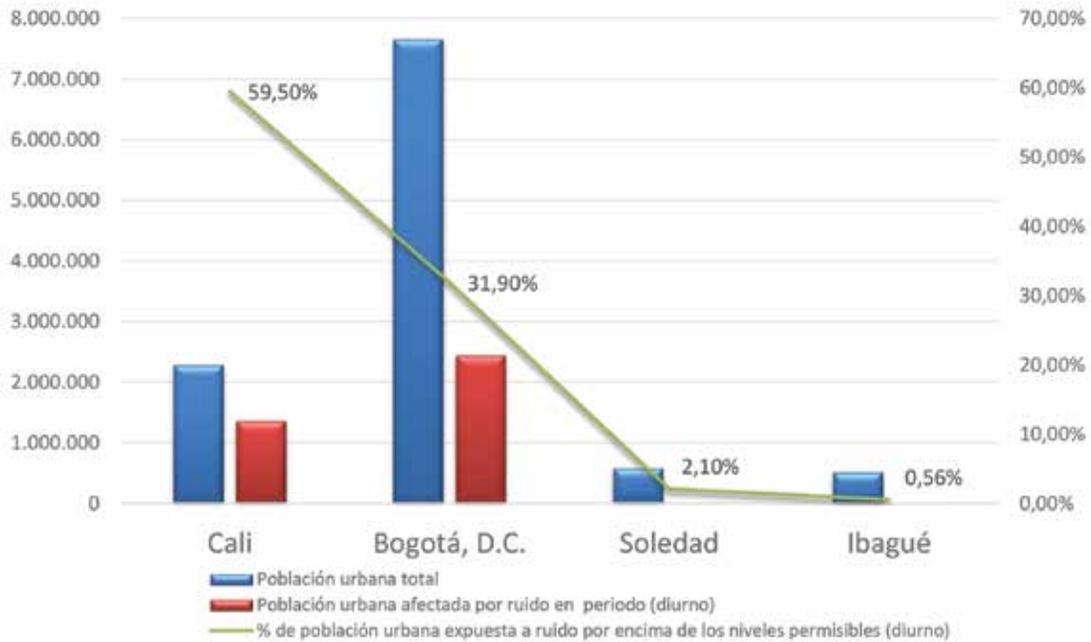
Área urbana	PUAR (diurno)	% PUAR (diurno)	Fuente de información
Bogotá, D.C.	2.442.762	31,90%	SDA-DPSIA
Medellín	ND	ND	AMVA
Cali	1.359.497	59,50%	DAGMA – Grupo de Impactos Comunitarios, 2012
Barranquilla	ND	ND	DAMAB
Cartagena	ND	ND	EPA
Cúcuta	ND	ND	CORPONOR
Soledad	12.549	2,10%	Plan de Desarrollo Municipal de Soledad 2012-2015
Bucaramanga	ND	ND	AMB
Ibagué	2.880	0,56%	Mapa de ruido Ibagué, 2009. CORTOLIMA

PUAR: población urbana afectada por ruido en cada periodo (diurno)
Fuente: reportes Índice de calidad ambiental urbana (ICAU), 2013

⁴ Tomado de: Notas técnicas Reporte ICAU Medellín 2013. En revisión.

El reporte fue allegado por 4 ciudades: Cali, Bogotá, Soledad e Ibagué. Tres de ellas sólo reportaron el horario diurno, no lo hicieron para horario nocturno, y en las notas técnicas correspondientes no hicieron claridad si esto se debió a la ausencia de mapa de ruido en horario nocturno o si no se hizo la lectura del indicador para este horario.

Figura 9. Porcentaje de población urbana expuesta a ruido ambiental por encima de los niveles permisibles



Fuente: DAASU - MinAmbiente con datos suministrados por las Autoridades ambientales Año 2015

La información reportada por Bogotá se basó en una selección de zonas con ruido ambiental⁵ mayor a 65 decibeles dB(A), para predios en usos de suelo residencial y para las localidades de Teusaquillo, Rafael Uribe, Usme, Usaquén, Tunjuelo, Bosa, Ciudad Bolívar, Suba y San Cristóbal.

Para el caso de Cali, debido a la imposibilidad de obtener el mapa censal del área urbana, el cálculo de la población expuesta a ruido se realizó utilizando densidad poblacional, la cual varió dependiendo de cada barrio.

La información reportada por Soledad fue tomada del Plan de Desarrollo Municipal de Soledad 2012-2015. En éste se define la existencia de 2.561 viviendas expuestas a ruido por encima de los niveles permisibles y estimando una población promedio de 4,9 habitantes/vivienda, el resultado es aproximadamente de 12.549 habitantes.

En el caso de Ibagué se tiene que en horario diurno y en horario nocturno en los puntos monitoreados no se presenta cumplimiento de la norma, por lo tanto, teniendo en cuenta la metodología definida por el Ministerio para el cálculo del indicador, la población estimada expuesta a ruido por encima de los niveles permisibles es la misma.

⁵Modelación de ruido ambiental para día hábil en el periodo diurno

Medellín, aunque cuenta con mapa de ruido elaborado en 2012, no presentó información para este indicador, argumentando que se encuentra en proceso de actualización y se contará con un software que permitirá establecer el indicador solicitado.

Los resultados obtenidos muestran que en dos de las principales áreas urbanas de este grupo (Bogotá y Cali), el porcentaje de población que se ve afectada por ruido por encima de los niveles permisibles supera el 30% del total de población urbana, porcentaje que, de acuerdo con los valores de referencia y escala de calificación establecida para este indicador ubica a estas ciudades en la peor condición de calificación. A pesar de que los reportes no precisan los sectores con niveles de ruido por encima de los permisibles y aquellos de mayor criticidad, el resultado evidencia la necesidad de implementar medidas efectivas orientadas a la disminución de los niveles de ruido ambiental reportados.

Cabe resaltar que en general en las zonas afectadas por ruido, además de propagar sus efectos negativos a zonas de tranquilidad o vivienda, también se encuentra gran volumen de población flotante (zonas universitarias, comerciales, bares, discotecas, entre otros) cuya medición no se contempla en la metodología definida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para el cálculo del indicador.

2.2.1.8 Población urbana que participa en gestión ambiental

El indicador hace una relación entre los ciudadanos que participan en procesos de gestión ambiental en las áreas urbanas, con relación al total de población urbana, por cada 1000 habitantes. El indicador muestra el avance en la participación ciudadana, en procesos, espacios y mecanismos definidos para la gestión ambiental como evidencia de procesos de formación de cultura y educación ambiental que son considerados en este ejercicio esenciales para mejorar la calidad ambiental urbana.

En cuanto a la información reportada, se encuentra que sólomente Cartagena y Soledad no lograron consolidar el indicador. La CRA, para la ciudad de Soledad, reportó una tasa de 0.02 habitantes por cada 1000 que participaron en gestión ambiental para el año 2013, dato que no fue validado y por tanto se presenta como no disponible.

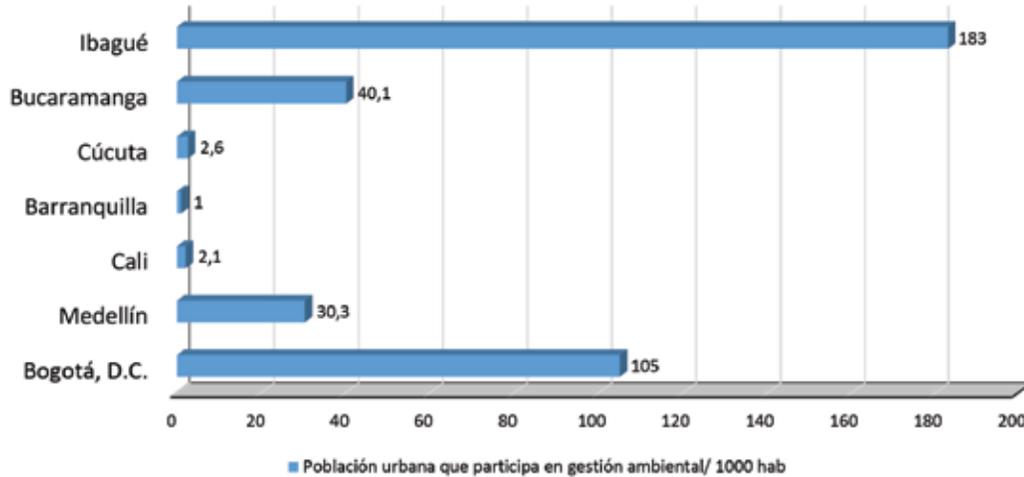
Tabla 34. Población urbana que participa en gestión ambiental			
Área urbana	PUGA (hab./año)	PUGA / 1000 hab.	Fuente de información
Bogotá, D.C.	ND	105	SDA
Medellín	72.250	30,3	AMVA y Secretaría de Medio Ambiente área urbana de Medellín
Cali	4.837	2,1	DAGMA – Grupo Educación Ambiental
Barranquilla	1.200	1,0	DAMAB
Cartagena	ND	ND	EPA
Cúcuta	1.600	2,6	CORPONOR
Soledad	ND	ND	CRA
Bucaramanga	20.855	40,1	AMB, 2014
Ibagué	93.845	183	Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente – CORTOLIMA

PUGA: población urbana que participa en gestión ambiental
Fuente: reportes Índice de calidad ambiental urbana (ICAU), 2013

En relación con los resultados del reporte del indicador se encuentra que Ibagué, seguida de Bogotá, presentan la mayor tasa de PARTICIPACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL URBANA, ubicándose como las áreas urbanas de este grupo con mayor experiencia en el desarrollo y ejecución de procesos, mecanismos y espacios de participación en temas ambientales. Por su parte, Bucaramanga y Medellín tienen rangos medios de participación.

Cúcuta, Cali y Barranquilla presentan las tasas más bajas de participantes en gestión ambiental.

Figura 10. Población urbana que participa en gestión ambiental/ 1000 hab.



2.2.1.9 Población urbana vinculada a estrategias de educación ambiental

Indica el número de ciudadanos que han estado vinculados a alguna estrategia de educación ambiental desarrollada por la Autoridad Ambiental y el ente territorial, con relación al total de población urbana, por cada 1000 habitantes.

En cuanto a la información reportada, se destaca que todas las ciudades lograron consolidar el reporte del indicador. Esta condición muestra la importancia que tiene para las autoridades ambientales este tema y en tal sentido la voluntad desarrollada en materia de generación de información relacionada.

