

ÍNDICE DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA-ICAU

Política de Gestión Ambiental Urbana

Mayo 2016

ÍNDICE DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA

Juan Manuel Santos Calderón

MINISTRO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Luis Gilberto Murillo

VICEMINISTRO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Pablo Vieira Samper

DIRECTOR DE ASUNTOS AMBIENTALES, SECTORIAL Y URBANA

Francisco José Gómez Montes

Autores: Adriana Díaz Arteaga
 Sandra Granados Avellaneda
 David Valdés Cruz

El presente documento fue realizado y actualizado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con el apoyo de Asocars a través de los Convenios de Asociación MADS- ASOCARS 130 de 2013; 157 de 2014 y 313 de 2015).

1 CONSIDERACIONES GENERALES

La sostenibilidad de las áreas urbanas tiene una estrecha relación con su calidad ambiental y es comúnmente asociada con factores como el acceso al espacio público, la calidad y cantidad de las áreas verdes urbanas, la contaminación ambiental, la calidad de la vivienda, los servicios públicos domiciliarios, la movilidad y el transporte público, el uso sostenible de los recursos naturales, entre otros. Estos factores finalmente generan una imagen de ciudad que es percibida y valorada socialmente en función del efecto de los asuntos ambientales sobre la salud y la calidad de vida de sus habitantes.

La población urbana en Colombia alcanzó en el año 2011 el 76%¹ de la población total nacional y se espera que llegue en menos de una década al 80%. Esta situación, ha incrementado la problemática ambiental en las áreas urbanas, manifiesta, entre otros aspectos, en la alta transformación y degradación del paisaje natural; el uso insostenible y la pérdida de recursos naturales renovables, incluyendo el suelo urbano; la pérdida de biodiversidad; la reducción y baja calidad del espacio público; la alta generación de residuos y su escaso aprovechamiento; el incremento en la emisión de gases de efecto invernadero y contaminantes con su consecuente deterioro de la calidad del aire; el incremento en los problemas de movilidad; así como la ubicación de personas y actividades en suelos de protección, de alto valor ambiental o en zonas de amenaza alta, lo que genera mayor vulnerabilidad y riesgo en los centros urbanos.

Para la atención de estas problemáticas se identifican igualmente aspectos que dificultan la gestión ambiental urbana, como el bajo conocimiento de la base natural en las áreas urbanas; vacíos en la normatividad ambiental y urbana; insuficiente articulación y coordinación entre las autoridades ambientales urbanas y las regionales, así como una baja coordinación entre estas con los entes territoriales; baja armonización de los instrumentos de planificación ambiental, de desarrollo y de ordenamiento territorial y escasa participación y control social por parte de los ciudadanos.

Esta situación, llevó al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (antes Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial) a formular y adoptar la Política de Gestión Ambiental Urbana, en el año 2008. La Política, tiene por objetivo general “establecer directrices para el manejo sostenible de las áreas urbanas, definiendo su papel y alcance e identificando recursos e instrumentos de los diferentes actores involucrados, de acuerdo a sus competencias y funciones, con el fin de armonizar la gestión, las políticas sectoriales y fortalecer los espacios de coordinación interinstitucional y de participación ciudadana, para contribuir a la sostenibilidad ambiental urbana y a la calidad de vida de los pobladores reconociendo la diversidad regional y los tipos de áreas urbanas en Colombia²”.

Derivado de este objetivo y en correspondencia con la problemática identificada, en la Política se definen los siguientes seis objetivos específicos:

- Mejorar el conocimiento de la base natural de soporte de las áreas urbanas y diseñar e implementar estrategias de conservación y uso sostenible de los recursos naturales renovables.

¹ DANE. Proyección Censo 2005.

² MAVDT- Política de Gestión Ambiental Urbana

- Identificar, prevenir y mitigar amenazas y vulnerabilidades a través de la gestión integral del riesgo en áreas urbanas.
- Contribuir al mejoramiento de la calidad del hábitat urbano, asegurando la sostenibilidad ambiental de las actividades de servicios públicos, la movilidad y la protección y uso sostenible del paisaje y del espacio público.
- Gestionar la sostenibilidad del ambiente de los procesos productivos desarrollados en las áreas urbanas.
- Promover, apoyar y orientar estrategias de ocupación del territorio que incidan en los procesos de desarrollo urbano regional desde la perspectiva de sostenibilidad ambiental.
- Desarrollar procesos de educación y participación que contribuya a la formación de ciudadanos conscientes de sus derechos y deberes ambientales, promoviendo usos y consumos sostenibles.

En el ejercicio de implementación de la Política, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible viene trabajando en la identificación y definición de indicadores de seguimiento e impacto a los objetivos y metas de la Política, como insumos para el mejoramiento de la gestión, la toma de decisión, el establecimiento de prioridades ambientales y el ajuste de la Política.

Es así como durante los años 2011-2012 el Ministerio desarrolló, socializó y consolidó esta propuesta de Índice de Calidad Ambiental Urbana – ICAU³, el cual permite agregar información sobre los elementos más relevantes del estado de la calidad ambiental en las áreas urbanas, en el marco de los objetivos y metas establecidos en la Política.

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 se puede constituir en un referente institucional y social sobre el estado del ambiente de las áreas urbanas colombianas.

El ICAU se compone de indicadores simples que reflejan la situación ambiental de las áreas urbanas y cuya información principal puede ser extraída de instrumentos de planeación ambiental o territorial y están disponibles en bases 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.

El Índice, incluye también indicadores cuya información debe empezar a generarse por parte de las autoridades ambientales, ya que se ha identificado que es relevante para la calidad ambiental urbana y puede ser reportada en el marco de sus funciones y competencias.

El Índice se denomina de Calidad Ambiental Urbana, entendida ésta como la interacción de un conjunto de factores humanos y ambientales interrelacionados que inciden favorable o desfavorablemente en la calidad de vida de los habitantes de una ciudad⁴.

³ Se entiende por índice a la expresión numérica, adimensional, que resulta de la fusión o agregación de varias variables seleccionadas por su representatividad y ponderación dentro del índice.

⁴ Adaptado de NICHOL, J. & WONG, M. Modelling urban environmental quality in a tropical city. *Landscape and Urban Planning*, 2005, No 73, p. 49-58.

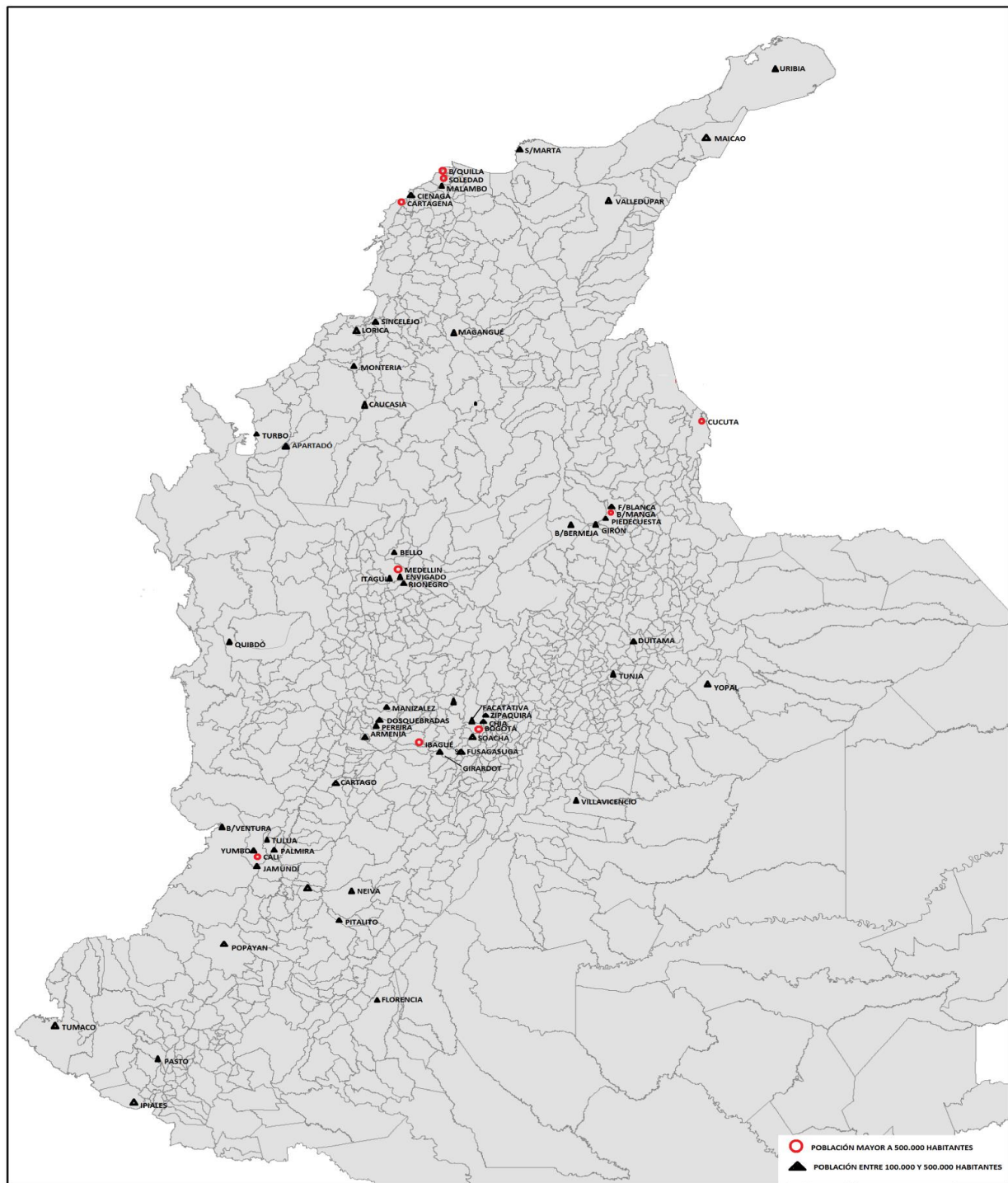
Si bien la Política de Gestión Ambiental Urbana reconoce las interacciones de las áreas urbanas con la zona rural y su región de influencia, la propuesta de Índice considera inicialmente un alcance al interior del perímetro urbano establecido. Sin embargo, el ICAU posee la flexibilidad para que en el futuro se incluyan nuevas variables e indicadores, en la medida que se fortalezca y valide técnica y socialmente la información.

Los ajustes o actualizaciones al ICAU, incluyendo las fichas metodológicas de los indicadores simples, sólo podrán ser realizados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, quien los consultará con las autoridades ambientales y urbanas y los entes territoriales involucrados.

Para la implementación del Índice, el Ministerio definió grupos de áreas urbanas con características similares, para lo cual se tuvo en cuenta el tamaño de la población en la cabecera municipal, las problemáticas ambientales identificadas durante la formulación de la Política de Gestión Ambiental Urbana, la existencia de instrumentos o planes que generan información de interés para la calidad ambiental urbana y la categorización de municipios a que hace referencia el Artículo 6 de la Ley 136 de 1994, resultando los siguientes grupos:

- Municipios con población urbana (cabecera) superior a 500.000 habitantes.
- Municipios con población urbana (cabecera) entre 100.000 y 499.999 habitantes.
- Municipios con población urbana (cabecera) inferior a 100.00 habitantes.

La distribución de las áreas urbanas, para los grupos con población urbana superior a 500.000 habitantes y con población urbana (cabecera) entre 100.000 y 499.999 habitantes se ilustra en el mapa que se presenta a continuación.



Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2013)

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible busca que el Índice de Calidad Ambiental Urbana se constituya en el principal referente sobre la calidad ambiental de las áreas urbanas, tanto para las autoridades ambientales y territoriales como para los actores sociales.

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.

2 OBJETIVOS

Determinar, en el marco de lo establecido en la Política de Gestión Ambiental Urbana, la calidad ambiental de las áreas urbanas, a través de indicadores simples que permitan medir y hacer seguimiento a cambios cuantitativos, de elementos relevantes de la calidad ambiental urbana, en determinado momento del tiempo o entre periodos de tiempo.

Como objetivos específicos se tienen los siguientes:

- Evaluar el comportamiento de un indicador simple en el tiempo
- Evaluar el comportamiento de un área urbana en el tiempo
- Comparar áreas urbanas con características similares
- Soportar la toma de decisiones relacionadas con la implementación de la Política 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

3 MARCO LEGAL

El Índice se ajusta a las competencias constitucionales y legales asignadas a las autoridades ambientales y entes territoriales, de manera que no se están estableciendo, para los responsables, nuevas funciones o actividades complementarias que no se encuentren en el marco de sus competencias ambientales y de desarrollo o que no sean compatibles con la formulación y seguimiento a los instrumentos de planificación ambiental y territorial.

El marco legal que respalda la existencia de un índice como el que se propone, se sustenta, en primer lugar, en las funciones de autoridad ambiental, establecidas en el Artículo 31 de la ley 99 de 1993, como las relacionadas con la participación en procesos de ordenamiento territorial, para asegurar la incorporación del factor ambiental, numeral 5 o lo correspondiente con el desarrollo de estudios e investigaciones ambientales, numeral 7, así mismo, la responsabilidad de promoción y desarrollo de la participación comunitaria, numeral 3 y la función de evaluación, control y seguimiento ambiental al uso de los recursos naturales renovables, numeral 12.

En cuanto a las funciones de los municipios y distritos, se puede destacar en particular que la Ley 136 de 1994, señala en el Artículo 3 la responsabilidad en la planificación del desarrollo económico, social y ambiental, numeral 4 y la responsabilidad en el manejo de los recursos naturales y del medio ambiente, numeral 6.

De la misma manera, en la Ley 142 de 1994, Artículo 5, se define la competencia de los municipios en cuanto a la prestación de los servicios públicos, indicando a los municipios y distritos, en forma directa o a través de los prestadores de servicios, la obligatoriedad de reporte de la información sobre los consumos por tipo de suscriptor.

En cada uno de los indicadores seleccionados se incluyen normas específicas que respaldan la existencia de los datos o las fuentes de información. Es así como el índice recoge información de obligaciones existentes como es el caso del indicador de Área Verde Urbana, que hace parte de los compromisos de reporte de los países que forman parte de la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el desarrollo Sostenible, ILAC.

Otros indicadores de calidad ambiental corresponden a los establecidos en las resoluciones de indicadores mínimos, tanto los definidos como de gestión, ambientales y de desarrollo sostenible, entre los cuales se pueden mencionar la calidad del aire, calidad del agua, áreas protegidas incluidas en el Plan de Ordenamiento Territorial con Plan de Manejo Ambiental, residuos sólidos reutilizados y consumo de agua.

Por último, en cuanto al manejo y custodia de la información que se utilice para el reporte y gestión de la información del Índice, éste se ajustará a lo que defina el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en materia de sistemas de seguridad de la información, de acuerdo con los lineamientos distados por el programa de Gobierno en Línea.

4 ACTORES INVOLUCRADOS

Los principales actores institucionales involucrados en la implementación y reporte del ICAU son las autoridades ambientales urbanas y regionales y los entes territoriales.