Tabla 35. Población urbana vinculada a estrategias de educación ambiental			
Área urbana	PUEA (hab./año)	PUEA / 1000 hab.	Fuente de información
Bogotá, D.C.	453.167	59,2	SDA - Dirección de Planeación y Sistemas de Información Ambiental
Medellín	430.749	180,5	AMVA y Secretaría de Medio Ambiente área urbana de Medellín
Cali	144.944	63,5	DAGMA – Grupo Educación Ambiental
Barranquilla	9.826	8,2	DAMAB
Cartagena	10.000	2,6	EPA
Cúcuta	1.600	2,6	CORPONOR
Soledad	2.150	3,7	Establecimiento de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente de Soledad
Bucaramanga	118.209	227	AMB, 2014
Ibagué	18.765	36,6	CORTOLIMA y Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente de Ibagué

PUEA: población urbana vinculada a educación ambiental
Fuente: reportes Índice de calidad ambiental urbana (ICAU), 2013

Teniendo en cuenta los resultados de los reportes, se puede concluir que Cartagena, Cúcuta y Soledad presentan las tasas más bajas de POBLACIÓN VINCULADA A ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL. Sin embargo, es importante aclarar que los reportes de estas dos áreas urbanas corresponden únicamente a la información de las personas vinculadas a través de espacios administrados por la autoridad ambiental, es decir, no consideraron la gestión del municipio.

Bucaramanga, seguida de Medellín, presentan las tasas más altas de POBLACIÓN VINCULADA A ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL, mientras que las más bajas se encuentran en Cartagena, Cúcuta y Soledad.

En la figura 11, se presenta la POBLACIÓN URBANA VINCULADA A ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL POR CADA 1000 HABITANTES para cada área urbana.

Figura 11. Población urbana vinculada a estrategias de educación ambiental /1000 hab.



Fuente: DAASU - MinAmbiente con datos suministrados por las Autoridades ambientales Año 2015

Fuente: reportes ICAU diciembre 2014

2.2.1.10 Población urbana localizada en zonas de amenaza alta

El indicador se mide a través de la relación entre la cantidad de población que habita en zonas de amenaza alta, frente a la totalidad de la población urbana (perímetro urbano). La población asentada en zonas de amenaza alta tiene en cuenta fenómenos de origen natural, socionatural y antrópico en el área urbana, determinando el número de habitantes que pueden ser afectados por la ocurrencia de estos fenómenos.

El comportamiento del indicador en el tiempo, muestra la eficacia de las acciones de control de la ocupación de zonas de amenaza alta y contribuye al seguimiento del componente de riesgo en los planes de ordenamiento territorial.

Es importante tener presente que el indicador hace referencia a la amenaza; esto porque la amenaza y el riesgo han sido equivocadamente considerados como sinónimos. La diferencia fundamental entre la amenaza y el riesgo consiste en que la amenaza está relacionada con la probabilidad de que se manifieste un evento natural o un evento provocado, mientras que el riesgo está relacionado con la probabilidad de que se manifiesten ciertas consecuencias, las cuales están íntimamente relacionadas no sólo con el grado de exposición de los elementos sometidos sino con la vulnerabilidad que tienen dichos elementos a ser afectados por el evento (Fournier, 1985).

Al respecto, es conveniente destacar que de acuerdo con la Ley 1523 de 2012, la amenaza está relacionada con el peligro latente de que un evento físico de origen natural o causado o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdidas de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.

De igual forma, la misma Ley define el riesgo de desastre como: los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural, tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos. Por consiguiente el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad.

Tabla 36. Población urbana localizada en zonas de amenaza alta

Área urbana	Población cabecera 2013	PUZAA Total población ubicada en zonas de amenaza alta	% población ubicada en zonas de amenaza alta	Fuente de información
Bogotá, D.C.	7.658.081	25.200	0,32%	Fondo de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá
Medellín	2.386.233	ND	ND	AMVA
Cali	2.283.035	46.041	2,01%	Departamento Administrativo de Planeación Municipal de Cali, 2012
Barranquilla	1.203.066	102.514,50*	8,52%	DAMAB
Cúcuta	615.780	48.964	7,95%	Secretaría de Planeación de Cúcuta
Soledad	581.971	28.268	4,85%	Plan de Desarrollo Municipal de Soledad 2012-2015
Bucaramanga	520.344	150.409	28,90%	AMB, con base en estudio CDMB año 2012.
Ibagué	512.700	13.192	2,57%	Mapa de amenazas área urbana de Ibagué

PUZAA: población urbana ubicada en zonas de amenaza alta
Fuente: reportes Índice de calidad ambiental urbana (ICAU), 2013

El reporte de este indicador fue allegado por todas las áreas urbanas a excepción de Medellín y Cartagena. Por otro lado, la población ubicada en zonas de amenaza alta corresponde a una estimación, excepto para Bucaramanga y Cúcuta que se basó en censos.

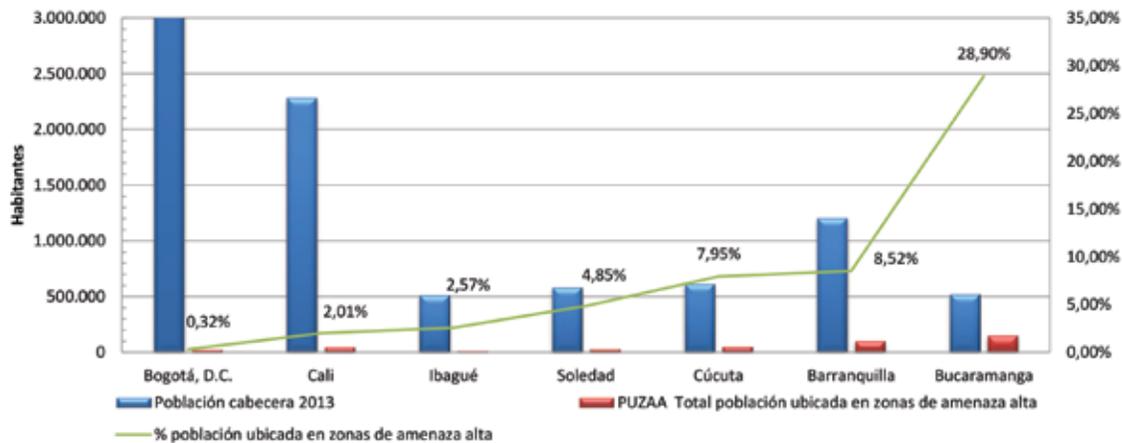
Aunque el indicador busca que se analicen y reporten además de las amenazas naturales las de origen siconatural y antrópico, las ciudades informaron que se encuentran trabajando en la definición de los criterios para la categorización y evaluación de este tipo de amenazas, por lo tanto la información reportada para este indicador corresponde únicamente a las amenazas de origen natural.

Para el cálculo de este indicador, se partió de los estudios de amenaza existentes para cada área urbana. Al respecto, es importante anotar que en general las mismas no cuentan con información actualizada de sus amenazas. En algunos casos la información existente es la incluida en los POT, algunos de los años 2000 a 2002, motivo por el cual los resultados obtenidos para este indicador corresponden a valores cuantitativos estimados, ya que luego de la temporada invernal de los años 2010 y 2011 las zonas de amenaza alta pueden haber cambiado considerablemente. Hasta el momento, la evaluación de las amenazas en la mayoría de las ciudades toma como base información de eventos o fenómenos naturales ocurridos.

La información reportada por Bucaramanga se basa en una investigación de fuente primaria en campo para determinar los polígonos de cruce de afectación del estudio de asentamientos precarios y

barrios precarios que realizó la Corporación Autónoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, CDMB, en alianza con el Laboratorio de Proyectos Urbanos Citu Experiencia Local en el año 2011. Por su parte el Departamento Administrativo Área Planeación Corporativa y de Ciudad de Cúcuta, cuenta con un censo de los predios ubicados en zonas de amenaza alta (12.246 predios) realizado en el año 2012, para este reporte se tomó un promedio de 4 habitantes/vivienda.

Figura 12. Población ubicada en zonas de amenaza alta



Fuente: DAASU - MinAmbiente con datos suministrados por las Autoridades ambientales Año 2015

- Siete (7) de las nueve (9) ciudades reportaron el indicador. Medellín y Cartagena no realizaron reporte.
- La información reportada corresponde únicamente a las amenazas de origen natural. La población ubicada en zonas de amenaza alta corresponde a una estimación, excepto para Bucaramanga y Cúcuta que presentan información basada en censos.
- Bucaramanga registra el porcentaje más alto del grupo (28,90%). Por su parte la ciudad de Bogotá registra el porcentaje más bajo (0,32%)
- Las áreas urbanas están avanzando en la definición de los criterios para la categorización y evaluación de amenazas de origen antrópico.

Según la figura 12, tres ciudades en este grupo merecen especial atención por el porcentaje significativo de población que se encuentra ubicada en zona de amenaza alta: Bucaramanga con 28.9%, equivalente a 150.409 habitantes aproximadamente, Barranquilla con 8,52% equivalente a 102.514 habitantes aproximadamente y Cúcuta con 7,95%, equivalente a 48.964 habitantes. El reporte de Bucaramanga es el más alto, cifra que señala la prioridad que debe dar esta ciudad a la gestión de esta problemática.

Por otra parte, el reporte para las ciudades de Cúcuta, Soledad, Ibagué y Cali muestra una calificación que baja notablemente en comparación con las anteriores hasta llegar al mínimo nacional en Bogotá que presenta un 0,32% de la población, equivalente a 25.200 habitantes.

2.2.2 Indicadores indirectos

2.2.2.1 Consumo residencial de agua por habitante

Colombia por su localización geográfica, su orografía y una gran variedad de regímenes climáticos, se ubica entre los países con mayor riqueza en recursos hídricos en el mundo. Sin embargo, cuando se considera en detalle que la población y las actividades socioeconómicas se ubican en regiones con baja oferta hídrica, y que cada vez es mayor el número de impactos de origen antrópico sobre

el agua, se concluye que la disponibilidad del recurso es cada vez menor (Política Nacional para la Gestión del Recurso Hídrico. 2010).

El indicador muestra el volumen de agua consumido a nivel residencial dentro de las áreas urbanas. A partir del consumo residencial total del área urbana, se establece el consumo per cápita. La calificación para el ICAU se realiza teniendo en cuenta el porcentaje de consumo con relación a la dotación neta residencial según lo establecido en el Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico (RAS)⁶.

Es importante tener en cuenta que todas las áreas urbanas de este grupo, cuentan con una cobertura del servicio de más del 95%⁷, lo que permite inferir que los datos son representativos para este grupo de ciudades.

Como parte de la revisión y elaboración del presente informe el Ministerio contrastó la información reportada por las autoridades ambientales con la información del Sistema único de información (SUI) de la Superintendencia de Servicios Públicos, encontrando diferencias importantes para la ciudad de Barranquilla. El dato reportado inicialmente por esta ciudad fue de 263,8 L/hab.*día, correspondiente a la dotación bruta residencial⁸, por lo que se concluyó reportar el consumo neto por habitante de 101,3 L/hab.*día suministrado por el SUI, de la Superintendencia de Servicios Públicos. Para la ciudad de Ibagué, el Ministerio identificó un error de cálculo en la información reportada al ICAU, motivo por el cual se recalculó el dato reportado resultando un consumo de agua residencial de 140 L/hab.*día.

Tabla 37. Consumo residencial de agua por habitante

Área urbana	Consumo por habitante (L/hab.*día)	Dotación neta máxima (L/hab.*día)	Porcentaje de consumo con relación a la dotación neta máxima	Fuente de información
Bogotá, D.C.	78,3	140	56%	EAAB
Medellín	113	140	81%	SUI
Cali	118	150	79%	Departamento Administrativo de Planeación Municipal de Cali - Cali en Cifras
Barranquilla	101,3	150	68%	SUI
Cúcuta	132,3	150	88%	Aguas Kpital
Soledad	67,7	150	45%	Triple A
Bucaramanga	196,5	150	131%	SUI
Ibagué	140	150	93%	IBAL y acueductos comunitarios

CAUR: consumo de agua para uso residencial
Fuente: reportes Índice de calidad ambiental urbana-(ICAU), 2013

Como se puede observar en la tabla anterior Barranquilla y Bogotá son las áreas urbanas con el consumo per cápita más bajo dentro de este grupo de ciudades, al presentar consumos menores al 70% de la dotación neta establecida en el RAS para cada ciudad, lo cual conduce a obtener una calificación: MUY ALTA de este indicador.

⁶ Ministerio de Desarrollo Económico - Resolución N° 1096 de 17 de noviembre del 2000 - Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS 2000. 2 Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución N° 2320 del 27 de noviembre del 2009. Modificatoria de la Resolución N° 1096 del 2000.

⁷ Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

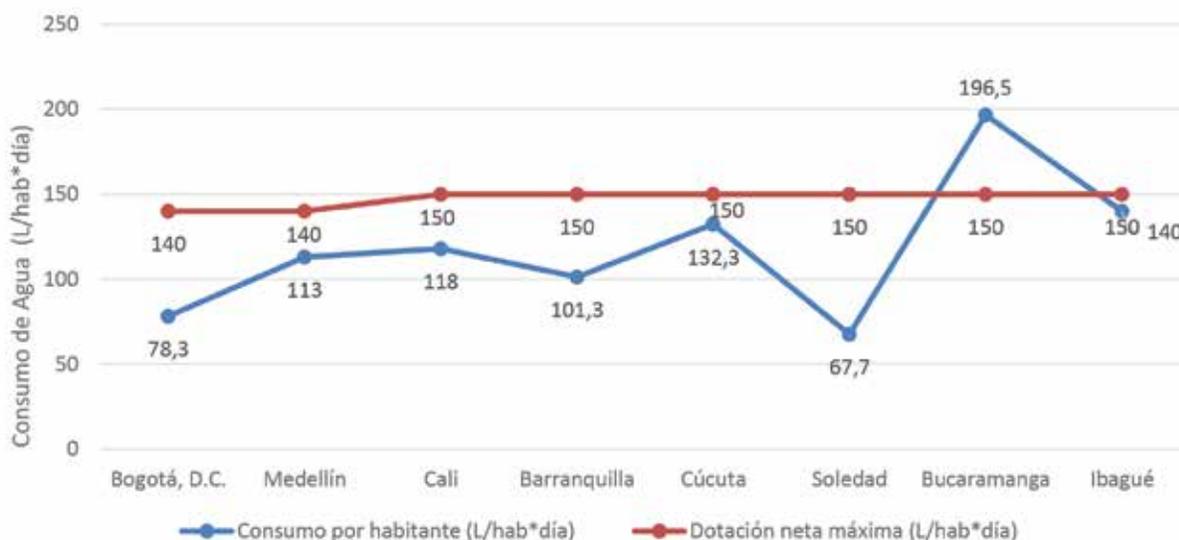
⁸ Cantidad máxima de agua requerida para satisfacer las necesidades básicas de un habitante considerando para su cálculo el porcentaje de pérdidas en el sistema de acueducto (Resolución 2320 de 2009, MAVDT)

Para la ciudad de Soledad, el prestador del servicio reportó un consumo per cápita de 67,7 (L/ab.*día), dato que resulta atípico, teniendo en cuenta el clima y nivel de complejidad de esta ciudad, que implicarían requerimientos mayores de agua para satisfacer las necesidades básicas de la población. Aun así no fue posible obtener una explicación del dato reportado.

Con una calificación: MEDIA, se encuentra la ciudad de Cali con un consumo en el rango entre el 75 y el 80% del valor del RAS y con calificación: BAJA se encuentran las ciudades de Medellín y Cúcuta con consumos en el rango entre el 80,1 y el 90% del valor del RAS.

Con calificación MUY BAJA para este indicador se encuentran las ciudades de Bucaramanga e Ibagué que reportaron consumos mayores al 90% de la dotación neta máxima correspondiente, lo cual debe dar una alerta a las autoridades ambientales para afianzar y fortalecer sus estrategias de uso eficiente del recurso hídrico con la comunidad.

Figura 13. Consumo residencial de agua por habitante



Cabe anotar que si bien la mayoría de las ciudades presentan consumos por debajo de la dotación neta máxima a excepción de la ciudad de Bucaramanga, es necesario avanzar en la implementación de estrategias de ahorro y uso eficiente de agua, que conlleven a una utilización más eficiente del recurso y a su vez permitan la conservación de reservas de agua de importancia especialmente en las temporadas secas del año.

2.2.2.2 Consumo residencial de energía por habitante

La energía es esencial para lograr el desarrollo económico y social, pero tradicionalmente ha sido producida y usada de tal manera que su sostenibilidad en el largo plazo está cuestionada. Por las implicaciones que frente al calentamiento global tiene la demanda de recursos naturales para la generación de energía, este indicador es importante ya que permite evaluar tendencias en el uso de la energía por parte de un sector de alta demanda como es el doméstico.

El indicador muestra la cantidad de energía que se suministra a la población para satisfacer sus necesidades de uso doméstico dentro de las áreas urbanas. Para permitir comparaciones se presenta como consumo per cápita.

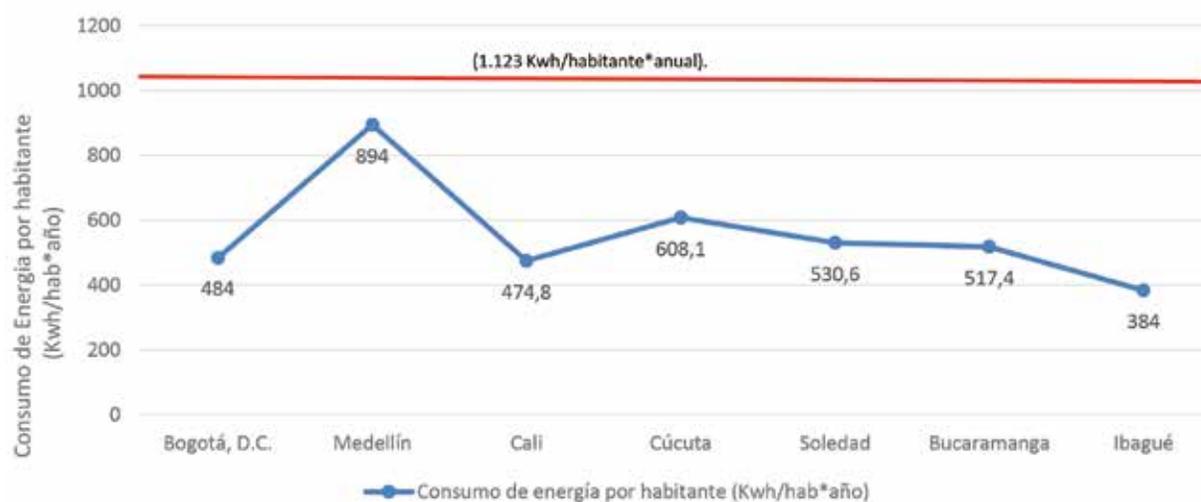
Tabla 38. Consumo residencial de energía por habitante		
Área urbana	Consumo por habitante (Kwh/hab.*año)	Fuente de información
Bogotá, D.C.	484	Codensa S.A. ESP
Medellín	894	EPM
Cali	474,8	DAPM - Cali en Cifras
Barranquilla	ND	DAMAB
Cúcuta	608,1	CENS
Soledad	530,6	Electricaribe
Bucaramanga	517,4	AMB, tomado del Sistema único de información de servicios públicos SUI
Ibagué	384	ENERTOLIMA

CEUR: consumo anual de energía para uso residencial
Fuente: reportes Índice de calidad ambiental urbana–(ICAU), 2013

Para el reporte del indicador los consumos per cápita encontrados se compararon con respecto al consumo promedio nacional, para el cual el dato más reciente para Colombia es el del año 2011 que corresponde a 1.123 Kwh/habitante⁹ consumo anual.

Teniendo en cuenta lo anterior, el 100% de las áreas urbanas con reporte del indicador, presentaron consumos residenciales de energía por debajo del consumo promedio nacional. A su vez, el más alto consumo per cápita de energía eléctrica lo tiene Medellín, mientras que el más bajo es el de Ibagué. Por su parte Bogotá, Cali, Bucaramanga y Soledad se ubicaron en el rango medio de consumo.

Figura 14. Consumo residencial de energía por habitante



Fuente: DAASU - MinAmbiente con datos suministrados por las Autoridades ambientales Año 2015

2.2.2.3 Cantidad de residuos sólidos por habitante dispuestos en relleno sanitario

El manejo integrado de residuos sólidos contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de la población. Además en la cadena de la gestión integral de residuos sólidos, la disposición final adecuada

⁹Agencia Internacional de la Energía (AIE) (Estadísticas de la AIE © OCDE/AIE, <http://www.iea.org/stats/index.asp>); Estadísticas de energía y balances de países no pertenecientes a la OCDE; Estadísticas de energía de países de la OCDE, y balances de energía de países de la OCDE.

constituye un elemento clave para la reducción de riesgos de contaminación y, en consecuencia, para mitigar posibles perjuicios a la salud humana.

El indicador representa la cantidad de los residuos sólidos dispuestos en relleno sanitario en un período de tiempo determinado, en un área urbana. La cantidad total generada y dispuesta en relleno sanitario se relaciona con la población que habita el área¹⁰.