Por cuanto este Ministerio busca que el ICAU se convierta en el referente principal de la calidad ambiental urbana en Colombia, la responsabilidad en la consolidación de la información y generación del mismo está en cabeza de las autoridades ambientales. Lo anterior, de acuerdo con las funciones establecidas en el artículo 31 de la Ley 99 de 1993 a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible y que son las mismas para las autoridades ambientales urbanas.

Para la consolidación y reporte del Índice, la autoridad ambiental deberá coordinar con el ente territorial la gestión de la información necesaria para el reporte del Índice. De igual manera, la autoridad ambiental debe establecer el procedimiento para el acceso a la información a ser reportada por el municipio u otras entidades del municipio, en el caso de autoridades ambientales urbanas.

Por su parte, corresponde al (los) responsable (s) en cada fuente de información identificada, mantener actualizada o generar la información que sea de su competencia.

Corresponde al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, consolidar la información de las autoridades ambientales regionales y urbanas para elaborar el reporte nacional sobre el Estado de la Calidad Ambiental Urbana.

Las autoridades ambientales junto con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible concertarán los plazos para la entrega de los reportes, así como para garantizar el flujo de información para la divulgación de los resultados.

La normalización del procedimiento es un trabajo conjunto entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y las autoridades ambientales locales y regionales, de acuerdo con lo establecido en las hojas metodológicas definidas para cada indicador.

5 REFERENTES PARA LA FORMULACIÓN DEL ÍNDICE DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA

Para la elaboración de la propuesta del ICAU, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible tuvo en consideración sistemas existentes de indicadores ambientales y de iniciativas internacionales y locales, de forma que se pudiera conformar un grupo de indicadores relevantes de la calidad ambiental urbana y que a su vez permitiera comparaciones con algunos referentes internacionales.

Entre los antecedentes más importantes se encuentran los siguientes:

- **Indicadores mínimos:** Con el fin de establecer criterios para la formulación y ejecución de los instrumentos de planeación ambiental y en respuesta a lo ordenado por el Decreto 1200 de 2004, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial adoptó la Resolución 643 de 2004, en la cual se establecen los indicadores mínimos de referencia para que las Corporaciones Autónomas Regionales -CAR evalúen su gestión e impacto. Posteriormente, con la Resolución 964 de 2007, se modificaron y complementaron los indicadores de la anterior resolución, mejorando específicamente los indicadores de gestión.

Según estas resoluciones, los indicadores permiten el registro de hechos y comportamientos como instrumentos para el seguimiento al estado de los recursos naturales renovables y al ambiente, así como para la evaluación de la gestión institucional. A su vez, los indicadores se dividen en tres tipos: de desarrollo sostenible, ambientales y de gestión.

A pesar del tiempo que lleva en vigencia la Resolución, aún se presentan inconvenientes para el reporte por parte de algunas Corporaciones, pero los indicadores mínimos se han convertido en el referente para la formulación de los planes de acción y la selección de indicadores de gestión ambiental a nivel regional.

Los indicadores mínimos tenidos en cuenta para la construcción del ICAU, son aquellos que están relacionados con los objetivos de la Política y que a su vez muestran el impacto sobre el estado ambiental, estos son:

- Hectáreas de áreas protegidas
- Consumo de agua residencial
- Residuos sólidos aprovechados
- Índice de calidad del agua
- Población en áreas susceptibles de inundación y deslizamiento

- **Sistema Básico de Información Municipal- SisBIM:** Es una herramienta desarrollada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (ahora Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio), que busca fortalecer la toma de decisiones para el desarrollo territorial. El Sistema se

complementa con un Observatorio Ambiental Urbano⁵ para el seguimiento de las principales condiciones ambientales de las entidades territoriales. Está organizado en 18 temas de desarrollo territorial, que a su vez están compuestos por subtemas y que alcanzan 183 indicadores.

Del SisBIM se tuvieron en cuenta algunos indicadores para la construcción del ICAU, como son:

- Índice de calidad del agua
- Consumo doméstico de agua
- No. de personas en amenaza alta por deslizamientos o inundaciones
- Residuos recuperados
- Áreas protegidas con plan de manejo ambiental
- Áreas con conflicto de uso

• **Iniciativa latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo sostenible, ILAC:** Constituye una respuesta de la región Latinoamericana y del Caribe para lograr soluciones que contribuyan al desarrollo sostenible. La iniciativa está constituida por 33 indicadores, que dan cuenta de seis temas principales y 17 metas. De la iniciativa ILAC se tuvieron en cuenta para la formulación del ICAU los indicadores de área verde urbana y consumo doméstico de agua.

• **El Índice de Sostenibilidad Ambiental (ISA):** Este es un índice de reciente reporte, iniciativa del Global Leaders for Tomorrow Environmental Task Force. El piloto ha sido desarrollado por el Yale Center for Environmental Law and Policy, el Center for International Earth Science Information Network de la Universidad de Columbia. Fue presentado, en versión piloto, durante el Foro Económico Mundial de Davos a principios del 2001.

El ISA 31 es un indicador indexado, jerárquicamente estructurado, que considera 67 variables de igual peso ponderado en el total (a su vez estructuradas en 5 componentes y 22 factores).

Comprende cerca de 22 indicadores ambientales que van desde la calidad del aire, calidad del agua, reducción de desechos hasta la protección de bienes comunes internacionales, para dar cuenta de cinco aspectos: estado del ambiente, logros obtenidos en tratamiento de problemas ambientales, así como en la gestión del riesgo, gobernabilidad y capacidad institucional y social para la gestión ambiental.

• **Índice de calidad del agua- NFS-WQI:** Este índice fue desarrollado por Brown, McClelland, Deininger y Tozer y respaldado por la National Sanitation Foundation, de los Estados Unidos. Según estos autores, la calidad del agua es una medición integral, que emplea una escala de 100 puntos que resume los resultados de un total de nueve diferentes parámetros: Oxígeno Disuelto, Coliformes fecales, pH, DBO, Nitratos, fosfatos, temperatura, turbiedad y sólidos totales. La estructura del índice se basa en la sumatoria del producto de cada uno de los parámetros mencionados de acuerdo con el peso asignado a los mismos, permitiendo establecer una clasificación de la corriente de acuerdo con el valor obtenido que varía entre 0 y 100, de la siguiente manera:

⁵Sistema de información que le permitirá conocer el estado del medio ambiente en los principales municipios del país mediante una base de datos electrónica con Indicadores Ambientales Urbanos. Glosario SisBIM

Valor del índice	Clasificación
0-25	Calidad Muy Baja
26-50	Calidad Mala
51-70	Calidad Media
71-90	Calidad Buena
91-100	Calidad Excelente

Diferentes autoridades ambientales en Colombia han realizado el cálculo del índice de calidad del agua en varias corrientes, mostrando sus ventajas y posibilidades de uso.

- **Índice Calidad del Agua:** En diciembre de 2010, el Estudio Nacional del Agua, elaborado por el IDEAM, estableció un Índice de Calidad del Agua, ICA como indicativo de la calidad de las corrientes, señalando que las variables que debía incluirse para medir la calidad del agua son: para materia orgánica, Demanda Química de Oxígeno; para material en suspensión, Sólidos Suspendidos Totales, SST; el Porcentaje de Saturación de Oxígeno Disuelto, PSOD; para la mineralización, la conductividad eléctrica del agua, CE+ y para establecer la alcalinidad o acidez el pH del agua.

El mismo documento establece unos descriptores que permiten establecer la calificación de calidad de la corriente, de acuerdo con el valor obtenido, de la siguiente manera:

Descriptor	Ámbito numérico
Muy Malo	0 - 0.25
Malo	0.26 - 0.5
Regular	0.51 – 0.75
Aceptable	0.76 – 0.9
Bueno	0.91 – 1.0

- **Índice de calidad del aire:** En Colombia existe un instrumento para la vigilancia de la calidad del aire, denominado Índice de Calidad del Aire (ICA), el cual permite comparar los niveles de contaminación de calidad del aire, de las autoridades ambientales o entidades que cuenten con redes de monitoreo de la calidad del aire.

El Índice de Calidad del Aire (ICA) corresponde a una escala numérica adimensional, que oscila entre 0 y 500, a la cual se le asigna un color, el cual a su vez tiene una relación con los efectos a la salud.

Teniendo en cuenta los contaminantes que son monitoreados en el país, las características de los combustibles que se distribuyen y los equipos que actualmente se encuentran en las redes de calidad del aire, los contaminantes que tiene en cuenta el ICA son los denominados contaminantes “criterio” (PST, PM10, SO2, NO2, O3 y CO).

Para el Índice de Calidad Ambiental Urbana (ICAU), el reporte de calidad del aire se realiza por variable (contaminante criterio) y no como ICA. Se han seleccionado los contaminantes “criterio” que deben reportarse en cuanto a calidad de aire se refiere, de acuerdo con las características ambientales de las áreas urbanas.

- **Índice de Calidad Ambiental Urbana- ICA:** Este es un modelo de indicador sintético, desarrollado para la municipio de Cali por la Universidad del Valle, que tiene como ventaja una mayor resolución espacial, puesto que llega al nivel de comuna, localidad o barrio, en una zona urbana. Sin embargo, tiene como desventaja que su énfasis está en el establecimiento del costo del suelo.

Algunos de los indicadores planteados por la Universidad del Valle, están relacionados con la propuesta del ICAU, lo cual muestra una alta correspondencia entre las propuestas desarrolladas por las regiones y la actual, entre los cuales se pueden mencionar: residuos sólidos generados, calidad del aire, riesgos por inundación, ruido, densidad de área verde y espacio público

- **Índice de Ciudades Verdes:** Es un estudio del Economist Intelligence Unit (EIU), con el patrocinio de Siemens, que en el caso de Latinoamérica incluyó 17 ciudades. Busca suministrar información que permitan asumir de mejor manera los retos ambientales. El índice incluye ocho categorías:

- Energía y CO2
- Uso de la Tierra y edificios
- Transporte
- Desechos
- Agua
- Saneamiento
- Calidad del aire
- Gobernanza ambiental

6 METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL ÍNDICE DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA

Como se mencionó, el punto inicial para la formulación del Índice de Calidad Ambiental Urbana, son los objetivos y metas de la Política de Gestión Ambiental Urbana.

La construcción del Índice siguió la siguiente ruta metodológica:

- Revisión de sistemas de indicadores existentes.
- Revisión de compromisos institucionales de reportes de información y sistemas de referencia relacionados con la calidad ambiental urbana.
- Revisión de experiencias internacionales en la construcción de indicadores ambientales e índices.
- Formulación de la propuesta de Índice de Calidad Ambiental Urbana, año 2010.
- Socialización, ajuste y concertación de la propuesta con diferentes actores involucrados e interesados entre los que se destacan las diferentes dependencias del Ministerio con interés en el tema, las autoridades ambientales y los entes territoriales, año 2011.
- Ejercicio de socialización, gestión de información e implementación del ICAU, año 2012, liderado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en asocio con Asocars, en el que participaron las autoridades ambientales y entes territoriales de las nueve (9) ciudades con más de 500.000 habitantes, que deja como producto final el listado de indicadores y las fichas metodológicas que hacen parte del ICAU.

- Ejercicio piloto de socialización, desarrollado durante el año 2012, liderado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en asocio con Asocars, en donde participaron autoridades ambientales y entes territoriales de una muestra representativa de áreas urbanas con población entre 500.000 y 100.000 habitantes, que validaron el listado de indicadores y las fichas metodológicas para este grupo de ciudades.
- Consolidación de la propuesta de Índice de calidad ambiental urbana, publicación de documento base y adopción del instrumento por parte del Minambiente con la Circular 8000-2-34415 del 10 de octubre de 2013.
- Desde la adopción del Índice, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha trabajado activamente en el fortalecimiento de las autoridades ambientales y ciudades para lograr el reporte por parte de ellas. En la tabla 1 se consignan las principales actividades y logros de esta gestión.

Tabla 1. Actividades para la implementación del ICAU (2013 - 2015)

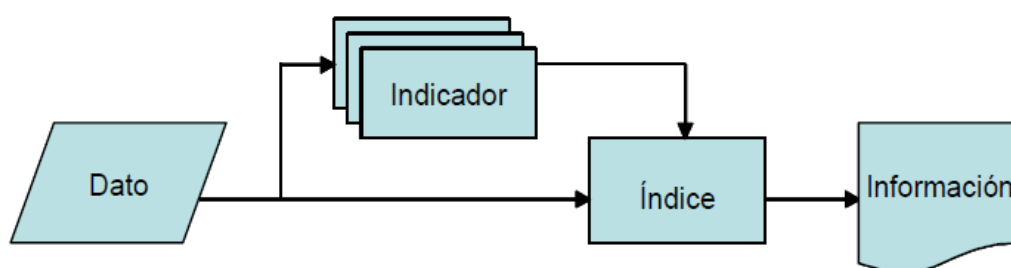
Año	Actividades	Logros
2013	Socialización y capacitación a autoridades ambientales y municipios con áreas urbanas con población superior a 100.000 habitantes. Acompañamiento para el reporte del Índice de calidad ambiental urbana a autoridades ambientales de ciudades con población superior a 500.000 habitantes.	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. Desarrollo de un aplicativo para la captura de información y obtención del ICAU.
2014	Socialización y capacitación a las autoridades ambientales y municipios 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.	Desarrollo de 20 talleres de socialización del ICAU para áreas urbanas con población entre 30.000 y 100.000 habitantes, con participación de 23 autoridades ambientales y 34 ciudades. Seguimiento al reporte de 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.
2015	Acompañamiento técnico a las autoridades ambientales y ciudades 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.	Desarrollo de 5 mesas regionales y 12 talleres de fortalecimiento, con la participación de 33 autoridades Ambientales y 56 ciudades. Acompañamiento técnico a 81 áreas urbanas con población entre 100.000 y 30.000 habitantes para la construcción del reporte ICAU. Acompañamiento técnico a 17 áreas urbanas con población entre 100.000 y 500.000 habitantes que no presentaron reporte ICAU en el año 2014.

- Elaboración y publicación del “Primer Informe Nacional de Calidad Ambiental Urbana. Áreas urbanas con población superior a 500.000 habitantes” en el 2015.

6.1 Construcción y Selección de Indicadores

El ICAU está compuesto por una serie de indicadores simples, que a su vez están compuestos por dos o más datos que constituyen la base del sistema, tal como se muestra en la Figura 1.

Figura 1. Proceso de construcción de información agregada



Las categorías de indicadores son las dimensiones que se pretenden medir. Son agrupaciones de indicadores que contribuyen a medir un mismo propósito. Existen varias categorías en una amplia bibliografía y en el manejo conceptual de entidades o académicos, tales como Indicadores de Calidad⁶, Presión⁷, Estado⁸, Resultado⁹, Impacto, Gestión, entre otras.

Para el Índice de Calidad Ambiental Urbana se incluyen Indicadores de Estado y Gestión.

Para la selección final de los indicadores que forman parte del ICAU se priorizaron los siguientes aspectos:

- Escoger información relevante de calidad ambiental derivada de instrumentos de planeación existentes.
- Preferir información disponible y de calidad, priorizando aquella que pueda ser tomada de bases de datos públicas y registros administrativos.
- Identificar necesidades de generación de información teniendo en cuenta las funciones o competencias del SINA.
- Seleccionar indicadores que brinden información de los avances de los objetivos y metas de la Política.

⁶Según CEPAL: es una dimensión específica del desempeño que se refiere a la capacidad de la institución para responder en forma rápida y directa a las necesidades de sus usuarios. Son extensiones de la calidad factores tales como: oportunidad, accesibilidad, precisión y continuidad en la entrega de los servicios, comodidad y cortesía en la atención. Para esta Metodología se asimila a Gestión.

⁷Según el Sistema de Planificación y Seguimiento Ambiental, Sipsa, del DNP, mide las causas del fenómeno a estudiar.

⁸Igualmente, en el Sipsa se encuentra la definición: Mide el comportamiento de las variables en un momento actual que permite definir un diagnóstico.

⁹Inmediatos, intermedios o finales (estos son lo de Impacto), provenientes de los productos. Miden el desarrollo de la Gestión Institucional, por eso se asimilan en esta Metodología, a Gestión.

- Incluir inicialmente pocos indicadores, con posibilidad de incorporar nuevos, de acuerdo con las dinámicas de la gestión ambiental urbana, de manera que se enriquezca el Índice y la representatividad del mismo en relación con la calidad ambiental urbana.

La construcción del ICAU partió de una batería inicial de aproximadamente noventa (90) indicadores¹⁰ de los cuales, producto del proceso de construcción citado, se seleccionaron los que se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Listado de indicadores seleccionados

1. Superficie de área verde por habitante
2. Calidad del aire
3. Calidad del agua superficial
4. Porcentaje de áreas protegidas y estrategias complementarias de conservación urbanas
5. Porcentaje de residuos sólidos aprovechados
6. Porcentaje de superficie construida con criterios de sostenibilidad
7. Porcentaje de población urbana expuesta a ruido por encima del nivel de referencia
8. Porcentaje de población que participa en gestión ambiental urbana
9. Porcentaje de población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas
10. Porcentaje de población urbana localizada en zonas de amenaza alta
11. Consumo residencial de agua por habitante
12. Consumo residencial de energía por habitante
13. Porcentaje de residuos sólidos dispuestos adecuadamente
14. Porcentaje de suelos de protección urbanos (de importancia ambiental y de riesgo) incluidos en el POT con conflictos de uso del suelo
15. Porcentaje de longitud de infraestructura vial para sistemas masivos y alternativos de transporte
16. Espacio público efectivo por habitante

6.2. Agrupación de Indicadores

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

- **Indicadores directos:** relacionados con las funciones y políticas ambientales, cuya generación es responsabilidad directa de la Autoridad Ambiental.
- **Indicadores indirectos:** relacionados con competencias y políticas diferentes a las ambientales, cuya generación es responsabilidad directa de las entidades territoriales, empresas de servicios públicos, entre otras.

10 Grupo Gestión Ambiental Urbana. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2010

De forma complementaria se definieron grupos de áreas urbanas con características similares, para lo cual se tuvo en cuenta el tamaño de la población en la cabecera municipal, las problemáticas ambientales identificadas durante la formulación de la Política de Gestión Ambiental Urbana, la existencia de instrumentos o planes que generan información de interés para la calidad ambiental urbana y la categorización de municipios a que hace referencia el Artículo 6 de la Ley 136 de 1994, 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.

En la Tabla 3 se presentan los indicadores a reportar por tipo de área urbana de acuerdo con el grupo en el cual se clasifican teniendo en cuenta su población para el año de reporte de información. La población se estima según proyección de población del DANE con base en el censo oficial del año 2005, hasta tanto se realice su actualización.

Tabla 3. Indicadores a reportar por tipo de área urbana

INDICADOR		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
INDICADORES DIRECTOS	Superficie de Área Verde por habitante	X	X	X
	Calidad del aire	X	X	
	Calidad del Agua Superficial	X	X	X
	Porcentaje de áreas protegidas y estrategias complementarias de conservación urbanas	X	X	X
	Porcentaje de residuos sólidos aprovechados	X	X	
	Porcentaje de superficie construida con criterios de sostenibilidad	X		
	Porcentaje de población urbana expuesta a ruido por encima del nivel de referencia	X	X	
	Porcentaje de población que participa en gestión ambiental urbana	X	X	X
	Porcentaje de población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas	X	X	
	Porcentaje de Población urbana localizada en zonas de amenaza alta	X	X	X
INDICADORES INDIRECTOS	Consumo residencial de agua por habitante	X	X	X
	Consumo residencial de energía por habitante	X	X	X
	Porcentaje de residuos sólidos dispuestos adecuadamente	X	X	X

Porcentaje de Suelos de protección urbanos (de importancia ambiental y de riesgo) incluidos en el POT con conflictos de uso del suelo	X	X	X
Porcentaje de Longitud de Infraestructura vial para Sistemas Masivos y alternativos de Transporte	X		
Espacio Público Efectivo por Habitante	X	X	X

6.3 Valores de referencia y escala de calificación de indicadores

Para permitir en el tiempo la agregación de diferentes indicadores al ICAU, se establecieron valores de referencia para cada indicador, de manera que se posibilite la clasificación del resultado obtenido por indicador dentro de una escala adimensional.

Los valores de referencia fueron definidos en su gran mayoría a partir de estándares, normas, metas, parámetros establecidos en reglamentos técnicos¹¹. Para aquellos indicadores que no cuentan con metas o estándares, se definieron valores de referencia teniendo en cuenta las experiencias y reportes nacionales de indicadores de este tipo.

De acuerdo con los valores de referencia, se estableció una escala de calificación entre 0 y 1, donde el menor valor es la peor condición del indicador y 1 el mejor valor, tal como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Escala de calificación de los indicadores de acuerdo con los valores de referencia

0	Muy bajo
0,3	Bajo
0,5	Medio
0,8	Alto
1	Muy Alto

Los valores de referencia utilizados para cada uno de los indicadores se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5. Valores de Referencia Indicadores Directos e Indirectos

INDICADOR	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN
SUPERFICIE DE ÁREA VERDE POR HABITANTE	Menor o igual a 3,00 m ² / habitante	0
	Entre 3,01 m ² / habitante y 4,50 m ² / habitante	0,3
	Entre 4,51 m ² / habitante y 6,00 m ² / habitante	0,5
	Entre 6,01 y 7,50 m ² / habitante	0,8
	Mayor a 7,51 m ² / habitante	1

¹¹ Se reconoce en esta propuesta la complejidad en la formulación de valores de referencia, sin embargo se ha procurado que la propuesta permita ir mejorando con una adecuada gestión los puntajes y con ello la calidad ambiental de las áreas urbanas.

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	ICA entre 0 y 0,25	0
	ICA entre 0,26 y 0,50	0,3
	ICA entre 0,51 y 0,70	0,5
	ICA entre 0,71 y 0,90	0,8
	ICA entre 0,91 y 1,00	1,0
PORCENTAJE DE ÁREAS PROTEGIDAS Y ESTRATEGIAS COMPLEMENTARIAS DE CONSERVACIÓN URBANAS	Menor o igual al 40% de la superficie total de áreas protegidas y Estrategias complementarias de conservación urbanas incluidas en el POT, frente al total de áreas incluidas en el POT.	0
	Entre 40,01-50% de la superficie total de áreas protegidas y Estrategias complementarias de conservación urbanas incluidas en el POT, frente al total de áreas incluidas en el POT.	0,3
	Entre el 50,01 y el 60% de la superficie total de áreas protegidas y Estrategias complementarias de conservación urbanas incluidas en el POT, frente al total de áreas incluidas en el POT.	0,5
	Entre el 60,01 y el 70% de la superficie total de áreas protegidas y Estrategias complementarias de conservación urbanas incluidas en el POT, frente al total de áreas incluidas en el POT.	0,8
	Mayor al 70% de la superficie total de áreas protegidas y Estrategias complementarias de conservación urbanas incluidas en el POT, frente al total de áreas incluidas en el POT.	1
PORCENTAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHADOS	Menor o igual al 5% de residuos sólidos aprovechados respecto a los residuos sólidos generados	0
	Entre el 5,1% al 10% de residuos sólidos aprovechados respecto a los residuos sólidos generados	0,3
	Entre el 10,1 y el 15% de residuos sólidos aprovechados respecto a los residuos sólidos generados	0,5
	Entre el 15,1 y el 20% de residuos sólidos aprovechados respecto a los residuos sólidos generados	0,8
	Mayor al 20% de residuos sólidos aprovechados respecto a los residuos sólidos generados	1
PORCENTAJE DE SUPERFICIE CONSTRUIDA CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD	Menor o igual al 1% de la superficie de edificaciones legales construidas con criterios de sostenibilidad ambiental	0
	Entre el 1,1 y el 3% de la superficie de edificaciones legales construidas con criterios de sostenibilidad ambiental	0,3
	Entre el 3,1% y el 6% de la superficie de edificaciones legales construidas con criterios de sostenibilidad ambiental	0,5
	Entre el 6,1% y el 9% de la superficie de edificaciones legales construidas con criterios de sostenibilidad ambiental	0,8
	Mayor al 9% de la superficie de edificaciones legales construidas con criterios de sostenibilidad ambiental	1

PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA EXPUESTA A RUIDO POR ENCIMA DEL NIVEL DE REFERENCIA	Mayor al 4% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia	0
	Entre el 3,1 y el 4% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia	0,3
	Entre el 2,1 y el 3% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia	0,5
	Entre el 1,1 y el 2% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia	0,8
	Menor o igual al 1% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia	1
PORCENTAJE DE POBLACIÓN QUE PARTICIPA EN GESTIÓN AMBIENTAL URBANA	Menor a 3% de la población participa en gestión ambiental urbana	0
	Entre 3% y 6% de la población participa en gestión ambiental urbana	0,3
	Entre 6% y 9% de la población participa en gestión ambiental urbana	0,5
	Entre 9% y 12% de la población participa en gestión ambiental urbana	0,8
	Mayor al 12% de la población participa en gestión ambiental urbana	1
PORCENTAJE DE POBLACIÓN VINCULADA A ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ÁREAS URBANAS	Menor a 3% de la población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas	0
	Entre 3% y 6% de la población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas	0,3
	Entre 6% y 9% de la población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas	0,5
	Entre 9% y 12% de la población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas	0,8
	Mayor al 12% de la población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas	1,0
PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA LOCALIZADA EN ZONAS DE AMENAZA ALTA	Mayor al 7% de población urbana	0
	Entre 5,1 y 7 de la población urbana	0,3
	Entre 3,1 y el 5% de la población urbana	0,5
	Entre el 1,1 y el 3% de la población urbana	0,8
	Menor o igual al 1% de la población urbana	1

INDICADOR	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN
CONSUMO RESIDENCIAL DE AGUA POR HABITANTE	> 90% de lo establecido en el RAS para nivel de complejidad y el clima	0
	> 80 y ≤ 90% del valor establecido en RAS para el nivel de complejidad y el clima	0,3
	> 75 y ≤ 80% del valor establecido en RAS para el nivel de complejidad y el clima	0,5
	≥ 70,1 y ≤ 75% del valor establecido en RAS para el nivel de complejidad y el clima	0,8
	< 70% del valor establecido en RAS para el nivel de complejidad y el clima	1
CONSUMO RESIDENCIAL DE ENERGÍA POR HABITANTE	Mayor (>) al 15% del consumo per cápita urbano del año anterior	0
	Hasta el 14,9% consumo per cápita del año anterior	0,3
	Igual o hasta el 90% del consumo per cápita urbano del año anterior	0,5
	Entre el 80 y el 89,9% del consumo per cápita urbano del año anterior	0,8
	Menor (<) al 80% del consumo per cápita urbano del año anterior	1
PORCENTAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS DISPUESTOS ADECUADAMENTE	Mayor o igual al 95 % del total de los residuos sólidos dispuestos	0
	Entre el 90,1 al 95% del total de los residuos sólidos dispuestos.	0,3
	Entre el 85,1 al 90 % del total de los residuos sólidos dispuestos.	0,5
	Entre 80,1 al 85 % del total de los residuos sólidos dispuestos.	0,8

	Menor o igual al 80 % del total de los residuos sólidos dispuestos.	1
PORCENTAJE DE SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS (DE IMPORTANCIA AMBIENTAL Y DE RIESGO) INCLUIDOS EN EL POT CON CONFLICTOS DE USO DEL SUELO	Mayor al 25,00% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	0
	Entre el 20,01 y el 25,00% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	0,3
	Entre el 15,01 y el 20,00% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	0,5
	Entre 10,01 y 15,00% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	0,8
	Menor o igual al 10,00% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	1,0
PORCENTAJE DE LONGITUD DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA SISTEMAS MASIVOS Y ALTERNATIVOS DE TRANSPORTE	Menor a 5% de la Red vial principal urbana construida	0
	Entre 5,1 Y 10% de la Red vial principal urbana construida	0,3
	Entre 10% y 15% de la Red vial principal urbana construida	0,5
	Entre 15,1 y el 20% de la Red vial principal urbana construida	0,8
	Mayor al 20% de la Red vial principal urbana construida	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

6.5 Cálculo del ICAU

Para el cálculo del Índice de Calidad Ambiental Urbana se estableció que el grupo de indicadores directos debe tener un mayor peso en la definición del resultado final del ICAU, por lo cual se definió otorgar una participación del 70% a este grupo de indicadores y el 30%, lo representa el grupo de indicadores indirectos¹².

Al interior de cada grupo de indicadores, directos e indirectos, se definió otorgar el mismo porcentaje de participación a cada uno de los indicadores que lo conforman, por lo cual el establecimiento del valor del grupo, se realiza utilizando la siguiente fórmula:

Valor final del grupo de indicadores directos:

$$VFD = \sum VOI * \frac{70}{\# \text{ de indicadores del grupo}}$$

Valor final del grupo de indicadores indirectos:

$$VFI = \sum VOI * \frac{30}{\# \text{ de indicadores del grupo}}$$

¹² La definición del peso de cada grupo de indicadores es resultante de un ejercicio preliminar que indica que el grupo de indicadores directos es de mayor importancia y refleja más condiciones del estado ambiental del área urbana y refleja avances en la gestión por parte del SINA. El MADs propuso que la ponderación fuera 60% y 40%, sin embargo, se acogió la ponderación 70% y 30% definida durante el proceso de concertación.

Donde VOI, es el valor obtenido del indicador de acuerdo con la escala de calificación asignada a cada valor de referencia.

Una vez obtenidos los valores finales (VF) de cada grupo de indicadores (directos e indirectos), se realiza la suma de los dos, cuyo resultado es el **valor final del Índice**.

$$ICAU = VFD + VFI$$

Para su interpretación el resultado obtenido se debe clasificar en uno de los cinco (5) rangos definidos en la Tabla No. 6, en donde cada uno de ellos indica un nivel de calidad ambiental urbana.

Tabla No. 6. Niveles de calidad ambiental urbana para ICAU

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, la autoridad ambiental, en coordinación con el municipio, deberá reportar como mínimo 14, 12 u 8 indicadores válidos del conjunto de indicadores establecidos para cada grupo de áreas urbanas respectivamente. Sin embargo, se deberá propender por el reporte del 100% de los indicadores. Los indicadores que no se reporten obtendrán un valor de cero (0).

El cálculo y reporte del ICAU deberá hacerse con una periodicidad bianual y deberá remitirse al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, quien se encargará de generar los informes nacionales de Calidad Ambiental Urbana.