Tabla 39. Cantidad de residuos sólidos por habitante dispuestos en relleno sanitario

Área urbana	RSRS (Kg/año)	Kg/hab.*día	Nombre del sitio donde dispone	Fuente de información
Bogotá, D.C.	-	0,82	Relleno sanitario Doña Juana	SDA
Medellín	451.921.047,6	0,52	Parque ambiental La Pradera	AMVA - Subdirección Ambiental
Cali	571.879.000,0	0,69	Relleno sanitario regional Colombia El Guabal	DAPM - Cali en Cifras
Barranquilla	407.116.000,0	0,93	Parque ambiental Los Pocitos	Triple A
Cúcuta	228.784.000,0	1,02	Relleno sanitario Guayabal	CORPONOR
Soledad	121.952.530,0	0,57	Parque ambiental Los Pocitos	CRA - Seguimiento disposición de residuos
Bucaramanga	182.525.000,0	0,96	Celda contingencia El Carrasco	AMB, empresas aseo Bucaramanga
Ibagué	120.221.240,0	0,64	Parque industrial La Miel	INTERASEO

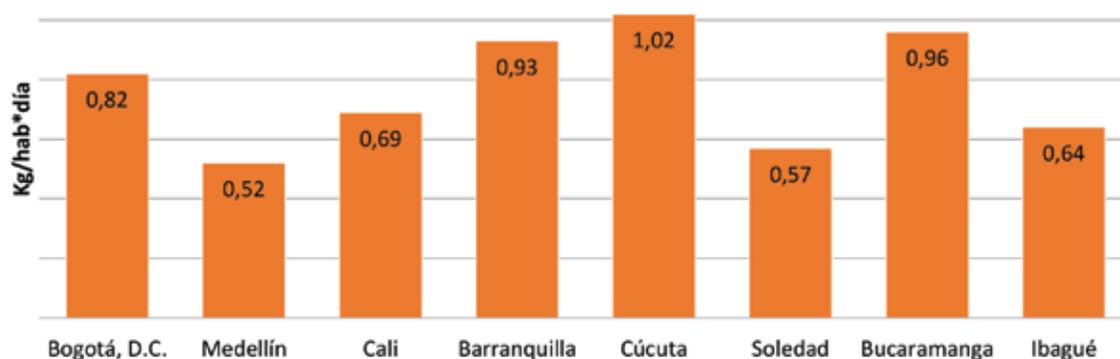
RSRS: total de residuos sólidos dispuestos en relleno sanitario
Fuente: reportes Índice de calidad ambiental urbana (ICAU), 2013

Para este indicador la principal fuente de información es el prestador del servicio de aseo. Para su cálculo se tiene en cuenta únicamente la disposición final en relleno sanitario, como la alternativa adecuada para la disposición de residuos sólidos. Sin embargo, en los últimos años se ha observado que la existencia de sitios disponibles para disposición final de residuos en el país es cada vez es menor. Por ello es probable que la cantidad de residuos que se disponen en relleno sanitario varíe de un año a otro por disposición final inadecuada mas no por al aumento en el aprovechamiento de residuos.

Es importante hacer un llamado a los entes territoriales y autoridades ambientales por los botaderos a cielo abierto aún existentes en el país. De acuerdo al informe preventivo “Disposición de residuos sólidos en Colombia” del año 2013, emitido por la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios las autoridades ambientales reportaron la existencia de 18 botaderos a cielo abierto en Barranquilla y 16 en Soledad.

¹⁰ Tomado de: Informe ILAC Colombia.

Figura 15. Residuos sólidos dispuestos en relleno sanitario



Fuente: reportes ICAU año 2013

2.2.2.4 Porcentaje de suelos de protección urbanos incluidos en el plan de ordenamiento territorial (POT) con conflictos por uso del suelo

El valor porcentual corresponde a la relación entre la extensión de suelos de protección urbanos incorporados en el POT, con ocupación o uso del suelo que no corresponde con su aptitud, sobre el área total de suelo de protección declarada en el perímetro urbano.

Teniendo en cuenta que la ocupación o pérdida de suelos de protección para fines de desarrollo urbano tiene graves consecuencias negativas sobre los valores naturales, la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos, su medición resulta relevante para evaluar la gestión que adelantan los municipios en su mantenimiento y protección y en la disminución de los conflictos por uso en los suelos de protección declarados.

Tabla 40. Porcentaje de suelos de protección urbanos incluidos en el POT con conflictos por uso de suelo

Área urbana	SPUT (ha)	SPUCU (ha)	% Suelos de protección urbano en conflicto por uso	Fuente de información
Bogotá, D.C.	4494	1247	28,60%	SDA-SPSIA
Medellín	163,1	ND	ND	AMVA - Subdirección de Planificación
Cali	943	321	34,04%	DAGMA - Grupo de Ecosistemas
Barranquilla	ND	ND	57,8%	DAMAB, 2014
Cartagena	480,0	221	46,04%	Secretaría de Planeación Cartagena
Cúcuta	450,7	238,8	53,00%	Secretaría de Planeación Cúcuta y CORPONOR
Soledad	800,9	ND	ND	POT Soledad, plano clasificación general del suelo
Bucaramanga	408	45,5	11,15%	AMB, 2014
Ibagué	976	41,55	4,26%	Secretaría de Planeación Ibagué

SPUT: suelos de protección urbano incluidos en el POT
 SPUCU: suelos de protección urbano en conflicto por uso
 Fuente: reportes Índice de calidad ambiental urbana (ICAU), 2013

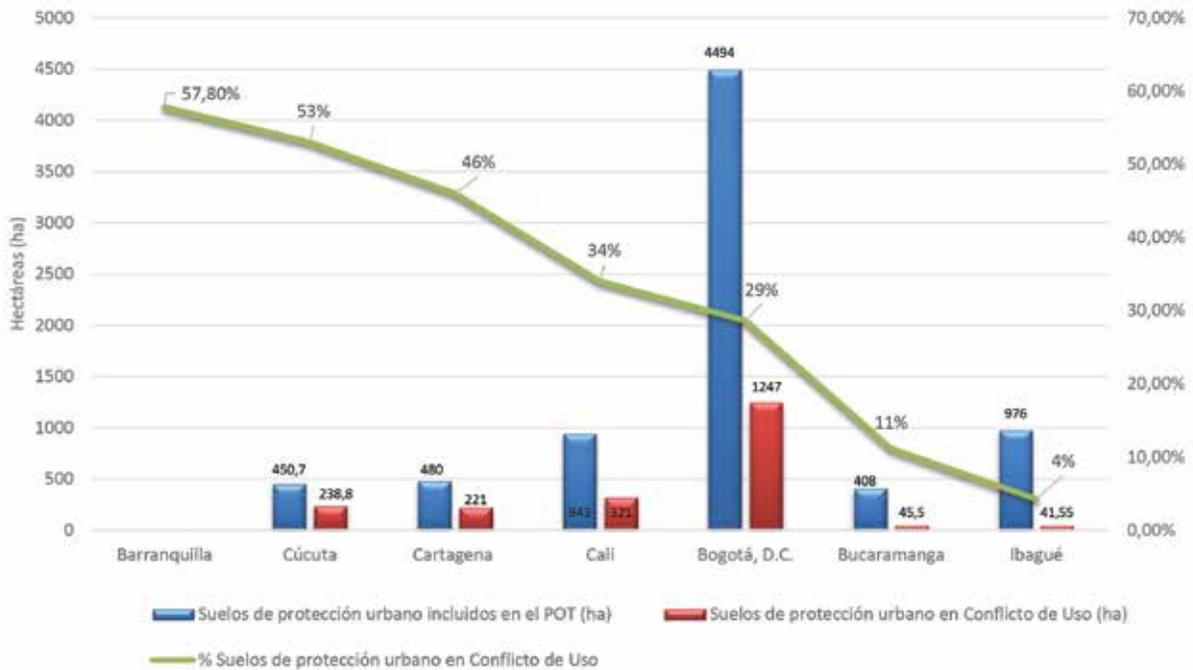
Pese a que el suelo de protección de acuerdo con lo definido en el artículo 20 del Decreto 2372 “Está constituido por las zonas y áreas de terrenos localizados dentro de cualquiera de las clases de suelo de que trata la Ley 388 de 1997 y que tiene restringida la posibilidad de urbanizarse debido a la importancia estratégica para la designación o ampliación de áreas protegidas públicas o privadas, que permitan la preservación, restauración o uso sostenible de la biodiversidad, de importancia municipal, regional o nacional”, se observa que en todas las áreas urbanas que reportaron información para este indicador, existen conflictos por uso en este tipo de suelos, especialmente por la presencia de asentamientos ilegales, con porcentajes que superan el 10% con respecto al total del suelo de protección definido por el área urbana en el POT. Sólo Ibagué presenta información de conflicto por uso inferior al 10%.

CRA reportó para la ciudad de Soledad, que el 100% de los suelos de protección urbanos se encuentran en conflicto por uso, pero no fue posible verificar la información con el municipio, por lo tanto para el año 2013, esta información se determinó como no disponible. Medellín no reportó el indicador.

DAMAB reportó para Barranquilla, que el 57,8% de los suelos de protección incluidos en el POT, presentan conflicto por uso en las unidades urbanizadas y ocupadas bajo uso residencial, industrial y demás, de la ladera occidental en la zona de influencia de la laguna de oxidación, sobre rondas de protección hídrica y sobre servidumbres eléctricas. Sin embargo no fue posible verificar este porcentaje dado que no suministraron las variables del indicador.

Los porcentajes más altos los reportan Barranquilla, Cúcuta y Cartagena. Por su parte Bogotá y Cali se encuentran en rangos intermedios, indicando una más efectiva gestión para esta problemática.

Figura 16. Porcentaje de suelos de protección urbanos incluidos en el POT con conflictos por uso de suelo



Fuente: DAASU - MinAmbiente con datos suministrados por las Autoridades ambientales Año 2015

2.2.2.5 Porcentaje de longitud de sistemas alternativos y masivos de transporte

El indicador muestra el desarrollo de medidas para mejorar la movilidad urbana, a través de medios alternativos y masivos de transporte, que además de reducir las emisiones atmosféricas en las áreas urbanas, contribuyen a mejorar la movilidad y el mantenimiento del espacio público.

El valor porcentual corresponde a la relación entre la longitud de los sistemas alternativos y masivos de transporte existentes en una ciudad, sobre la longitud total de la red vial principal. El establecimiento del porcentaje de la red de los sistemas alternativos, frente a la red vial total, permitirá impulsar alternativas a los problemas en la movilidad de las áreas urbanas con prioridad o rezago en la gestión de la misma.

La Ley 1083 de 2006, que establece normas sobre planeación urbana sostenible y con el fin de contribuir a la movilidad sostenible en Distritos y Municipios con planes de ordenamiento territorial, da prelación a la movilización en modos alternativos de transporte, entendiendo por estos el desplazamiento peatonal, en bicicleta o en otros medios no contaminantes, así como los sistemas de transporte público que funcionen con combustibles limpios. Para esto, los municipios y distritos que deben adoptar planes de ordenamiento territorial en los términos del literal a) del artículo 9º de la Ley 388 de 1997, deberán formular y adoptar planes de movilidad según los parámetros de la citada Ley.