Para aquellos indicadores que tienen una periodicidad de generación de información anual, teniendo en cuenta que el reporte del indicador es cada dos años, la autoridad ambiental solo debe tener en cuenta la información reportada para el último año del periodo correspondiente para la calificación. Sin embargo, deberá reportar en las notas técnicas el periodo completo.

6.4 Hojas Metodológicas de los Indicadores

Durante el ejercicio de socialización, ajuste y concertación de la propuesta de Índice, desarrollada en el segundo semestre de 2011, donde se incluyeron las ciudades con población superior a 500.000 habitantes, se detectaron diferencias en las formas de comprender, medir y reportar los indicadores propuestos para el ICAU. Con el fin de corregir estas diferencias se elaboraron “fichas técnicas” para cada uno de los indicadores seleccionados.

En 2012, como resultado del trabajo conjunto realizado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, se generó un Formato Común de Hoja Metodológica de Indicadores Ambientales.

Durante el segundo semestre de 2012 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en Convenio con la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales – ASOCARS realizó seguimiento a la implementación del ICAU a las autoridades ambientales en cuya jurisdicción se encuentran las ciudades con población superior a 500.000 habitantes.

Producto del seguimiento realizado y tomando como base la información registrada en las “fichas técnicas” elaboradas en el año 2011, se pobló la Hoja Metodológica Común para cada uno de los indicadores seleccionados y que hacen parte del ICAU. Las hojas metodológicas brindan información completa al usuario sobre cada indicador: conceptos básicos, cobertura geográfica, periodicidad y metodología de cálculo, valores de referencia, fuentes de información, entre otra.

Por último, con base en las recomendaciones realizadas por las autoridades ambientales y Asocars luego de la utilización de las hojas metodológicas para realizar el primer reporte del ICAU, años 2014 y 2015, el Ministerio hizo ajustes a las hojas metodológicas, obteniendo la versión 2 de las mismas. Las Hojas Metodológicas ajustadas hacen parte del presente documento y se incluyen en el Anexo 1.

6.3 Presentación de Resultados

Es importante anotar que la Autoridad Ambiental, en el momento de reportar el ICAU debe incluir los soportes que dan origen al mismo, lo cual se realizará a través de una tabla síntesis en Excel o un aplicativo sobre software de bases de datos, donde se incluirá el valor de cada una de las variables, fuentes de información, notas técnicas, entre otros aspectos.

El reporte de indicadores deberá acompañarse de notas técnicas, como soporte de la información reportada, en ellas podrán incluirse fotografías, mapas, gráficos, tablas entre otros que se considere pertinentes.

Se espera que las Autoridades Ambientales incorporen en los Planes de Gestión Ambiental Regional (PGAR) Acciones en Gestión Ambiental Urbana para el mejoramiento de los indicadores.

BIBLIOGRAFÍA

Cadavid, J., Echeverri, J. y Gómez, A. “Modelación índices de calidad de agua (ICA) en las cuencas de la región Cornare”. Revista Gestión y Ambiente, Medellín, Agosto 2010.

Departamento Administrativo de Planeación, Medellín. “Indicador Cuantitativo de Espacio Público Efectivo”, 2010.

García, D y Benayas, J. “Indicadores de educación ambiental en municipios: diseño y relaciones con otros indicadores de sostenibilidad”. Departamento de Ecología. Universidad Autónoma de Madrid, 2007.

GTZ. “Proyecto Sectorial de Asesoría en Política de Transporte, Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania, Texto de Referencia para formuladores de Políticas Públicas en Ciudades en Desarrollo”, 2006.

IDEAM. “Estudio Nacional del Agua - ENA, Capítulo 6. Calidad del Agua Superficial en Colombia”, (2010).

IDEAM. “Hojas Metodológicas: Índice de calidad del agua en corrientes superficiales (ICA) e Índice de calidad del aire (ICA)

ILAC - Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el desarrollo Sostenible. “Revisión regional de indicadores. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente”, 2011.

Lizarazo, J. “Documento conceptual de indicadores de participación ciudadana”. Convenio Interadministrativo No. 155 de 2011. Universidad Nacional De Colombia. Instituto De Estudios Urbanos, 2011.

Mateus, D. “Lineamientos para un Sistema Intermodal de Transporte para Bogotá y La Sabana”. Tesis Maestría en Planeación Urbana y Regional. Pontificia Universidad Javeriana, 2008.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, IGAC, Ideam et. al. Convenio Marco de Cooperación Especial. “Estudio de los conflictos de uso del territorio colombiano”, 2012.

Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Educación Nacional. “Política Nacional De Educación Ambiental”, (2002).

MAVDT - 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. 2010.

MAVDT - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. “Política Nacional para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico”. Viceministerio de Ambiente, (2010).

MAVDT - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 945 de 1995

MAVDT - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 627 de 2006

Naciones Unidas. Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (HABITAT II) [Publicación en línea]. Turquía: ONU, 1996. [Consultado el 22/10/2012]. Disponible en <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G96/025/03/PDF/G9602503.pdf?OpenElement>

Nichol, J. y Wong, M. “Modelling urban environmental quality in a tropical city”. Landscape and Urban Planning, No 73. (2005).

Pinzón, M., Echeverri I. “Espacio Público, Cultura y Calidad Ambiental Urbana una Propuesta Metodológica para su Intervención, Investigación y Desarrollo”, Revista de la Facultad de Ingeniería, vol. 18, núm. 1, enero-junio, 2010, pp. 92-113. Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia, (2010).

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. XIV Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. “Proyecto de Estadísticas e Indicadores Ambientales del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe”. Ciudad de Panamá, Panamá, 2003.

Ramos, Javier Enrique. “La bicicleta pública: sistema alternativo de transporte para Santafé de Bogotá”. INNOVAA, Revista de ciencias administrativas y sociales Julio – Diciembre 2000.

República de Colombia. Documento CONPES 3718 de 2012 “Política nacional de Espacio Público”, (2012).

República de Colombia. Decreto 1504 de 1998 “Por el cual se reglamenta el manejo del Espacio Público en los Planes de Ordenamiento Territorial”.

República de Colombia. Ley 768 de 2002 “Por la cual se adopta el Régimen Político, Administrativo y Fiscal de los Distritos Portuario e Industrial de Barranquilla, Turístico y Cultural de Cartagena de Indias y Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta”.

República de Colombia. Decreto 2372 de 2010 “Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 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”.

República de Colombia. Ley 1523 de 2012 “Política Pública de Gestión de Riesgos y Desastres”.

Schuschny, A. y Soto, H. “Guía metodológica Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible”. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Publicación de las Naciones Unidas. Santiago de Chile, Chile, (2009).

Reyes, S. y Figueroa, I. M. “Distribución, superficie y accesibilidad de las áreas verdes en Santiago de Chile”. EURE Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales, 2010.

Siemens AG. “Índice de Ciudades Verdes de América Latina. Una evaluación comparativa del impacto ecológico de las principales ciudades de América Latina”. Proyecto de investigación independiente realizado por la Economist Intelligence Unit., 2010.

U.N. Economic Commission for Latin America and the Caribbean, MDG Statistical Programme. Seminario Regional: “Hacia una estrategia Regional de conciliación estadística para el monitoreo de los ODM en los países de América Latina y el Caribe”. Indicadores de la ILAC y de los ODM: iniciativas de armonización del Grupo de Trabajo de Indicadores Ambientales. Santo Domingo, 2008.

ANEXO 1

Superficie de Área Verde por habitante

(Hoja metodológica versión 2,00)

Código Único Nacional del Indicador

No aplica

Identificación del Indicador	
Contexto nacional o internacional en el que se encuentra	Política de Gestión Ambiental Urbana. La Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible - ILAC contempla dentro de sus indicadores el de Superficie de áreas verdes urbanas per cápita.
Tema de referencia	GESTIÓN AMBIENTAL URBANA/Área Verde Urbana
Código de identificación para Indicadores de Iniciativas Internacionales (ID)	29
Unidad de medida	m ² por habitante
Periodicidad <i>Frecuencia(s) con la que se consolida(n) y entrega(n) los datos del indicador.</i>	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cuál: <u>Cada dos (2) años</u>
Cobertura geográfica <i>Unidad(es) espacial(es) para la(s) cual(es) se encuentra calculado el indicador.</i>	☐ Nacional ☐ Departamental ☐ Municipal ☒ Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>
Cobertura temporal	2013

Descripción del Indicador

Definición	La superficie de área verde por habitante representa los metros cuadrados de espacios naturales y verdes en el área urbana, por habitante.
Pertinencia	Finalidad / Propósito El propósito del indicador es reportar la superficie de área verde urbana respecto a la

	población urbana. Este indicador debería ser incorporado en el seguimiento a los planes de acción de las autoridades ambientales y los planes de ordenamiento territorial en los municipios de todo el territorio nacional. Además, es útil para realizar comparaciones entre ciudades de tamaño similar a nivel nacional e internacional.
Metas / Estándares	La organización mundial de la salud – OMS recomienda un valor de referencia equivalente a 9 m² de áreas verdes por habitante (9 m²/hab). (Citado en Reyes y Figueroa, 2010)
Marco conceptual	El indicador de <i>área verde urbana por habitante</i> representa las áreas con valores naturales y ecológicos en las áreas urbanas, las cuales contribuyen al mantenimiento de la biodiversidad y 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, como actuar de filtro natural de la calidad del aire y 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. 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 reposo, el encuentro y la integración social. Es un indicador útil para realizar el seguimiento a la evolución de la calidad de vida de cada ciudad en este aspecto, y establecer paralelos entre municipios a nivel regional o con municipios de otros países. 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, 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, 2011; Flores, 2011). En este contexto, además del valor absoluto en metros cuadrados como referencia, es relevante considerar el impacto de la calidad del AVU mediante atributos tales como: accesibilidad, disponibilidad, seguridad, mantenimiento y dominio público o privado (OMS, 2010). El manejo sostenible de las áreas verdes urbanas contribuye al bienestar ambiental, social y económico de las sociedades urbanas y debe ser una parte indispensable de cualquier estrategia ambiental del desarrollo sostenible de las ciudades de América Latina y el Caribe (Semarnat e INEGI, 1996). El aumento de superficie de área verde en los centros urbanos se ha convertido en una preocupación mundial. Es por esto que diversas instituciones internacionales se encuentran promoviendo el uso de indicadores relativos a esta temática y así realizar evaluaciones ambientales que además permitan la comparación entre países. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) planea incluir el indicador de superficie de áreas verdes por habitante dentro de un conjunto de indicadores ambientales urbanos que desea impulsar. El concepto ha sido propuesto por Naciones Unidas en el marco de los indicadores de los Objetivos de Desarrollo del Milenio

	(ODM) y de la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC).
Fórmula de cálculo	$AVU_{pc} = \frac{AVU}{PUT}$ Donde: AVU_{pc} = Área verde urbana por habitante (m²) AVU = Total de áreas verdes urbanas (m²) PUT = Población urbana total (cabecera) (Número de personas)
Metodología de cálculo	Para calcular este indicador se debe cuantificar el área verde urbana, lo cual puede realizarse de dos formas: 1. A partir de cartografía más reciente al año de reporte a escala adecuada. Se recomienda 1:2000 para perímetro urbano, que se encuentre disponible. Deberá indicarse la fecha de la cartografía que se toma para la medición de la superficie de área verde urbana. 2. A partir de imágenes de satélite. En este caso deberá indicarse la fecha de las imágenes empleadas para la medición. Es importante anotar que a través de imágenes de satélite la cuantificación del total de superficie de área verde urbana es más consistente, ya que el grado de detalle es superior al de la cartografía topográfica. El área calculada (obtenida mediante cualquiera de las dos metodologías anteriores) se divide por la población de cabecera del municipio, que se obtiene con base en los censos de población o proyecciones de población realizadas por el DANE. Notas aclaratorias: 1. Para la medición solo se debe incluir el área verde que se encuentra al interior del perímetro urbano oficialmente adoptado en el plan de ordenamiento territorial municipal. 2. El indicador podrá incluir dentro del cálculo de AVU: • Áreas públicas o privadas. • <u>Áreas con coberturas naturales y seminaturales</u>, como cuerpos hídricos, humedales, rondas, montañas, colinas, zonas de playa, corredores biológicos, parques urbanos o conectores verdes viales, entre otros. • <u>Zonas blandas de equipamientos, infraestructura y todo tipo de edificaciones ubicadas al interior del perímetro urbano de la ciudad</u>. En plazas públicas, juegos infantiles, jardines, escenarios deportivos, centros educativos, entorno de edificaciones. De la misma manera, las zonas funcionales del sistema vial de las ciudades, separadores viales, áreas blandas aledañas a puentes, viaductos, etc. • <u>Coberturas naturales y verdes en edificaciones</u> tales como techos verdes y jardines verticales. 3. En el cálculo <u>no se debe</u> incluir lotes de tratamiento en desarrollo dentro del perímetro urbano ni las zonas de expansión urbana, porque es necesario considerar que en el mediano plazo un gran porcentaje de estas zonas podrán ser construidas y tan solo un porcentaje de las mismas se constituirá como área verde.

	Notas Técnicas: Todo resultado debe ser presentado con Notas Técnicas donde se evidencie el cumplimiento de la metodología y se especifique la siguiente información: - Fecha de la cartografía o de las imágenes de satélite empleadas para la medición según corresponda. - Indicar el área calculada en (m²) de acuerdo con la clasificación presentada en el Numeral 2. de las notas aclaratorias.												
Interpretación	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VALOR DE REFERENCIA</th><th>CALIFICACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Menor o igual a 3,00 m²/ habitante</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Entre 3,01 m²/ habitante y 4,50 m²/ habitante</td><td>0,3</td></tr> <tr> <td>Entre 4,51 m²/ habitante y 6,00 m²/ habitante</td><td>0,5</td></tr> <tr> <td>Entre 6,01 y 7,50 m²/ habitante</td><td>0,8</td></tr> <tr> <td>Mayor a 7,51 m²/ habitante</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> El indicador puede tomar valores entre 0 y 1. Un valor de 0 indica una insuficiencia en áreas verdes para los habitantes de una ciudad	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN	Menor o igual a 3,00 m ² / habitante	0	Entre 3,01 m ² / habitante y 4,50 m ² / habitante	0,3	Entre 4,51 m ² / habitante y 6,00 m ² / habitante	0,5	Entre 6,01 y 7,50 m ² / habitante	0,8	Mayor a 7,51 m ² / habitante	1
VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN												
Menor o igual a 3,00 m ² / habitante	0												
Entre 3,01 m ² / habitante y 4,50 m ² / habitante	0,3												
Entre 4,51 m ² / habitante y 6,00 m ² / habitante	0,5												
Entre 6,01 y 7,50 m ² / habitante	0,8												
Mayor a 7,51 m ² / habitante	1												
Restricciones o Limitaciones	El indicador se agrega a nivel cabecera municipal, pero puede ocultar una situación de inequidad en el acceso a zonas verdes por estratos, localidades, comunas o barrios, debido a su accesibilidad, su distribución en la ciudad y su calidad. Disponibilidad de cartografía actualizada y a una escala adecuada que permita realizar el cálculo del indicador, así como la capacidad técnica de interpretación. El indicador no permite visibilizar el estado y la calidad ambiental de las áreas verdes urbanas y por tanto no refleja los servicios ecosistémicos que prestan.												
Facilidad de obtención	☐ Fácil ☒ Regular ☐ Difícil ¿Por qué?: <u>Requiere que exista actualización cartográfica.</u>												

<u>Responsable del Indicador</u>		
1	Entidad	Autoridad Ambiental
	Dependencia	N/A
	Nombre del funcionario	N/A
	Cargo	N/A
	Correo electrónico	N/A
	Teléfono	N/A
	Dirección	N/A

<u>Ubicación principal para la consulta del Indicador</u>

Nombre	Informe nacional de calidad ambiental urbana ¹³
Física	Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible - Calle 37 No 8 – 40 Centro de Documentación
URL	https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/2051-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-85#documentos-relacionados

Fuente de las Variables

V1	AVU	Total de áreas verdes urbanas (m ²)
	Tipo <i>Tipo de registro que genera los datos de la variable.</i>	Registro primario de información ☐ Censo ☐ Muestra ☐ Registro administrativo ☒ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☒ Otro, cual: <u>Cartografía escala recomendada 1:2000</u>
		Registro secundario de información ☐ Estimaciones directas ☐ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: _____
	Frecuencia de medición <i>Periodicidad con que se recogen los datos de la variable.</i>	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: <u>Cada dos (2) años</u>
	Ubicación para consulta	
	Nombre	N.A.
	Física	N.A.
	URL	N.A.
	Responsable	
	Entidad	Autoridad Ambiental con el apoyo del municipio
Dependencia	N.A.	
Nombre del funcionario	N.A.	
Cargo	N.A.	
Correo electrónico	N.A.	
Teléfono	N.A.	
Dirección	N.A.	

V2	PUT	Población urbana total (cabecera) (Número de habitantes)
-----------	------------	--

¹³ La autoridad ambiental tendrá disponible para consulta del público la información reportada para las áreas urbanas de su jurisdicción

Tipo <i>Tipo de registro que genera los datos de la variable.</i>	Registro primario de información ☒ Censo ☐ Muestra ☐ Registro administrativo ☐ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☐ Otro, cual: _____
	Registro secundario de información ☐ Estimaciones directas ☐ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: _____
Frecuencia de medición <i>Periodicidad con que se recogen los datos de la variable.</i>	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: <u>CENSO POBLACIONAL PROGRAMADO</u>
Ubicación para su consulta	
Nombre	Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE
Física	Dirección de Censos y Demografía; Coordinación de Demografía Carrera 59 No.26-70 Interior I – CAN, Bogotá D. C.
URL	http://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/proyecciones-de-poblacion
Responsable	
Entidad	Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE
Dependencia	Dirección de Censos y Demografía; Coordinación de Demografía
Nombre del funcionario	N.A.
Cargo	N.A.
Correo electrónico	N.A.
Teléfono	57(1) 5978300
Dirección	Carrera 59 No.26-70 Interior I – CAN, Bogotá D. C.

Observaciones Generales

Las actividades mínimas para la generación de la información relacionada con el indicador son las siguientes:

- Actualización del inventario de áreas verdes, incluyendo las cesiones, separadores viales, áreas verdes privadas, las rondas, playas y demás elementos incluidos en esta hoja metodológica.
- Actualización del perímetro urbano en la cartografía oficial urbana.

- Gradualmente se podrá evaluar la posibilidad de incluir variables que permitan dar mayor información relacionada con la calidad ambiental de las áreas verdes.

Bibliografía

Gobierno de Chile. Ministerio de Medio Ambiente – MMA. 2011. Informe del Estado del Medio Ambiente 2011.

Naciones Unidas. 1996. Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (HABITAT II). Turquía: ONU.

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. Vol 36, N° 109, diciembre 2010, pp. 89-110. <http://www.scielo.cl/pdf/eure/v36n109/art04.pdf>

República de Colombia. Consejo Nacional de Política Económica y Social. 2012. Documento CONPES 3718 de 2012 “Política nacional de Espacio Público”.

Semarnat e INEGI. 2014. Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible. Indicadores de seguimiento - México 2012.

WHO, 2010. Urban planning, environment and health. From evidence to policy action - Meeting report -, 119 pp. <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/Housing-and-health/publications/2010/urban-planning,-environment-and-health-from-evidence-to-policy-action>

Información sobre la Hoja Metodológica

Fecha	Versión	Datos del autor o de quien ajustó la hoja metodológica	Descripción de los ajustes
Abril 2016	2,00	Nombre: Adriana Díaz Arteaga, Ricardo Peñuela Pava Cargo: Coordinadora Grupo Gestión Ambiental Urbana, Profesional especializado. Dependencia y Entidad: Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana, Minambiente. Teléfono: 57 1 3172888 Correo electrónico: adiaz@minambiente.gov.co; rpenuela@minambiente.gov.co Dirección: Calle 37 No. 8-40. Bogotá D. C. Cítese como: Díaz A, Peñuela R. (2016) <i>Hoja metodológica del indicador Área Verde Urbana por habitante (Versión 2.00)</i>. Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS; Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. 7p.	Se realizan ajustes a la versión 1.00 “Díaz, A.; Peñuela, R.; Granados, S. y Bernal, J. A. (2012). <i>Hoja metodológica del indicador Área verde Urbana (Versión 1.00)</i>. <i>Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible - ILAC</i>. Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS; Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. 10p. En marco conceptual, metodología, y notas aclaratorias.

Calidad del aire
(Hoja metodológica versión 2,0)

Código Único Nacional del Indicador
No aplica

Identificación del Indicador	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	- La Ley 99 de 1993, en el artículo 31 establece como función de las autoridades ambientales el seguimiento al uso y calidad de los recursos naturales renovables. - Política para la Prevención y control de la contaminación del aire del año 2010. - Decreto 1076 del 2015, "Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible" - 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. - Resolución 650 de 2010 (Modificada por la Resolución 2154 de 2010) expedidas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. - Resolución 651 de 2010 expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. - Resolución 667 de 2016, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se establecen los indicadores mínimos de referencia para la gestión de las CAR.
Tema de referencia	GESTIÓN AMBIENTAL URBANA/Aire
Código de identificación para Indicadores de Iniciativas Internacionales (ID)	<i>No aplica</i>
Unidad de medida	Concentraciones promedio anuales ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Periodicidad <i>Frecuencia(s) con la que se consolida(n) y entrega(n) los datos del indicador.</i>	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cuál: <u>Cada dos (2) años</u>
Cobertura geográfica <i>Unidad(es) espacial(es) para la(s) cual(es) se encuentra calculado el indicador.</i>	☐ Nacional ☐ Departamenta ☐ Municipal ☒ Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>
Cobertura temporal	2013

Descripción del Indicador

Definición	El indicador califica la calidad del aire por Material Particulado (PM₁₀ y PM_{2.5}), en las áreas urbanas, respecto a los niveles máximos permisibles establecidos en la normativa vigente. El indicador se expresa como el porcentaje de estaciones de monitoreo activas que reportan concentraciones que se encuentran por debajo de los niveles máximos permisibles.
Pertinencia	Finalidad / Propósito Calificar la calidad del aire por Material Particulado (PM₁₀ y PM_{2.5}) a través de las concentraciones reportadas por las estaciones de monitoreo en un periodo de tiempo de una ciudad y los límites establecidos (norma de calidad del aire vigente).
Metas / Estándares	Normativa Nacional: Resolución 601 de 2006 modificada por la Resolución 610 de 2010. Niveles máximos permisibles para contaminantes criterio (Material Particulado): <i>PM₁₀: 50 µg/m³ nivel máximo permisible promedio anual</i> <i>PM_{2.5}: 25 µg/m³ nivel máximo permisible promedio anual</i>
Marco conceptual	Aire limpio: Se considera que el aire limpio es un requisito básico de la salud y el bienestar humanos. Sin embargo, su contaminación sigue representando una amenaza importante para la salud en todo el mundo. Según una evaluación de la OMS de la carga de enfermedad debida a la contaminación del aire, son más de dos millones las muertes prematuras que se pueden atribuir cada año a los efectos de la contaminación del aire en espacios abiertos urbanos y en espacios cerrados (producida por la quema de combustibles sólidos). Más de la mitad de esta carga de enfermedad recae en las poblaciones de los países en desarrollo (OMS, 2005). Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión: Es el nivel de concentración legalmente permisible de sustancias o fenómenos contaminantes presentes en el aire, establecido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, con el fin de preservar la buena calidad del medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud humana.(Resolución 610 de 2010) Entre los contaminantes más complejos presentes en el aire de las grandes ciudades está el material particulado, cuyas características físico-químicas y los efectos sobre la salud humana hacen que su monitoreo sea de suma importancia. Son de mayor interés las partículas PM₁₀ y PM_{2.5}. Las primeras son aquellas cuyo tamaño es menor o igual a 10 micras. Las de PM_{2.5} tienen tamaño menor o igual a 2.5 micras, y se asocian a emisiones directas (como contaminantes primarios de las emisiones vehiculares e industriales), así como contaminantes secundarios (sulfatos y nitratos producidos por contaminantes primarios e interacciones atmosféricas). Estos contaminantes son catalogados como contaminantes criterio por la Resolución 601 de 2006 del MADS (Modificada por la Resolución 610 de 2010). Los sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire, se definen como el conjunto de equipos de medición de calidad del aire instalados sistemáticamente para verificar el cumplimiento de uno o varios de los objetivos de vigilancia de calidad del aire previstos en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire. A su vez el Manual de Diseño de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA) presenta la siguiente clasificación para los SVCA: ○ SVCA TIPO I: Indicativo: Poblaciones de 50.000 a menos de 150.000 habitantes en donde no existan problemáticas ambientales identificadas. <i>Deben realizar campañas de monitoreo indicativas con duración mínima de 2 meses con medición día de por medio.</i>

	- SVCA TIPO II: Básico: Población mayor o igual a 150.000 habitantes y menor a 500.000, <i>deberán tener monitoreo permanente de PM₁₀ en como mínimo en dos (2) estaciones.</i> - SVCA TIPO III: Intermedio: o zonas metropolitanas cuyo número de habitantes sea mayor o igual a 500.000 habitantes y menor a 1.500.000 habitantes, <i>deberán tener monitoreo permanente cuyo número mínimo de estaciones para la medición de PM_{2.5} y ozono troposférico es una (1) y para PM₁₀: tres (3).</i> - SVCA TIPO IV: Avanzado: Zonas metropolitanas en donde la población sea mayor a 1.500.000 habitantes, <i>deberán tener monitoreo permanente cuyo número mínimo de estaciones para la medición de PM₁₀ es cuatro (4), para PM_{2.5} es dos (2) y ozono troposférico es una (1).</i> Para el Índice de Calidad Ambiental Urbana (ICAU), el reporte de calidad del aire se realiza por contaminante criterio, específicamente PM₁₀ y PM_{2.5}. Estos contaminantes deben reportarse, de acuerdo con los rangos de población, así: - Áreas urbanas con población superior a 500.000 habitantes Material Particulado (PM₁₀, PM_{2.5}) - Áreas urbanas con población entre 150.000 y 499.999 habitantes Material Particulado (PM₁₀). (SVCA básicos)
Fórmula de cálculo	$\%EC = \frac{Ec}{Et} * 100$ %EC: Porcentaje de estaciones que reportan concentraciones anuales de PM₁₀ y/o PM_{2.5} inferiores a las establecidas en la normativa vigente para el último año calendario. Ec: Número de estaciones que reportan concentraciones anuales de PM₁₀ y/o PM_{2.5} inferiores a las establecidas en la normativa vigente para el último año calendario. Et: Total de estaciones monitoreando PM₁₀ y PM_{2.5} en el periodo de tiempo (t) de un área urbana
Metodología de cálculo	El indicador se construye a partir de 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 establecido por la autoridad ambiental para cada área urbana. Identificar y reportar las estaciones que monitorean material particulado (PM₁₀ y PM_{2.5}) de acuerdo con el SVCA en el periodo de tiempo (t) solicitado. (Presentar mapa de ubicación de las estaciones del SVCA). Calcular el Porcentaje (%) de representatividad temporal por estación. El Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire indica: <i>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 muestreador manual cada tercer día) y 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 de monitoreo continuo.</i> - Si las estaciones de monitoreo cumplieron con el punto anterior, se procederá a realizar el cálculo de los promedios aritméticos anuales de PM₁₀ y PM_{2.5}, siguiendo la metodología establecida en el Manual de diseño de sistemas de vigilancia de la

calidad del aire.

- **Determinar el número de estaciones que reportan concentraciones promedio anual de PM₁₀ y/o PM_{2.5} inferiores a las establecidas en la normativa vigente para el último año calendario (Ec)** teniendo en cuenta:
 - Niveles máximos permisibles para los dos contaminantes criterio escogidos:
PM₁₀: 50 µg/m³ promedio aritmético anual
PM_{2.5}: 25 µg/m³ promedio aritmético anual
 - En Sistemas de Vigilancia de calidad de aire – SVCA que cuenten con estaciones que monitoreen simultáneamente PM₁₀ y PM_{2.5}, únicamente se contarán aquellas estaciones en donde sí y solo sí la concentración promedio anual de ambos contaminantes es inferior a los niveles máximos permisibles establecidos en la normativa vigente para el último año calendario.
- El número de estaciones que reportan concentraciones anuales de PM₁₀ y/o PM_{2.5} inferiores a las establecidas en la normativa vigente para el último año calendario (Ec) se divide sobre el total de estaciones monitoreando PM₁₀ y PM_{2.5} en el periodo de tiempo (Et) y se multiplica por cien (100) para determinar el porcentaje (%).

Notas Técnicas: Todo resultado debe ser presentado con notas técnicas donde se especifique la siguiente información:

- Detalle del cumplimiento de la metodología para el cálculo del indicador
- Mapa de ubicación de las estaciones del SVCA.
- Diligenciamiento de la siguiente tabla:

Área urbana	ID Estación de monitoreo (Et)	% Representativa d temporal por estación	Concentración promedio anual		Ec	%EC
			PM10 (µg/m ³)	PM2.5 (µg/m ³)		

Se deberá reportar el total de las estaciones que monitorean PM₁₀ y/o PM_{2.5}, así como la representatividad temporal calculada por estación y la respectiva concentración promedio anual.

Ec: número de estaciones que reportan concentraciones anuales de PM₁₀ y/o PM_{2.5} inferiores a las establecidas en la normativa vigente para el último año calendario

%EC: Porcentaje de estaciones que reportan concentraciones anuales de PM₁₀ y/o PM_{2.5} inferiores a las establecidas en la normativa vigente para el último año calendario.