Tabla 41. Porcentaje de longitud de sistemas alternativos y masivos de transporte

Área urbana	LTSAM	% LTSAM	Sistema alternativo y masivo de transporte	Fuente de información
Bogotá, D.C.	572,0	8,3%	TRANSMILENIO Ciclo rutas	IDU
Medellín	91,0	15,4%	METROPLUS, metro (Tramo Medellín), ciclo rutas y metro cables	AMVA - Subdirección de Movilidad
Cali	151,9	91%	MÍO(CALI)	Metrocali
Soledad	73,7	64,5%	TRANSMETRO	2012 Plan de Desarrollo Municipal de Soledad 2012-2015
Barranquilla	204,0	13,6%	TRANSMETRO	Secretaria de Movilidad y Transmetro
Cartagena	ND	ND	-	EPA
Cúcuta	ND	ND	-	CORPONOR
Bucaramanga	ND	ND	METROLINEA (sistema de buses articulados, que integran a Floridablanca, Piedecuesta y Girón)	AMB, 2014
Ibagué	ND	ND	-	CORTOLIMA

LTSAM: longitud de sistemas alternativos y masivos de transporte

ND: no disponible – Información no reportada

Fuente: reportes Índice de calidad ambiental urbana (ICAU), 2013

En relación con la información ambiental, es de resaltar que de las 9 áreas urbanas con población urbana mayor a 500.000 habitantes, 3 no cuentan con sistema masivo de transporte: Cartagena, Cúcuta e Ibagué.

Por su parte, la ciudad de Bucaramanga aun cuando reportó que se encuentra implementado el sistema de transporte masivo METROLINEA (sistema de buses articulados, que integran a Floridablanca, Piedecuesta y Girón), no realizó el reporte del indicador, motivo por el cual se presenta como: no disponible, en este informe. Esta situación es similar para la ciudad de Cartagena, que viene implementando su sistema integrado de transporte masivo (SITM) Transcaribe, desde el año 2012.

2.2.2.6 Espacio público efectivo por habitante

Para efectos de garantizar la planeación y gestión del espacio público, el Decreto 1504 de 1998 estableció en el artículo 12, la categoría de: espacio público efectivo; que corresponde al espacio público de carácter permanente, conformado por zonas verdes, parques, plazas y plazoletas.

El indicador se calculó teniendo en cuenta la relación entre la extensión de las zonas de espacio público efectivo en el perímetro urbano y la población que la habita.

Es relevante el hecho de que todas las ciudades lograron reportar el indicador, como se muestra en la gráfica siguiente.

Tabla 42. Espacio público efectivo por habitante		
Área urbana	EPE (m ² /hab)	Fuente de información
Bogotá, D.C.	4,50	Secretaría Distrital Planeación, 2012
Medellín	3,80	Secretaría de Planeación Municipal
Cali	2,75	DAPM - Cali en Cifras
Barranquilla	0,86	Planeación Distrital
Cartagena	2,88	EPA
Cúcuta	1,05	CORPONOR
Bucaramanga	4,50	AMB, POT municipio 2014
Soledad	1,56	Plan de Desarrollo Municipal de Soledad 2012-2015
Ibagué	2,55	Mapa espacio público

EPE: espacio público efectivo
Fuente: reportes Índice de calidad ambiental urbana (ICAU), 2013

En cuanto a los resultados encontrados es de resaltar el gran déficit cuantitativo de espacio público existente para este grupo de ciudades, al compararlo con la meta de 15 m²/habitante de espacio público establecida en el Decreto 1504 de 1998.

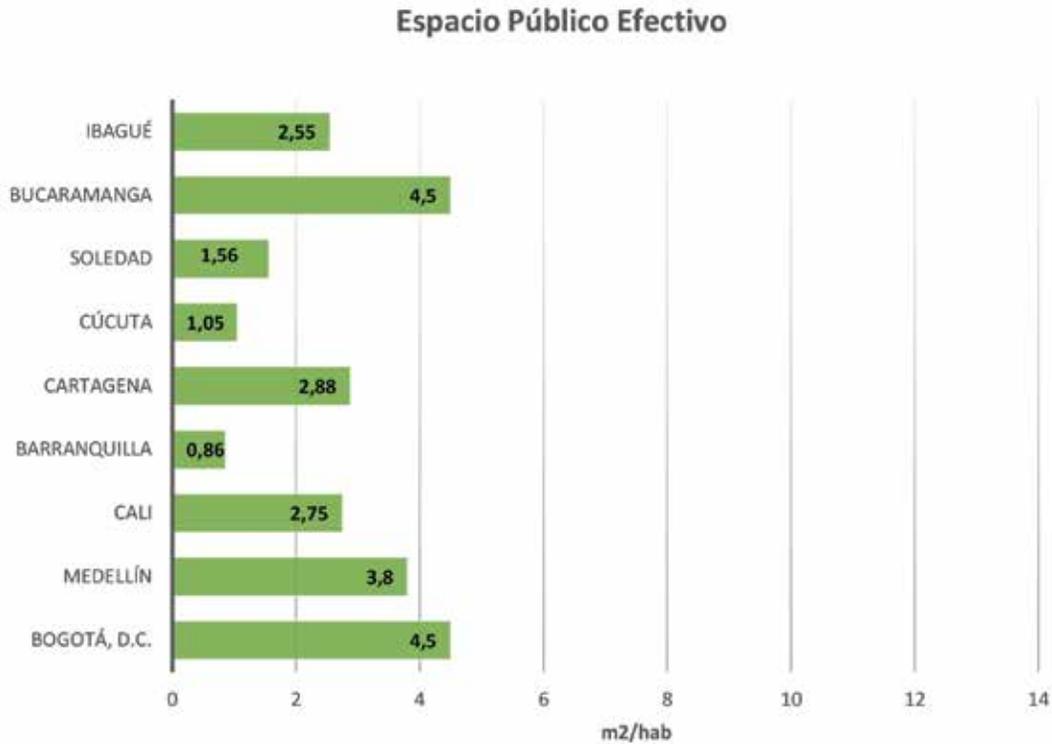
A pesar de que la meta se fijó hace varios años, es evidente que estas áreas urbanas no han avanzado de manera efectiva en su cumplimiento por múltiples factores, entre ellos: la urbanización acelerada; la falta de consideraciones ambientales en los procesos de planeación y desarrollo urbanístico; la falta de interés político y de articulación y coordinación por parte de los entes territoriales y las autoridades ambientales.

Los resultados alertan igualmente sobre el estado crítico de la disponibilidad de espacio público efectivo en Barranquilla, Cúcuta y Soledad, que presentaron áreas de espacio público efectivo por debajo de los 2 m²/habitante.

Bogotá y Bucaramanga reportaron los valores más altos de 4,5 m²/habitante seguidas por Medellín con 3,8 m²/habitante.

A este déficit cuantitativo debe sumársele que el poco espacio público efectivo existente en muchos casos se encuentra “ocupado” o “invadido” reduciéndose su efectividad y calidad, condición que no fue medida con este indicador.

Figura 17. Espacio público efectivo por habitante áreas urbanas con población superior a 500 mil habitantes

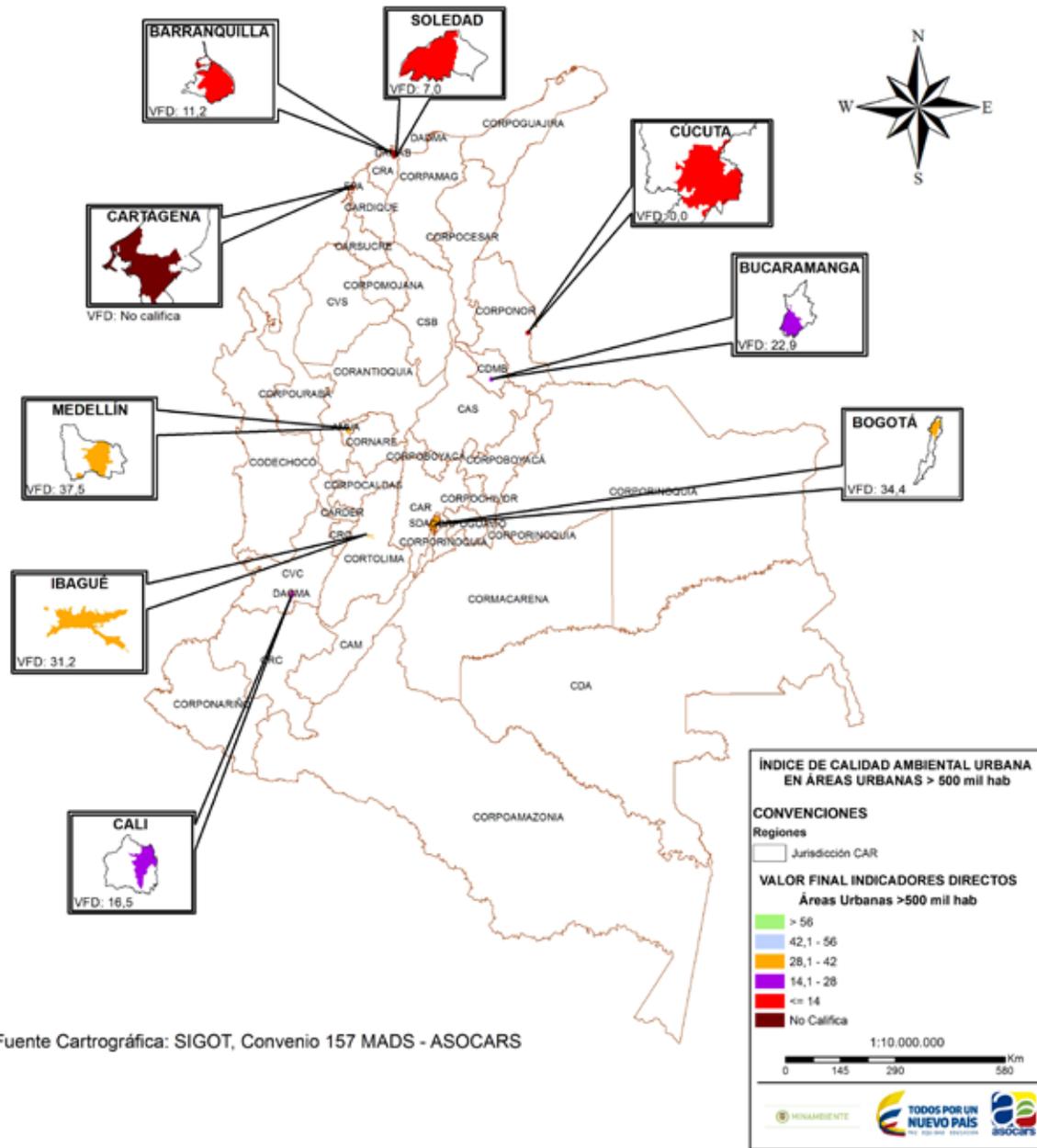


Por último y con el fin de mostrar un comportamiento agregado a nivel de grupo de indicadores directos e indirectos, en las figuras 18 y 19 se ilustra la distribución nacional de los valores finales para estos dos grupos de indicadores.