Interpretación	VALOR DE REFERENCIA		CALIFICACIÓN
	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		0,3

	los límites máximos permisibles por la normativa colombiana	
	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
Nota: Teniendo en cuenta que el reporte del indicador por parte de la autoridad ambiental es cada dos años, para efectos de la calificación ICAU se tendrá en cuenta la información reportada para el último año del periodo correspondiente. Sin embargo, la autoridad ambiental deberá reportar en las notas técnicas el periodo completo, es decir para los dos años del periodo del reporte.		
Restricciones o Limitaciones	El reporte se encuentra sujeto a la existencia de información sobre la calidad del aire generada a través de estaciones de monitoreo. Estas estaciones son operadas por las Autoridades Ambientales por lo que para el cálculo del indicador se requiere de información externa. El valor calculado para cada una de las estaciones del SVCA es representativo, de un área aferente a la estación de monitoreo, dependiendo de la escala de monitoreo del SVCA seleccionada y los criterios de micro-localización de la estación. Típicamente una estación de monitoreo para un contexto urbano un área de cobertura de entre 3Kms a 20Kms.	
Facilidad de obtención	☐ Fácil ☒ Regular ☐ Difícil ¿Por qué?: <u>Sujeto a la existencia de estaciones de monitoreo</u>	
<u>Responsable del Indicador</u>		
1	Entidad	Autoridad Ambiental
	Dependencia	N/A
	Nombre del funcionario	N/A
	Cargo	N/A
	Correo electrónico	N/A
	Teléfono	N/A
	Dirección	N/A
<u>Ubicación principal para la consulta del Indicador</u>		
Nombre		Informes nacionales de calidad ambiental urbana ¹⁴
Física		Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible - Calle 37 No 8 – 40 Centro de Documentación

¹⁴ La autoridad ambiental tendrá disponible para consulta del público la información reportada para las áreas urbanas de su jurisdicción

URL	https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/2051-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-85#documentos-relacionados
-----	---

Fuente de las Variables		
V1	Ec	Número de estaciones que reportan concentraciones anuales de PM ₁₀ y/o PM _{2.5} inferiores a las establecidas en la normativa vigente para el último año calendario.
	Tipo <i>Marque el tipo de registro que genera los datos de la variable.</i>	Registro primario de información ☐ Censo ☐ Muestra ☐ Registro administrativo ☐ Teledetección ☒ Estación de monitoreo ☐ Otro, cual: _____
	Frecuencia de medición <i>Marque la periodicidad con que se recogen los datos de la variable.</i>	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☒ Diario ☐ Otra, cual: _____
	Ubicación para consulta	
	Nombre	N.A
	Física	N.A
	URL	N.A
	Responsable	
	Entidad	Autoridades Ambientales
	Dependencia	N.A
	Nombre del funcionario	N.A
	Cargo	N.A
	Correo electrónico	N.A
	Teléfono	N.A
Dirección	N.A	
V2	Et	Total de estaciones monitoreando PM ₁₀ y PM _{2.5} en el periodo de tiempo (t) solicitado de un área urbana

Tipo <i>Marque el tipo de registro que genera los datos de la variable.</i>	Registro primario de información ☐ Censo ☐ Muestra ☐ Registro administrativo ☐ Teledetección ☒ Estación de monitoreo ☐ Otro, cual: _____	
	Registro secundario de información ☐ Estimaciones directas ☐ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: _____	
Frecuencia de medición <i>Marque la periodicidad con que se recogen los datos de la variable.</i>	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☒ Diario ☐ Otra, cual: _____	
Ubicación para consulta		
Nombre	SVCA, informes de calidad del aire	
Física	N.A.	
URL	N.A.	
Responsable		
Entidad	Autoridad Ambiental	
Dependencia	N.A.	
Nombre del funcionario	N.A.	
Cargo	N.A.	
Correo electrónico	N.A.	
Teléfono	N.A.	
Dirección	N.A.	
Observaciones Generales		
- Para el cálculo del indicador se evaluará la información reportada por sistemas de vigilancia de calidad del aire que realicen monitoreo permanente (Tipo II, III y IV). - Gradualmente se evaluará la posibilidad de incluir variables que permitan dar mayor información y análisis al tema asociado.		
Bibliografía		
- Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire. MAVDT. Bogotá, Abril de 2007. - Informe anual calidad del aire de Bogotá. Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá. 2011 - Resolución 601 de 2006 del MADS (Modificada por la Resolución 610 de 2010)		

- Resolución 650 de 2010 y la resolución 2154 de 2010 del MAVDT
- CORPOCALDAS. Proyecto: Estructuración de la línea base ambiental de Caldas. 2012
- IDEAM. Hoja metodológica del indicador Índice de calidad del aire (Versión 1,00). Sistema de Indicadores Ambientales de Colombia - Indicadores de Calidad del aire. Colombia (2012) 9p.
- Organización Mundial de la Salud. Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material Particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre. Actualización 2005.

Información sobre la Hoja Metodológica			
Fecha	Versión	Datos del autor o de quien ajustó la hoja metodológica	Descripción de los ajustes
Abril de 2016	2,00	Nombre: Adriana Díaz Arteaga, Sergio Hernández Andrea Saldaña Cargo: Profesionales Especializados Dependencia y Entidad: Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Teléfono: 57 1 3323400 Correo electrónico: adiaz@minambiente.gov.co; shernandez@minambiente.gov.co; aysaldana@minambiente.gov.co Cítese como: Díaz A, Hernández S. Saldaña A (2016) Hoja metodológica del indicador calidad del aire (Versión 2.00). Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; 7p.	Se realizan ajustes a la versión 1.00 “Granados S. Díaz, A.; (2012). Hoja metodológica del indicador Calidad del aire (Versión 1.00). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS. En unidad de medida, marco conceptual, fórmula de cálculo, metodología de cálculo e interpretación.

Calidad del Agua Superficial

(Hoja metodológica versión 2,00)

Código Único Nacional del Indicador

No aplica

Identificación del Indicador	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	- El Decreto 3930 de 2010, en el artículo 23 establece que la Autoridad Ambiental debe realizar el control de los criterios de calidad del recurso hídrico. - La ley 1450 de 2011, en su artículo 215, establece como competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, de los grandes centros urbanos y de los establecimientos públicos ambientales, la evaluación, control y seguimiento ambiental de la calidad del recurso hídrico. - El Decreto 2667 de 2012 en su artículo 27, establece que las autoridades ambientales competentes deberán realizar Programas de Monitoreo de las fuentes hídricas. - La Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, plantea en su - Objetivo 3: mejorar la calidad y minimizar la contaminación del recurso hídrico. - Resolución 667 de 2016, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se establecen los indicadores mínimos de referencia para la gestión de las CAR.
Tema de referencia	GESTIÓN AMBIENTAL URBANA/Recurso Hídrico
Código de identificación para Indicadores de Iniciativas Internacionales (ID)	N.A.
Unidad de medida	Adimensional
Periodicidad <i>Frecuencia(s) con la que se consolida(n) y entrega(n) los datos del indicador.</i>	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cuál: <u>Cada dos (2) años</u>
Cobertura geográfica <i>Unidad(es) espacial(es) para la(s) cual(es) se encuentra calculado el indicador.</i>	☐ Nacional ☐ Departamental ☐ Municipal ☒ Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>
Cobertura temporal	Las variables para el cálculo del ICA han sido medidas en corrientes de agua superficial desde el año 2005. Para el ICAU ha sido estimado desde el año 2013.

Descripción del Indicador													
Definición	La calidad del agua superficial, determinada a partir del Índice de calidad del agua (ICA-IDEAM), determina condiciones fisicoquímicas generales de la calidad de un cuerpo de agua, en un punto determinado para un intervalo de tiempo específico (IDEAM, 2010).												
Pertinencia	Finalidad / Propósito Este indicador toma como base el índice de calidad de agua (ICA), el cual permite evaluar el estado de los recursos hídricos en forma periódica. El indicador refleja las condiciones fisicoquímicas generales de la calidad de una corriente de agua, que en cierta medida permite identificar y reconocer problemas de contaminación de manera ágil en un punto determinado en un intervalo de tiempo específico. Así mismo, permite representar el estado en general del agua y las posibilidades o limitaciones para determinados usos. Los índices de calidad del agua son una herramienta útil para la toma de decisiones, por lo que es necesario el monitoreo continuo de cada variable para adecuar el índice a niveles regional y local.												
Metas / Estándares	De acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.3.3.9.1 del Decreto 1076 de 2015 “Decreto Único Ambiental” (anteriormente artículo 76 del Decreto 3930 de 2010), continúan transitoriamente vigentes los artículos 2.2.3.3.9.2 a 2.2.3.3.9.13 del Decreto 1076 de 2015 (anteriormente artículos 37 a 48 del Decreto 1594 de 1984), referentes a los criterios de calidad para destinación del recurso.												
Marco conceptual	PND 2014-2018: Crecimiento verde, Objetivo 2: Proteger y asegurar el uso sostenible del capital natural y mejorar la calidad y la gobernanza ambiental. – Estrategia c: Mejorar la calidad ambiental a partir del fortalecimiento del desempeño ambiental de los sectores productivos, buscando mejorar su competitividad, en el marco de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico se llevarán a cabo las siguientes acciones: <i>(...) 3) adoptar e implementar el Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico, (...)7) fortalecer los procesos de evaluación, control y seguimiento de la calidad del agua</i> El Índice de Calidad del Agua – ICA, es una expresión agregada y simplificada, resultado de la sumatoria aritmética equiponderada 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: <table border="1"> <thead> <tr> <th>VARIABLE</th><th>UNIDAD</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oxígeno Disuelto</td><td>% saturación</td></tr> <tr> <td>Sólidos en suspensión</td><td>mg/l</td></tr> <tr> <td>Demanda Química de Oxígeno, DQO</td><td>mg/l</td></tr> <tr> <td>Conductividad Eléctrica</td><td>μS/cm</td></tr> <tr> <td>pH Total</td><td>pH</td></tr> </tbody> </table> De acuerdo con el IDEAM, “el indicador se puede calcular con un diferente conjunto de variables medidas, cuya cantidad y tipo depende de la disponibilidad de datos, de las diferentes presiones contaminantes a las cuales están sometidos los diferentes cuerpos	VARIABLE	UNIDAD	Oxígeno Disuelto	% saturación	Sólidos en suspensión	mg/l	Demanda Química de Oxígeno, DQO	mg/l	Conductividad Eléctrica	μS/cm	pH Total	pH
VARIABLE	UNIDAD												
Oxígeno Disuelto	% saturación												
Sólidos en suspensión	mg/l												
Demanda Química de Oxígeno, DQO	mg/l												
Conductividad Eléctrica	μS/cm												
pH Total	pH												

de agua y del tipo de cuerpo de agua. Para el caso colombiano, se ha medido desde 2005, en las corrientes superficiales, un conjunto de cinco variables, a saber: oxígeno disuelto, sólidos suspendidos totales, demanda química de oxígeno, conductividad eléctrica y pH total. A partir de 2009, en las estaciones de la Red se ha medido adicionalmente nitrógeno total y fósforo total” (IDEAM, 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, que corresponden a un valor numérico entre 0 y 1, así como a una escala de colores como se muestra a continuación:

DESCRIPTORES	AMBITO NUMERICO	COLOR
Muy malo	0 – 0.25	rojo
Malo	0.26 – 0.50	naranja
Regular	0.51 – 0.70	amarillo
Aceptable	0.71 – 0.90	verde
Bueno	0.91 – 1.00	azul

Tomado de: ENA – IDEAM, 2010

“La comparación temporal de la calidad del agua calificada mediante las cinco categorías y colores simplifica la interpretación, la identificación de tendencias (deterioro, estabilidad o recuperación) y la toma de decisiones por cuenta de las diferentes autoridades. Los valores del indicador pueden ser espacializados en mapas, asociándolos al punto que identifica la ubicación de las estaciones de monitoreo” (IDEAM, 2011).

Es importante resaltar que de acuerdo con lo establecido en el parágrafo 2 del artículo 2.2.8.9.1.5 del Decreto 1076 de 2015 (anteriormente art. 5 del Decreto 1600 de 1994), todos los laboratorios que produzcan información cuantitativa física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, y los demás que produzcan información de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, deberán poseer el certificado de acreditación correspondiente otorgado por los laboratorios nacionales públicos de referencia del IDEAM, con lo cual quedarán inscritos en la red.

En este sentido, sólo será válida la información generada por laboratorios debidamente acreditados por el IDEAM, los cuales se encuentran relacionados en la “*lista de laboratorios ambientales acreditados por el IDEAM- matriz agua*”, la cual es publicada periódicamente por ese instituto.

Fórmula de cálculo

$$ICA_{i,j} = \sum_{i=1}^n W_i I_{ijt}$$

Donde:

$ICA_{j,t}$: Índice de calidad el agua para una determinada corriente superficial en la estación de monitoreo j , en el tiempo t .

W_i : peso o ponderador asignado a cada variable de calidad i .

I_{ijt} : subíndice de calidad de la variable i , de acuerdo con las curvas funcionales o

ecuaciones correspondientes, en la estación de monitoreo j , en el tiempo t .

n : número de variables de calidad. Dependiendo de la medición del ICA seleccionada, el número de variables será 5 o 6.

A continuación se relacionan las variables involucradas en el cálculo del Índice de calidad de agua, así como su valor de ponderación:

Variables y ponderación para el cálculo del ICA con 5 variables		
Variable	Unidad de medida	Ponderación
Oxígeno disuelto - OD	% saturación	0,2
Sólidos en suspensión - SST	mg/l	0,2
Demanda Química de Oxígeno - DQO	mg/l	0,2
Conductividad eléctrica - CE	$\mu\text{S/cm}$	0,2
pH total	Unidades de pH	0,2

Fuente: ENA 2010, IDEAM

Variables y ponderación para el cálculo del ICA con 6 variables		
Variable	Unidad de medida	Ponderación
Oxígeno disuelto - OD	% saturación	0,17
Sólidos en suspensión - SST	mg/l	0,17
Demanda Química de Oxígeno - DQO	mg/l	0,17
Conductividad eléctrica - CE	$\mu\text{S/cm}$	0,17
NT/PT	-	0,17
pH total	Unidades de pH	0,15

Fuente: ENA 2014, IDEAM

Para cada parámetro o variable se construyen “relaciones funcionales” o “curvas funcionales” (ecuaciones), en las que los niveles de calidad de 0 a 1 se representan en las ordenadas de cada gráfico y los distintos niveles (o intensidades) de cada variable en las abscisas, generando curvas representativas de la variación de la calidad del agua con respecto a la magnitud de cada contaminante (ENA 2010, IDEAM).

Metodología de cálculo

El indicador se calcula a partir de los datos de concentración de un conjunto de cinco o seis variables que determinan, en gran parte, la calidad de las aguas en corrientes superficiales. La determinación de éstas variables deberá ser realizada por un laboratorio debidamente acreditado por el IDEAM.

La evaluación de la calidad del agua en corrientes superficiales, comprende:

- Muestreo: El grupo operativo, realiza la toma de muestra que consiste en el desplazamiento hasta los puntos indicados, realizar el muestreo, preservación y transporte al laboratorio de las muestras en cada día de jornada.
- Análisis de laboratorio: El laboratorio recibe las muestras y realiza los análisis respectivos.
- Análisis de información: La información obtenida en campo y los resultados del laboratorio son consolidados y procesados para reportar la calidad de agua.

Una vez determinado el valor de la variable de calidad, se procede a calcular el subíndice de calidad I_{ij} , ingresando dicho valor en la ecuación o curva funcional correspondiente.

Las siguientes son las ecuaciones para el cálculo de los subíndices de calidad.