En el mapa de la figura 18 se observa cómo por encima del 40% del valor final del índice (máximo puntaje a obtener: 70 puntos). Se destacan: Medellín (37.5), Bogotá (34.4), Ibagué (31.2) y Cali (16.5).

La situación más crítica la presentan Cartagena y Cúcuta con un valor final de indicadores directos de cero (0), lo cual castiga fuertemente el resultado del ICAU para el área urbana, dada la representatividad de este grupo de indicadores en el cálculo del índice.

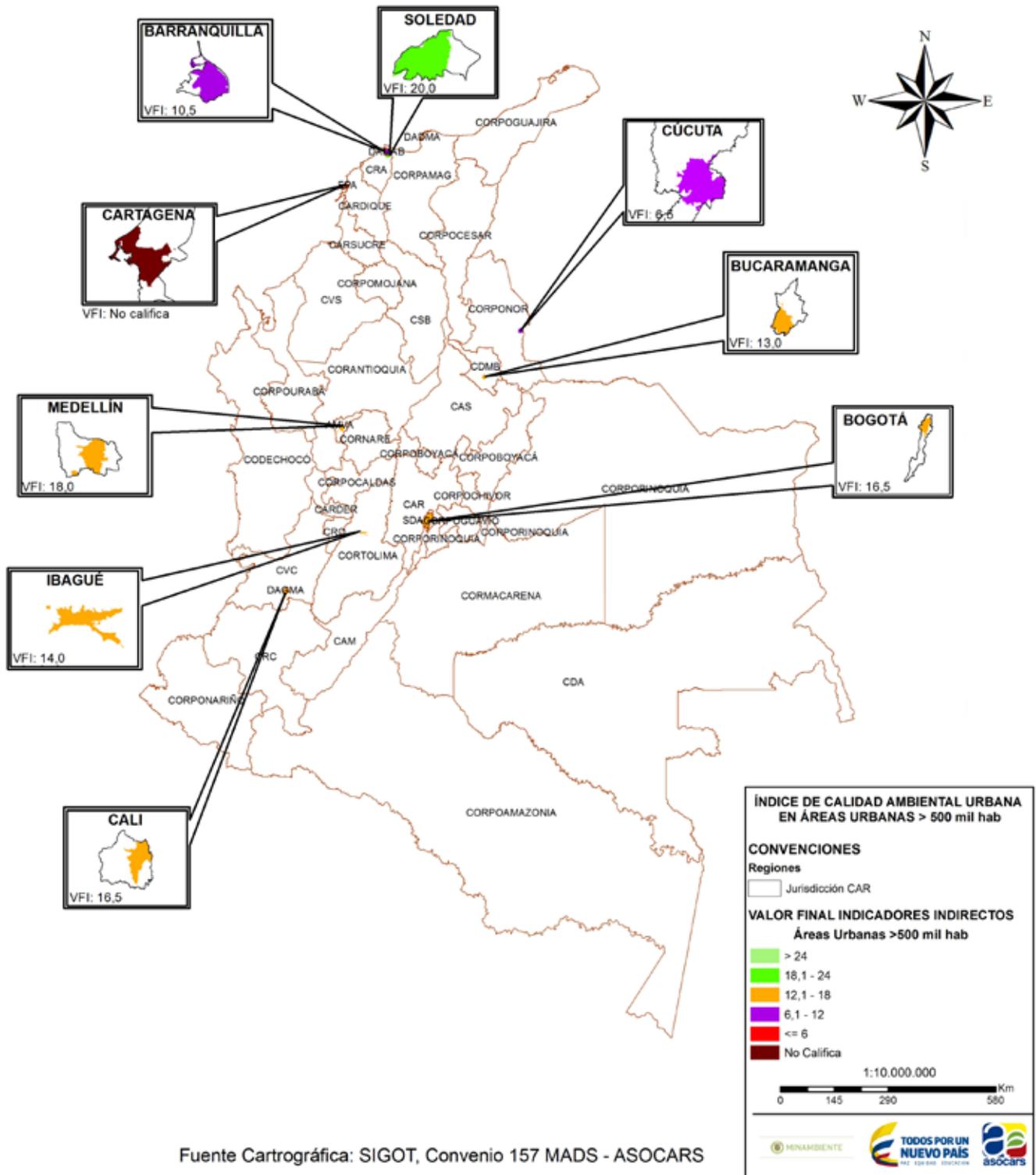
Figura 18. Valores finales indicadores directos para áreas urbanas con población superior a 500.000 habitantes



Fuente Cartográfica: SIGOT, Convenio 157 MADS - ASOCARS

En el mapa de la figura 19 para el grupo de indicadores indirectos se destaca Soledad, cuyo valor final aporta el 73,2% (24 puntos) del puntaje total del ICAU para el área urbana (20,0). Seguido por la ciudad de Medellín con un puntaje de los indicadores indirectos de:19,0 respectivamente del total de puntos máximos a obtener (30 puntos en total) para el cálculo del ICAU y posteriormente las ciudades de Bogotá (16,5), Cali (16,5) e Ibagué (14). Lo anterior permite afirmar y destacar el aporte a la gestión ambiental en áreas urbanas que realizan entidades con competencias diferentes a las ambientales, dada la gestión de la información de su competencia y los resultados obtenidos. Situación contraria a la reflejada en los valores finales de los indicadores directos.

Figura 19. Valores finales indicadores indirectos para áreas urbanas con población superior a 500.000 habitantes