- Sólidos suspendidos totales:

$$I_{SST} = 1 - (-0,02 + 0,003 * SST)$$

Si $SST \leq 4,5$, entonces $ISST = 1$

Si $SST \geq 320$, entonces $ISST = 0$

- Conductividad eléctrica – CE:

$$I_{CE} = 1 - 10^{(-3,26 + 1,34 \log_{10} CE)}$$

Cuando $ICE < 0$ (negativo), entonces $ICE = 0$

- pH:

Si $pH < 4$, entonces $I_{ph} = 0,10$

Si $4 \leq pH \leq 7$, entonces:

$$I_{pH} = 0,02628419 * e^{(pH * 0,520025)}$$

Si $7 < pH \leq 8$, entonces $I_{ph} = 1$

Si $8 < pH \leq 11$, entonces:

$$I_{pH} = 1 * e^{[(pH - 8) * -0,5187742]}$$

Si $pH > 11$, entonces $I_{ph} = 0,10$

- Oxígeno Disuelto – OD:

$$I_{OD} = 1 - (1 - 0,01 * PS_{OD})$$

Donde:

PS_{OD} , es el porcentaje de saturación de oxígeno disuelto y se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$PS_{OD} = \frac{Ox * 100}{C_p}$$

Donde:

Ox: oxígeno disuelto medido en campo (mg/l) asociado a la elevación, caudal y capacidad de reoxigenación.

C_p : concentración de equilibrio de oxígeno (mg/l), a la presión no estándar, es decir, oxígeno de saturación.

“Nota: Los cálculos para el porcentaje de saturación de oxígeno están incluidos en el subsistema de información denominado Módulo Físicoquímico Ambiental – MFQA, y se puede consultar como cálculo de déficit de oxígeno disuelto para cada muestra a partir de su identificador, que es un código numérico asignado por el Sistema. Luego se importa a la base de datos que contiene la consulta de las demás variables para poder calcular el índice consolidado” (IDEAM, 2011)

Cuando el porcentaje de saturación de oxígeno disuelto es mayor al 100%:

$$I_{OD} = 1 - (1 - 0,01 * PS_{OD} - 1)$$

- Demanda Química de Oxígeno – DQO:
Si DQO ≤ 20, entonces IDQO=0,91
Si 20 < DQO ≤ 25, entonces IDQO=0,71
Si 25 < DQO ≤ 40, entonces IDQO=0,51
Si 40 < DQO ≤ 80, entonces IDQO=0,26
Si DQO > 80, entonces IDQO=0,125
- Nitrógeno Total/Fósforo Total – NT/PT
Si 15 ≤ NT/PT ≤ 20, entonces INT/PT= 0,8
Si 10 < NT/PT < 15, entonces INT/PT= 0,6
Si 5 < NT/PT ≤ 10, entonces INT/PT= 0,35
Si NT/PT ≤ 5, o, si NT/PT > 20 entonces INT/PT= 0,15

Frecuencia de monitoreo:

De acuerdo con el IDEAM, “el sistema de evaluación de la calidad del agua del IDEAM prevé que las mediciones sean realizadas sistemáticamente cada tres meses. Eventualmente, es posible que en alguna estación de monitoreo no se hayan realizado las cuatro mediciones anuales, en tales casos, el valor anual del indicador se obtiene empleando los datos de las mediciones que fue factible realizar” (IDEAM, 2011).

En el caso que la medición se haya realizado en el marco de una campaña de monitoreo independiente y no con alguna de las estaciones del IDEAM, se deberá hacer por lo menos una evaluación en la época de lluvias y otra en la de menos lluvias. En caso de realizarse un mayor o menor número de monitoreos, es necesario reportarlo en las notas técnicas.

Notas Técnicas:

Todo resultado debe ser presentado con Notas Técnicas Adjuntas donde se explique y se evidencie claramente el cumplimiento de la metodología y se especifique la siguiente información:

- Fecha y resultados de cada monitoreo
- Reportar cuales son las principales corrientes de agua superficial que pasan por el perímetro urbano y en cuáles de estas se realiza monitoreo. Así mismo, en el evento de existir corrientes de agua por fuera del perímetro urbano que reciban vertimientos o descargas de agua residual considerables del área urbana, se deberán reportar dichas corrientes.
- Remitir mapas en los cuales se visualice la corriente de agua y los puntos de monitoreo.
- Reportar el ICA de todas las corrientes de agua superficial monitoreadas.
- Para cada corriente monitoreada se deberá incluir el valor mínimo del ICA registrado en el periodo de tiempo t así como el ICA promedio de ese periodo, el cual se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$ICA_{promedio\ i,j} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{i=1}^n W_i I_{ijt}}{m}$$

	Donde: m: número de muestreos en los cuales se midieron las variables de calidad involucradas en el cálculo del indicador.																								
Interpretación	Los valores obtenidos del ICA se asocian a su vez a un rango de calificación para el reporte del índice de Calidad Ambiental Urbana - ICAU como se muestra a continuación: <table><thead><tr><th>Descriptor IDEAM</th><th>Ámbito numérico IDEAM</th><th>Color IDEAM</th><th>Calificación ICAU</th></tr></thead><tbody><tr><td>Muy malo</td><td>0 – 0,25</td><td>Rojo</td><td>0</td></tr><tr><td>Malo</td><td>0,26 – 0,50</td><td>Naranja</td><td>0,3</td></tr><tr><td>Regular</td><td>0,51 – 0,70</td><td>Amarillo</td><td>0,5</td></tr><tr><td>Aceptable</td><td>0,71 – 0,90</td><td>Verde</td><td>0,8</td></tr><tr><td>Bueno</td><td>0,91 – 1,00</td><td>Azul</td><td>1,0</td></tr></tbody></table> La calificación ICAU será asignada a cada una de las corrientes de agua superficial monitoreadas. Para la calificación total del área urbana, se toma el valor ICAU de la corriente principal con más baja calificación. Nota: Teniendo en cuenta que el reporte del indicador por parte de la autoridad ambiental es cada dos años, para efectos de la calificación ICAU se tendrá en cuenta la información reportada para el último año del periodo correspondiente. Sin embargo, la autoridad ambiental deberá reportar en las notas técnicas el ICA para el periodo completo, es decir para los dos años del periodo del reporte.	Descriptor 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
Descriptor 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																						
Restricciones Limitaciones	No considera otros parámetros que pueden ser de interés para el área urbana o la autoridad ambiental, por el tipo de actividades que se desarrollan, o características de las cuencas de la región. “El número y tipo de variables incluidas en el cálculo y la construcción de las ecuaciones o curvas funcionales para calcular los subíndices de calidad dependen del conocimiento técnico de las instituciones sobre los valores de las variables a las condiciones de línea base o sin intervención las cuales dependen entre otras condiciones, de la hidrogeología de los cauces, de las actividades económicas particulares de la zona y de la capacidad operativa e instrumental con la que cuentan” (IDEAM, 2011). o La mayoría de los monitoreos realizados a aguas superficiales se hacen con las estaciones de la Red de Referencia del IDEAM, y éstas se ubican en su mayoría en la zona Andina, sobre ríos grandes en las áreas más presionadas por la actividad socioeconómica, situación que dificulta la realización de monitoreos continuos en corrientes principales dentro de los perímetros urbanos, al no estar priorizadas por el IDEAM. A pesar de que el Sistema de evaluación de la calidad del agua prevé que las mediciones deben ser realizadas sistemáticamente cada tres meses, esta condición no se cumple en todas las corrientes superficiales monitoreadas. No se cuenta con un criterio de representatividad para el monitoreo de corrientes superficiales de interés en áreas urbanas.																								

Facilidad de obtención	☐ Fácil
	☒ Regular
	☐ Difícil
Se requiere de estaciones de monitoreo completas, incluyendo la <u>variable caudal. No hay monitoreos continuos</u>	

Responsable del Indicador		
1	Entidad	Autoridad Ambiental
	Dependencia	N/A
	Nombre del funcionario	N/A
	Cargo	N/A
	Correo electrónico	N/A
	Teléfono	N/A
	Dirección	N/A.

Ubicación principal para la consulta del Indicador	
Nombre	Informes nacionales de calidad ambiental urbana ¹⁵
Física	Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible - Calle 37 No 8 – 40 Centro de Documentación
URL	https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/2051-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-85#documentos-relacionados

Fuente de las Variables		
V1	Nombre de la variable	$I_{SST,j,t}$ = Subíndice de calidad de Sólidos suspendidos totales, en la estación de monitoreo j , en el tiempo t .

¹⁵ La autoridad ambiental tendrá disponible para consulta del público la información reportada para las áreas urbanas de su jurisdicción

Tipo <i>Marque el tipo de registro que genera los datos de la variable.</i>	Registro primario de información ☐ Censo ☒ Muestra ☐ Registro administrativo ☐ Teledetección ☒ Estación de monitoreo ☐ Otro, cual: _____ Registro secundario de información ☐ Estimaciones directas ☐ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: _____
Frecuencia de medición	☐ Anual ☒ Semestral ☒ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☐ Otra, cual: _____ <i>Nota: verificar la frecuencia de monitoreo en la sección "metodología de cálculo"</i>
Ubicación para consulta	
Nombre	ICA determinado con la información de las estaciones de la red de monitoreo del IDEAM: Subsistema de Información. Módulo Físicoquímico Ambiental –MFQA- de la base de datos Oracle. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM. ICA determinado con información de campañas de monitoreo lideradas por la Autoridad Ambiental.
Física	ICA determinado con la información de las estaciones de la red de monitoreo del IDEAM: Subsistema de Información. Módulo Físicoquímico Ambiental –MFQA- de la base de datos Oracle. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM. ICA determinado con información de campañas de monitoreo lideradas por la Autoridad Ambiental.
URL	N/A
Responsable	
Entidad	Autoridad Ambiental
Dependencia	N/A
Nombre del funcionario	N/A
Cargo	N/A
Correo electrónico	N/A
Teléfono	N/A

	Dirección	N/A
V2	Nombre de la variable	$I_{CE_{j,t}}$ = Subíndice de conductividad eléctrica, en la estación de monitoreo j, en el tiempo t.
	Tipo	Registro primario de información ☐ Censo ☒ Muestra ☐ Registro administrativo ☐ Teledetección ☒ Estación de monitoreo ☐ Otro, cual: _____ Registro secundario de información ☐ Estimaciones directas ☐ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: _____
	Frecuencia de medición	☐ Anual ☒ Semestral ☒ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☐ Otra, cual: _____ <i>Nota: verificar la frecuencia de monitoreo en la sección "metodología de cálculo"</i>
	Ubicación para consulta	
	Nombre	ICA determinado con la información de las estaciones de la red de monitoreo del IDEAM: Subsistema de Información. Módulo Físicoquímico Ambiental –MFQA- de la base de datos Oracle. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM. ICA determinado con información de campañas de monitoreo lideradas por la Autoridad Ambiental.
	Física	ICA determinado con la información de las estaciones de la red de monitoreo del IDEAM: Subsistema de Información. Módulo Físicoquímico Ambiental –MFQA- de la base de datos Oracle. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM. ICA determinado con información de campañas de monitoreo lideradas por la Autoridad Ambiental.
	URL	N/A
	Responsable	
	Entidad	Autoridad Ambiental
	Dependencia	N/A
Nombre del funcionario	N/A	
Cargo	N/A	

	Correo electrónico	N/A
	Teléfono	N/A
	Dirección	N/A
V3	Nombre de la variable	$I_{pH,j,t}$ = Subíndice de pH, en la estación de monitoreo j, en el tiempo t.
	Tipo	Registro primario de información ☐ Censo ☒ Muestra ☐ Registro administrativo ☐ Teledetección ☒ Estación de monitoreo ☐ Otro, cual: _____ Registro secundario de información ☐ Estimaciones directas ☐ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: _____
	Frecuencia de medición	☐ Anual ☒ Semestral ☒ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☐ Otra, cual: _____ <i>Nota: verificar la frecuencia de monitoreo en la sección "metodología de cálculo"</i>
	Ubicación para consulta	
	Nombre	ICA determinado en las estaciones de la red de monitoreo del IDEAM: Subsistema de Información. Módulo Físicoquímico Ambiental –MFQA– de la base de datos Oracle. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM. ICA determinado con información de campañas de monitoreo lideradas por la Autoridad Ambiental.
	Física	ICA determinado en las estaciones de la red de monitoreo del IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM. Subdirección de Hidrología. ICA determinado con información de campañas de monitoreo lideradas por la Autoridad Ambiental.
	URL	N/A
	Responsable	
	Entidad	Autoridad Ambiental
Dependencia	N/A	

	Nombre del funcionario	N/A
	Cargo	N/A
	Correo electrónico	N/A
	Teléfono	N/A
	Dirección	N/A
V4	Nombre de la variable	$IO_{D,j,t}$ = Subíndice de Oxígeno Disuelto, en la estación de monitoreo j , en el tiempo t .
	Tipo	Registro primario de información ☐ Censo ☒ Muestra ☐ Registro administrativo ☐ Teledetección ☒ Estación de monitoreo ☐ Otro, cual: _____ Registro secundario de información ☐ Estimaciones directas ☐ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: _____
	Frecuencia de medición	☐ Anual ☒ Semestral ☒ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☐ Otra, cual: _____ <i>Nota: verificar la frecuencia de monitoreo en la sección "metodología de cálculo"</i>
	Ubicación para consulta	
	Nombre	ICA determinado en las estaciones de la red de monitoreo del IDEAM: Subsistema de Información. Módulo Físicoquímico Ambiental –MFQA- de la base de datos Oracle. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM.
	Física	ICA determinado con información de campañas de monitoreo lideradas por la Autoridad Ambiental
	URL	N/A
Responsable		

Entidad	Autoridad Ambiental
Dependencia	N/A
Nombre del funcionario	N/A
Cargo	N/A
Correo electrónico	N/A
Teléfono	N/A
Dirección	N/A

V5	Nombre de la variable	$I_{DQO,j,t}$ = Subíndice de Demanda Química de Oxígeno, en la estación de monitoreo j , en el tiempo t .
	Tipo	Registro primario de información ☐ Censo ☒ Muestra ☐ Registro administrativo ☐ Teledetección ☒ Estación de monitoreo ☐ Otro, cual:
		Registro secundario de información ☐ Estimaciones directas ☐ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual:
	Frecuencia de medición	☐ Anual ☒ Semestral ☒ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☐ Otra, cual:
	<i>Nota: verificar la frecuencia de monitoreo en la sección "metodología de cálculo"</i>	
Ubicación para consulta		
	Nombre	ICA determinado en las estaciones de la red de monitoreo del IDEAM: Subsistema de Información. Módulo Físicoquímico Ambiental –MFQA– de la base de datos Oracle. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM.
		ICA determinado con información de campañas de monitoreo lideradas por la Autoridad Ambiental
	Física	ICA determinado en las estaciones de la red de monitoreo del IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM. Subdirección de Hidrología.
		ICA determinado con información de campañas de monitoreo lideradas por la Autoridad

	Ambiental
URL	N/A
Responsable	
Entidad	Autoridad Ambiental
Dependencia	N/A
Nombre del funcionario	N/A
Cargo	N/A
Correo electrónico	N/A
Teléfono	N/A
Dirección	N/A

V6	Nombre de la variable	$INT/PT_{j,t}$ = Subíndice de Nitrógeno Total/Fósforo Total, en la estación de monitoreo j , en el tiempo t .
	Tipo	Registro primario de información ☐ Censo ☒ Muestra ☐ Registro administrativo ☐ Teledetección ☒ Estación de monitoreo ☐ Otro, cual: _____ Registro secundario de información ☐ Estimaciones directas ☐ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: _____
	Frecuencia de medición	☐ Anual ☒ Semestral ☒ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☐ Otra, cual: _____ <i>Nota: verificar la frecuencia de monitoreo en la sección "metodología de cálculo"</i>
	Ubicación para consulta	
	Nombre	ICA determinado en las estaciones de la red de monitoreo del IDEAM: Subsistema de Información. Módulo Físicoquímico Ambiental –MFQA– de la base de datos Oracle. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM. ICA determinado con información de campañas de monitoreo lideradas por la Autoridad Ambiental.