Fuente Cartográfica: SIGOT, Convenio 157 MADS - ASOCARS



Distribución de Resultados de Calidad Ambiental Urbana por Ciudad

Figura 20. Distribución de resultados por indicador – Medellín

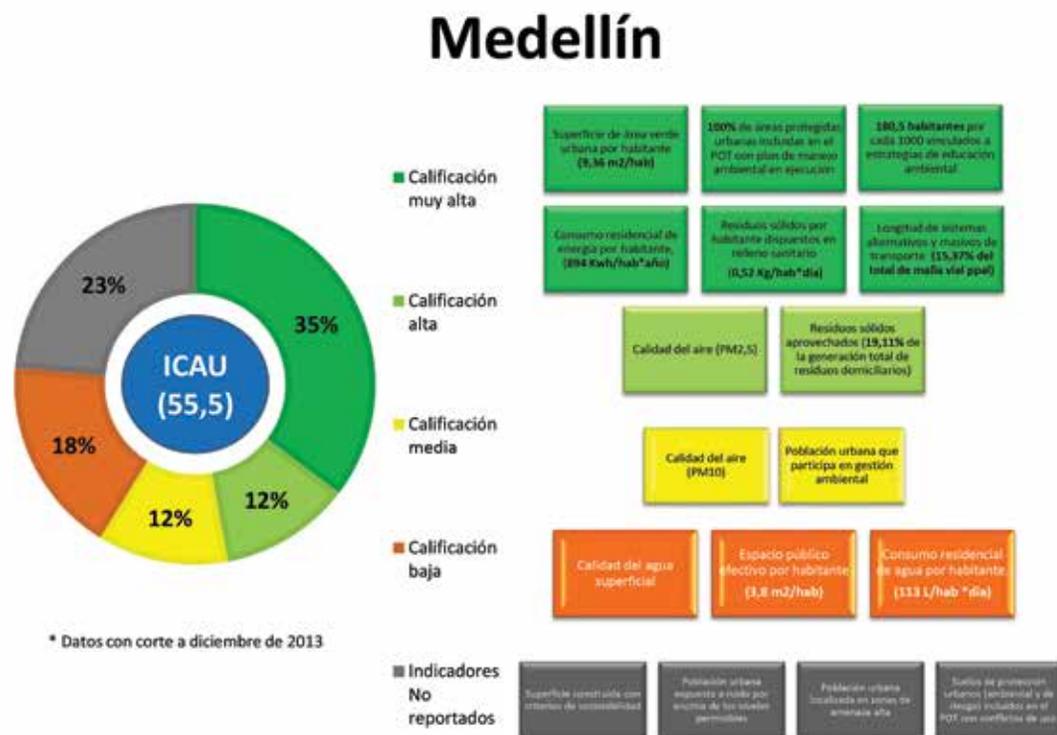


Figura 21. Distribución de resultados por indicador – Bogotá

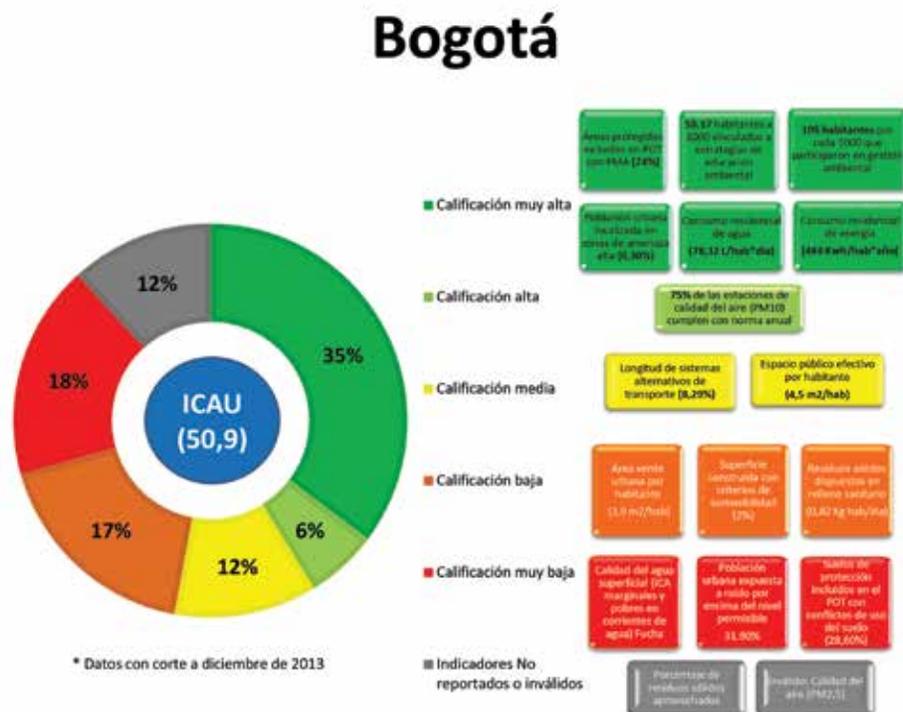


Figura 22. Distribución de resultados por indicador – Ibagué

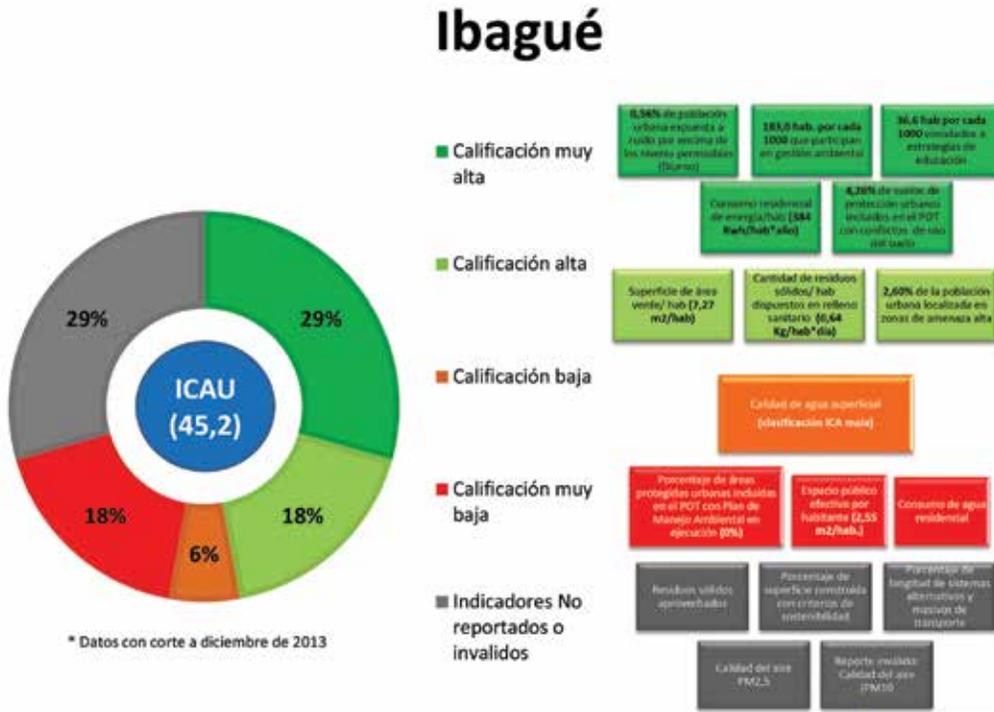


Figura 23. Distribución de resultados por indicador – Bucaramanga

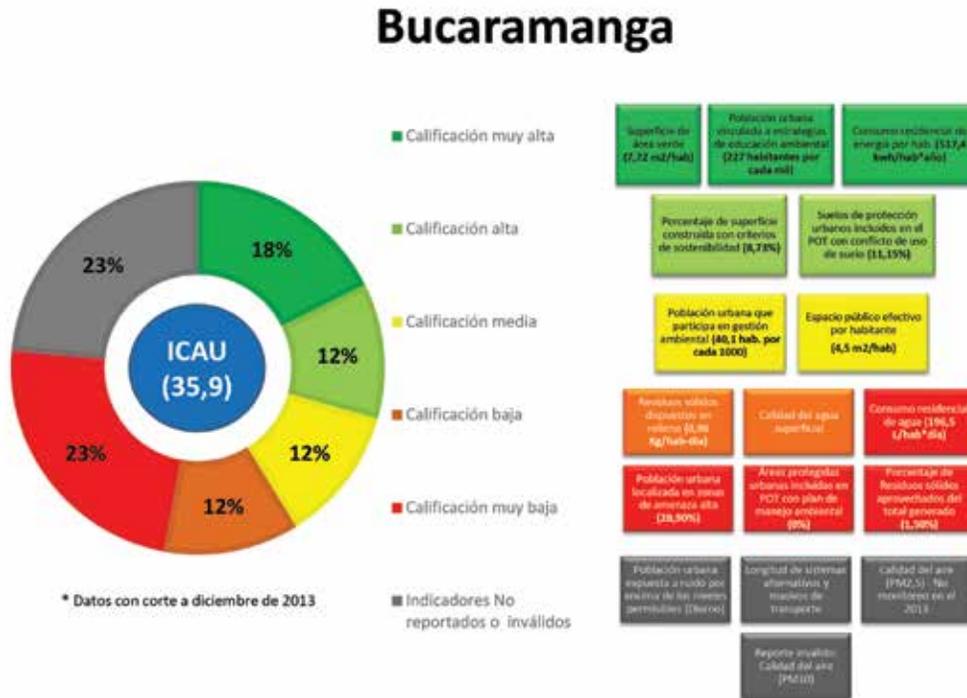


Figura 24. Distribución de resultados por indicador – Cali

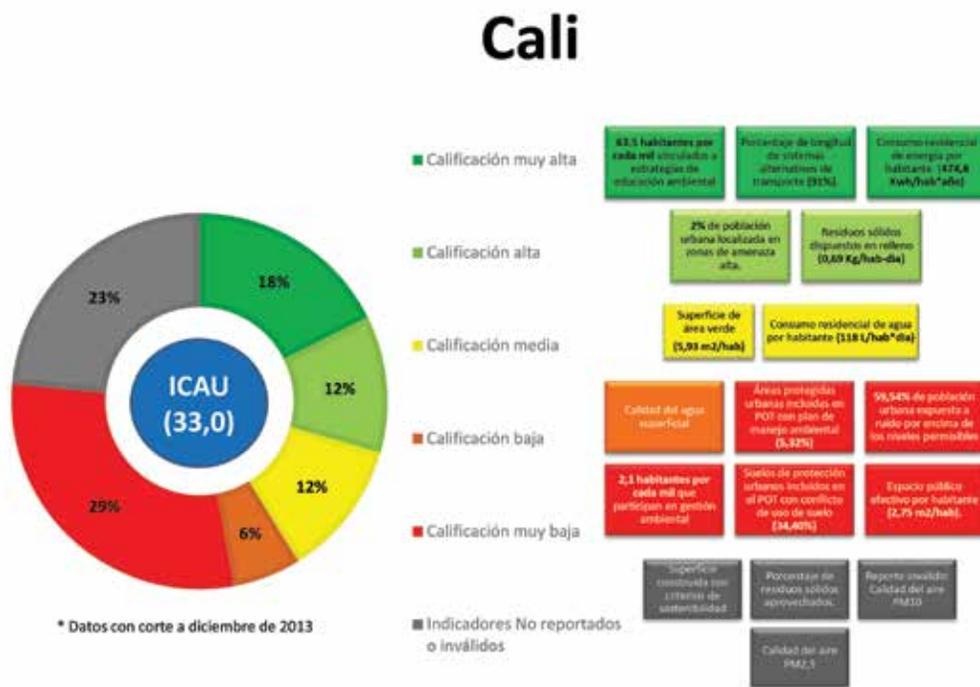


Figura 25. Distribución de resultados por indicador – Soledad

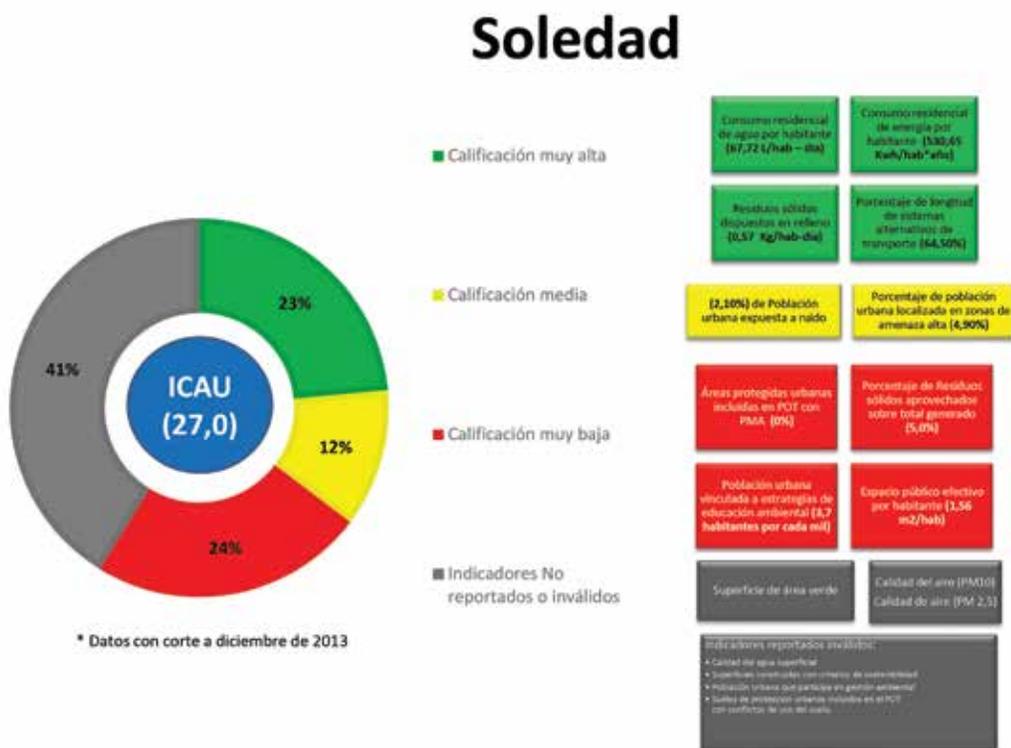


Figura 26. Distribución de resultados por indicador – Barranquilla

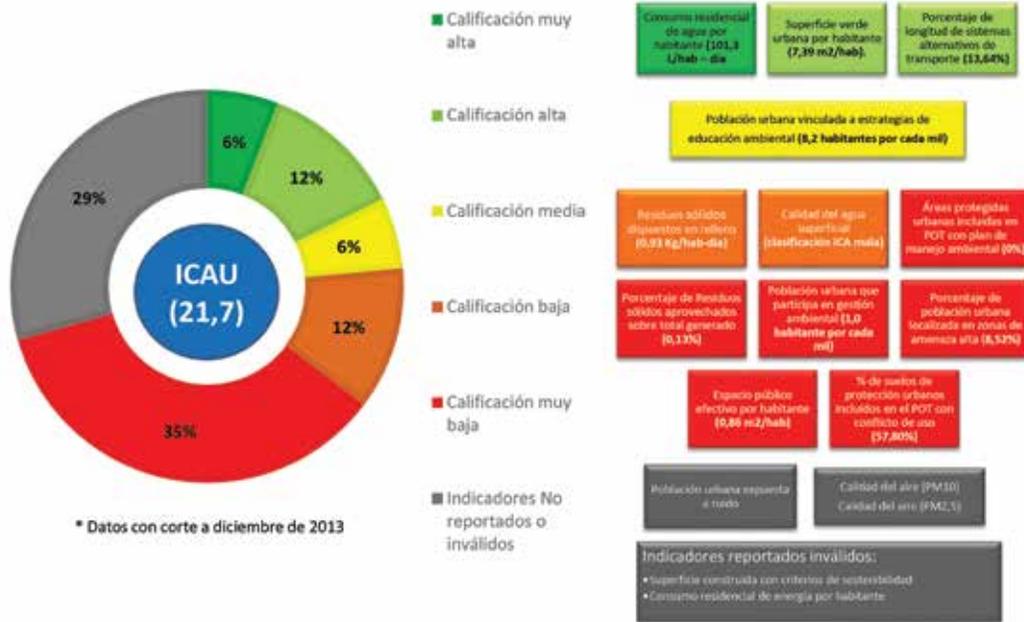


Figura 27. Distribución de resultados por indicador – Cúcuta

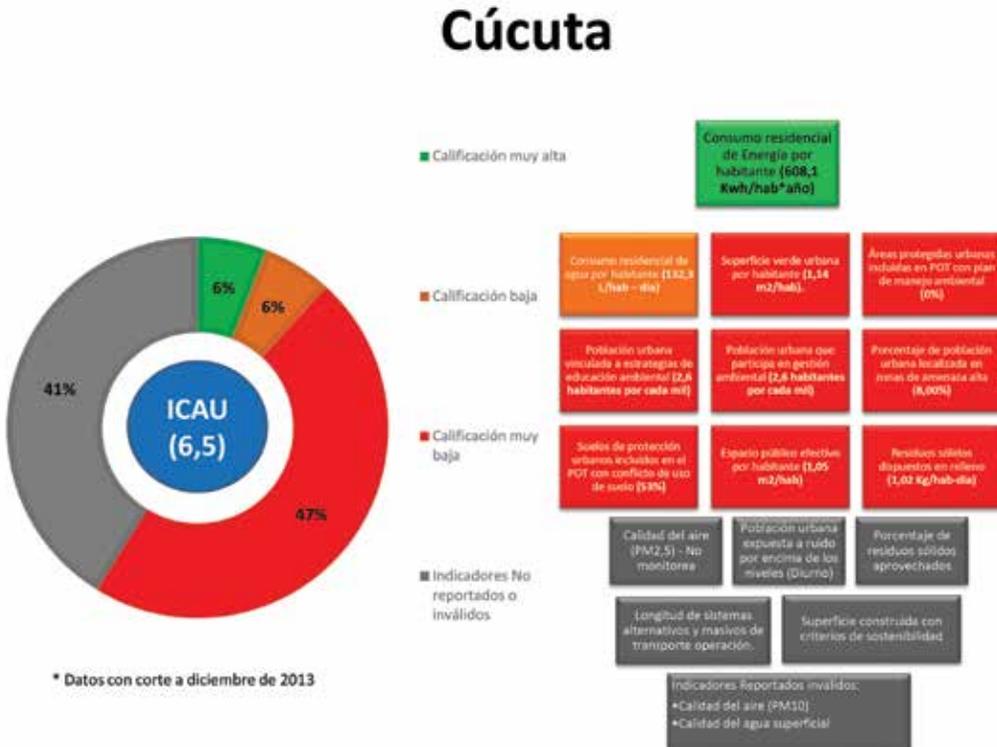
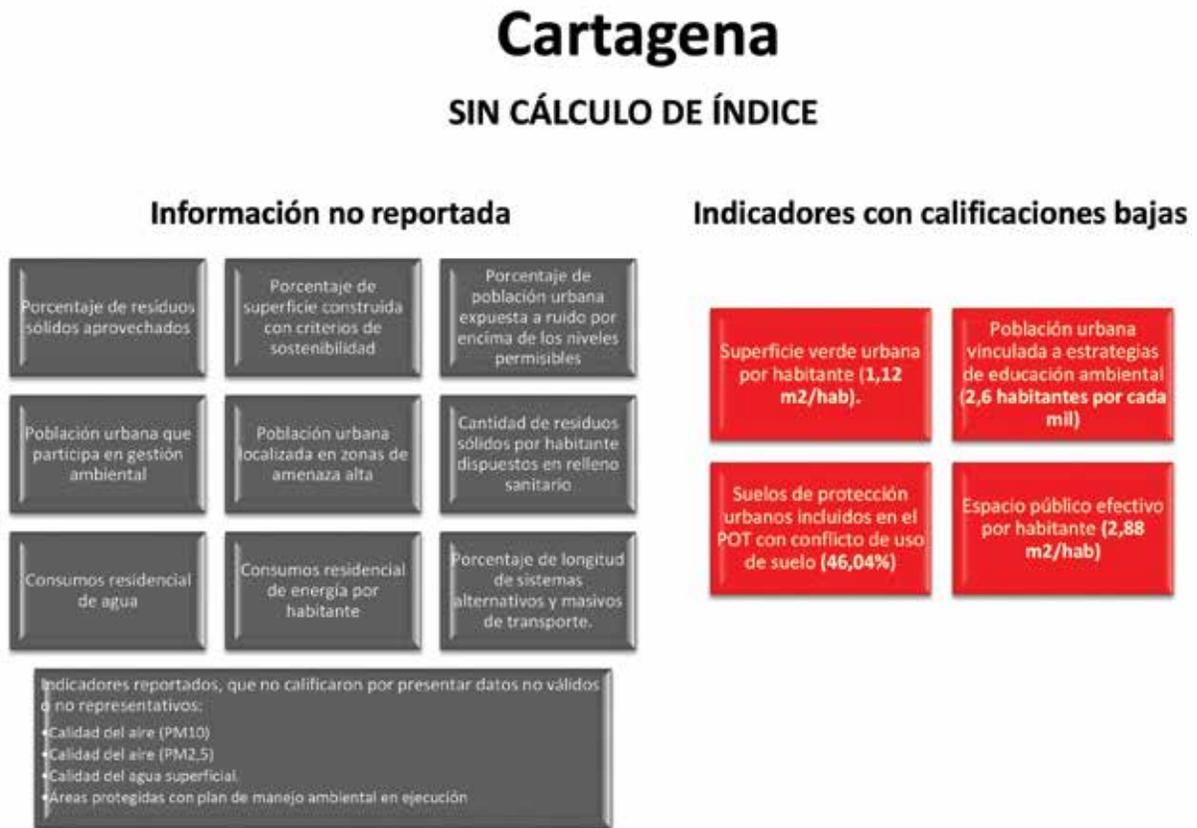


Figura 28. Distribución de resultados por indicador – Cartagena



* Datos con corte a diciembre de 2013



Referencias Bibliográficas

COLOMBIA. ALCALDÍA DE MEDELLÍN. Acuerdo 46 (2006). *Por el cual se revisa y ajusta el Plan de Ordenamiento Territorial para el Municipio de Medellín y se dictan otras disposiciones.* Medellín. 411 p.

COLOMBIA. ALCALDÍA DE SOLEDAD. *Plan de Desarrollo Municipal 2012-2015 "Soledad nos necesita a todos".* [s.l.] : [s.n.], 2012. 199 p.

COLOMBIA. ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA. Acuerdo Metropolitano 16 (31 agosto, 2012). *Se constituye, organiza y reglamenta la Autoridad Ambiental Metropolitana para las áreas urbanas de Bucaramanga, Floridablanca, Piedecuesta y Girón.* Bucaramanga.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 (24, abril, 2012). *Por el cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.* Bogotá D.C. 29 p.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1083 (31, julio, 2006). *Por medio de la cual se establecen algunas normas sobre planeación urbana sostenible y se dictan otras disposiciones.* Bogotá D.C. 5 p.

COLOMBIA. DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA –DANE. Censo general 2005: *Colombia. Proyecciones de población nacionales y departamentales 2006- 2020* [en línea]
<http://www.dane.gov.co/index.php/esp/poblacion-y-registros-vitales/censos/censo-2005>

COLOMBIA. INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM, 2010. *Estudio Nacional del Agua 2010.* Bogota D.C.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. 2013. Circular 8000-2-34415 del 10 de octubre de 2013.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1076 (26, mayo, 2015). *Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.* Bogotá D.C. 654 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. 2014. *Documento de evaluación del cumplimiento de las normas de inmisión en las estaciones de monitoreo de la calidad del aire operadas por las autoridades ambientales del país con base en los criterios de evaluación del Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, en coordinación con el IDEAM y con las autoridades ambientales.* 110p

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 601 (4, abril, 2006). *Por la cual se establece la norma de calidad del aire o nivel de inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.* Bogotá. D.C. 12 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 610 (24, marzo, 2006). *Por la cual se modifica la Resolución 601 del 4 de abril de 2006.* Bogotá D.C. 8 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 627 (7, abril, 2006). *Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.* Bogotá D.C. 30 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. *Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire. Manual de operación de sistemas de vigilancia de la calidad del aire.* Bogotá D.C.: MAVDT; K2 Ingeniería, 2008. 287 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 650 (29, marzo, 2010). *Por la cual se adopta el protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire.* Bogotá D.C. 1 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 2372 (1, julio, 2010). *Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 281 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones.* Bogotá D.C. 23 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 2154 (2, noviembre, 2010). *Por la cual se ajusta el protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire adoptado a través de la Resolución 650 de 2010 y se adoptan otras disposiciones.* Bogotá D.C. 2 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. 2010. Política Nacional para la Gestión del Recurso Hídrico. Página 23.

COLOMBIA. MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO. Decreto 1504 (4, agosto, 1998). *Por el cual se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial.* Santafé de Bogotá D.C. 7 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO. Resolución N° 1096 de 17 de noviembre del 2000 - Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS 2000. 2 Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución N° 2320 del 27 de noviembre del 2009. Modificatoria de la Resolución N° 1096 del 2000.

COLOMBIA SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS. SISTEMA ÚNICO DE INFORMACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS SUI. www.sui.gov.co [en línea]

Fournier, d'Albe E. M., 1985. "The Quantification of Seismic Hazard for the Purposes of Risk Assessment", International Conference on Reconstruction, Restauration and Urban Planning of Towns and Regions in Seismic Prone Areas, Skopje, November. Tomado de EVALUACIÓN DE LA AMENAZA, LA VULNERABILIDAD Y EL RIESGO. "Elementos para el Ordenamiento y la Planeación del Desarrollo". Omar Darío Cardona A.

NICHOL, J. y WONG, M. Modelling urban environmental quality in a tropical city. En: Landscape and Urban Planning, 2005. No. 73, p. 49-58.

REYES, S. Y FIGUEROA, I. M. 2010 "Distribución, superficie y accesibilidad de las áreas verdes en Santiago de Chile". EURE Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales.



GRUPO M...

CLIENTES

CON LOS CLIENTES
- Directa

PROPUESTA

VALOR

PROCESO

PROPUESTA

VALOR



INFORME NACIONAL DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA

**Áreas urbanas con población
superior a 500.000 habitantes, 2013**
año 1, vol. 1.

Diciembre 2015

Bogotá

ISSN 2500-6142



MINAMBIENTE



**TODOS POR UN
NUEVO PAÍS**

PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN



asocars