Física	ICA determinado en las estaciones de la red de monitoreo del IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM. Subdirección de Hidrología. ICA determinado con información de campañas de monitoreo lideradas por la Autoridad Ambiental.
URL	N/A
Responsable	
Entidad	Autoridad Ambiental
Dependencia	N/A
Nombre del funcionario	N/A
Cargo	N/A
Correo electrónico	N/A
Teléfono	N/A
Dirección	N/A

Observaciones Generales

- La formulación del indicador podría variarse (p.e. incluir nuevos parámetros físicos, químicos o microbiológicos, cambiar la ponderación o peso relativo de estas variables o el tipo de función a aplicar), con el propósito de hacerlo útil para la evaluación de la calidad de aguas diferentes de las corrientes superficiales (p.e. continentales lénticas, subterráneas, estuarinas y marinas).
- El cálculo del indicador no debe realizarse empleando datos de diferentes estaciones, en la medida que las condiciones de éstas no tienen por qué estar relacionadas y en consecuencia los resultados no tendrían valor interpretativo.
- Esta hoja metodológica ha sido adaptada a partir de la hoja metodológica generada por el IDEAM para la estimación del ICA.

Bibliografía

IDEAM, 2010. Estudio Nacional del Agua 2010. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá D.C., Capítulo 6, calidad del agua.

IDEAM, Estudio Nacional del Agua 2014. Bogotá, D. C., 2015. 496 páginas. Capítulo 6 calidad del agua.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. Hoja metodológica del indicador Índice de calidad del agua (Versión 1,00). Sistema de Indicadores Ambientales de Colombia - Indicadores de Calidad del agua superficial. 10p. 2011.

COLOMBIA. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo - MAVDT. 2010. Política Nacional para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico. Viceministerio de Ambiente.

Información sobre la Hoja Metodológica

Fecha	Versión	Datos del autor o de quien ajustó la hoja metodológica	Descripción de los ajustes

Abril 2016	2,00	Nombre funcionario: Paula Cárdenas; Adriana Díaz Arteaga Cargo: Coordinadora Grupo Gestión Ambiental Urbana, profesional especializado Dependencia: Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana Entidad: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Correo electrónico: pacardenas@minambiente.gov.co; adiaz@minambiente.gov.co Teléfono: (1) 3323400 Dirección: Calle 37 #8-40 Cítese como: Díaz A, Cárdenas P, (2016). Hoja metodológica del indicador Calidad de agua superficial (Versión 2,00). Índice de Calidad Ambiental Urbana. Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 16 p	Se realizan ajustes a la versión 1.00 <i>“Granados S. Díaz, A.; (2012). Hoja metodológica del indicador Calidad del agua superficial (Versión 1.00). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS.</i> Se realizó un ajuste general a toda la hoja metodológica, se destacan la inclusión de las ecuaciones para el cálculo del ICA en la sección de la metodología.
------------	------	---	--

Porcentaje de áreas protegidas y estrategias complementarias de conservación urbanas
(Hoja metodológica versión 2,00)

Código Único Nacional del Indicador

No aplica

<u>Identificación del Indicador</u>	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	La ley 99 de 1993, establece en el artículo 5, 31 que es función de las autoridades ambientales reservar, alinderar, administrar y sustraer reservas forestales, distritos de manejo y parques naturales. La Ley 388 de 1997, en el artículo 10 Determinantes de los Planes de Ordenamiento Territorial y artículo 35 en lo relacionado con suelo de protección. Política de Gestión Ambiental Urbana, 2008. Decreto 1076 de 2015 en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y los procedimientos generales relacionados. Resolución 667 de 2016 por la cual se establecen los indicadores mínimos de referencia para la gestión de las CAR.
Tema de referencia	GESTIÓN AMBIENTAL URBANA/Áreas protegidas
Unidad de medida	Porcentaje (%)
Periodicidad	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cuál: <u>Cada 2 años</u>
Cobertura geográfica	☐ Nacional ☐ Departamental ☐ Municipal ☒ Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>
Cobertura temporal	Desde la formulación del Código de los Recursos Naturales (Decreto ley 2811 de 1974) y posteriormente desde 2004 y 2007 deben existir registros de áreas protegidas en los municipios. Para el ICAU se consolida información a partir del año 2013.
<u>Descripción del Indicador</u>	
Definición	El indicador muestra el porcentaje de áreas protegidas y de estrategias complementarias de conservación que están incorporadas en el plan de ordenamiento territorial y para el caso de las áreas protegidas que cuentan con plan de manejo

	ambiental en ejecución al interior del perímetro urbano.
Pertinencia	Finalidad / Propósito Este indicador apunta al reporte del desarrollo del objetivo No. 1 de la Política de Gestión Ambiental Urbana, en lo relacionado con la implementación de estrategias de conservación y uso sostenible de los recursos naturales renovables.
Metas / Estándares	El 100% de las áreas protegidas y de las estrategias complementarias de conservación han sido incorporadas en el POT y para el caso de las áreas protegidas cuentan con plan de manejo ambiental en ejecución.
Marco conceptual	Para este indicador se toma como base la definición de Área Protegida establecida en el Artículo 2.2.2.1.1.2 del Decreto 1076 de 2015: “Área definida geográficamente que haya sido designada, regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación”. La creación de áreas protegidas, terrestres y marinas, es una estrategia fundamental para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica. Las áreas protegidas mantienen muestras representativas de hábitats o ecosistemas, preservando el patrimonio natural y cultural en estado dinámico y evolutivo, ofreciendo a la vez oportunidades para la investigación, la educación ambiental, la recreación y el turismo. Las áreas protegidas son de diversos tipos y en Colombia se clasifican en categorías de manejo, conforme el nivel de biodiversidad que protejan, su estado de conservación, el tipo de gobernanza, la escala de gestión (nacional, regional o privada) y las actividades que en ellas se permitan. De acuerdo con el Decreto 1076 de 2015, el Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP, es “el conjunto de las áreas protegidas, los actores sociales e institucionales y las estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, que contribuyen como un todo al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país”. Plan de Manejo. Cada una de las áreas protegidas que integran el SINAP debe contar con un plan de manejo que constituye el principal instrumento de planeación que orienta su gestión de conservación. Las categorías de áreas protegidas que conforman el Sinap son: Áreas protegidas públicas: a) Las del Sistema de Parques Nacionales Naturales. b) Las Reservas Forestales Protectoras. c) Los Parques Nacionales Regionales. d) Los Distritos de Manejo Integrado. e) Los Distritos de Conservación de Suelos. f) Las Áreas de Recreación. Áreas Protegidas Privadas: g) Las Reservas Naturales de la Sociedad Civil. Para el presente indicador solo se tendrá en cuenta aquellas áreas que se encuentren clasificadas en alguna de las anteriores categorías de áreas protegidas y que se localicen total o parcialmente al interior del perímetro urbano. Estrategias Complementarias de Conservación. En Colombia se han generado diversas categorías y figuras de protección de los ecosistemas, la biodiversidad y los recursos naturales, particularmente en la escala municipal y muchas de ellas se han

	incorporado en los respectivos Planes de Ordenamiento Territorial municipales. La mayor parte de estas categorías tienen su origen en el Código de los Recursos naturales (Decreto 2811 de 1974) y la ley 99 de 1993. De la misma forma, la facultad que le da la Ley 388 de 1997 a los municipios para establecer la clasificación del suelo, ha permitido que se establezcan áreas de reserva forestal, parques ecológicos o parques naturales municipales, entre otros, que en términos de la Ley 388 de 1997 hacen parte de los Suelos de Protección. En el año 2010, a partir de la expedición del antiguo Decreto 2372, todas las áreas que pertenecen a estas categorías no se consideran como áreas protegidas integrantes del SINAP, pero se reconocen como estrategias complementarias de conservación. (Artículo 2.2.2.1.3.1. Permanencia de las figuras de protección declaradas). Para el presente indicador se tendrá en cuenta aquellas áreas que se encuentren clasificadas como figuras de protección declaradas y que son Estrategias complementarias de Conservación, o aquellas que la autoridad ambiental o el municipio hayan establecido en el POT al interior del perímetro urbano. No se incluirán Parques Urbanos, zonas verdes sin categorizar, ni las áreas que hacen parte de las rondas excepto si están incluidas en algunas de las áreas mencionadas con anterioridad.
Fórmula de cálculo	$APEUP = \frac{APEPE}{APEPOT} \times 100$ Donde: • APEUP = Porcentaje de Áreas Protegidas con plan de manejo ambiental en ejecución y estrategias complementarias de conservación incluidas en el POT frente al total de áreas protegidas y estrategias de conservación incluidas en el POT. (%) • APEPE = Superficie de Áreas Protegidas con plan de manejo ambiental en ejecución y estrategias complementarias de conservación incluidas en el POT (Ha) • APEPOT = Superficie total de áreas protegidas y estrategias de conservación incluidas en el POT. (Ha)
Metodología de cálculo	La autoridad ambiental y los municipios cuentan en su POT con la información de las áreas que hacen parte de las categorías del SINAP (según Dec. 1076/2015), localizadas al interior de su perímetro urbano. Si son del orden regional o nacional, las autoridades ambientales tienen la información sobre aquellas áreas que poseen plan de manejo formulado y en ejecución. La información sobre el plan de manejo ambiental lo tiene la autoridad ambiental, así como el estado de su formulación y ejecución. De la misma forma los municipios cuentan en su POT con la información de las áreas que tienen denominaciones diferentes a las clasificadas por el Dec. 1076 como “áreas protegidas”, y que usualmente son del orden municipal o local, y serán incluidas en el cálculo como “estrategias complementarias de conservación”. Se deberá tener especial precaución en identificar la totalidad de áreas protegidas y estrategias complementarias de conservación al interior del perímetro urbano del municipio con base en el Plan de Ordenamiento Territorial y obtener la Superficie Total de dichas áreas (Ha).

	Notas Técnicas Adjuntas Se deberá adjuntar como evidencia del cumplimiento de la metodología, como mínimo lo siguiente: 1. Mapa en el cual se incluya: a. Las Áreas Protegidas al interior del perímetro urbano discriminada en cada una de las categorías del Decreto 1076 de 2016. b. Las Áreas localizadas al interior del perímetro urbano, que hacen parte de las Estrategias complementarias de Conservación y que por tanto no son “áreas protegidas”. c. Indicar fuente y fecha del mapa 2. Cuadro de “áreas protegidas” y “estrategias complementarias de conservación”, diligenciando la siguiente información: <table><tr><th></th><th>Area protegida (Nombre)</th><th>Categoría</th><th>Área calculada en (Ha).</th><th>Incluida en el POT (SI/NO)</th><th>Acto administrativo a partir del cual se adopta el PMA</th><th>% de ejecución del PMA.</th><th>Hacen parte del SINAP /(SI/NO)</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>...</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>total</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <table><tr><th>No</th><th>Estrategias complementarias de Conservación (Nombre)</th><th>Área calculada en (Ha).</th><th>Incluida en el POT (SI/NO)</th><th>Medidas de manejo ambiental (SI/NO)</th><th>Las medidas de manejo fueron adoptadas por acto administrativo (SI/NO)</th><th>Acto administrativo</th><th>% de ejecución de las medidas de manejo.</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>...</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>total</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		Area protegida (Nombre)	Categoría	Área calculada en (Ha).	Incluida en el POT (SI/NO)	Acto administrativo a partir del cual se adopta el PMA	% de ejecución del PMA.	Hacen parte del SINAP /(SI/NO)	1								2								3								...								total								No	Estrategias complementarias de Conservación (Nombre)	Área calculada en (Ha).	Incluida en el POT (SI/NO)	Medidas de manejo ambiental (SI/NO)	Las medidas de manejo fueron adoptadas por acto administrativo (SI/NO)	Acto administrativo	% de ejecución de las medidas de manejo.	1								2								3								...								total							
	Area protegida (Nombre)	Categoría	Área calculada en (Ha).	Incluida en el POT (SI/NO)	Acto administrativo a partir del cual se adopta el PMA	% de ejecución del PMA.	Hacen parte del SINAP /(SI/NO)																																																																																										
1																																																																																																	
2																																																																																																	
3																																																																																																	
...																																																																																																	
total																																																																																																	
No	Estrategias complementarias de Conservación (Nombre)	Área calculada en (Ha).	Incluida en el POT (SI/NO)	Medidas de manejo ambiental (SI/NO)	Las medidas de manejo fueron adoptadas por acto administrativo (SI/NO)	Acto administrativo	% de ejecución de las medidas de manejo.																																																																																										
1																																																																																																	
2																																																																																																	
3																																																																																																	
...																																																																																																	
total																																																																																																	
Interpretación	<table><tr><th colspan="2">VALOR DE REFERENCIA</th><th>CALIFICACIÓN</th></tr><tr><td colspan="2">Menor o igual al 40% de la superficie total de áreas protegidas y Estrategias complementarias de conservación urbanas incluidas en el POT, frente al total de áreas incluidas en el POT.</td><td>0</td></tr><tr><td colspan="2">Entre 40,01-50% de la superficie total de áreas protegidas y Estrategias complementarias de conservación urbanas incluidas en el POT, frente al total de áreas incluidas en el POT.</td><td>0,3</td></tr><tr><td colspan="2">Entre el 50,01 y el 60% de la superficie total de áreas protegidas y Estrategias complementarias de conservación urbanas incluidas en el POT, frente al total de áreas incluidas en el POT.</td><td>0,5</td></tr><tr><td colspan="2">Entre el 60,01 y el 70% de la superficie total de áreas protegidas y Estrategias complementarias de conservación urbanas incluidas en el POT, frente al total de áreas incluidas en el POT.</td><td>0,8</td></tr><tr><td colspan="2">Mayor al 70% de la superficie total de áreas protegidas y Estrategias complementarias de conservación urbanas incluidas en el POT, frente al total de áreas incluidas en el POT.</td><td>1</td></tr></table>	VALOR DE REFERENCIA		CALIFICACIÓN	Menor o igual al 40% de la superficie total de áreas protegidas y Estrategias complementarias de conservación urbanas incluidas en el POT, frente al total de áreas incluidas en el POT.		0	Entre 40,01-50% de la superficie total de áreas protegidas y Estrategias complementarias de conservación urbanas incluidas en el POT, frente al total de áreas incluidas en el POT.		0,3	Entre el 50,01 y el 60% de la superficie total de áreas protegidas y Estrategias complementarias de conservación urbanas incluidas en el POT, frente al total de áreas incluidas en el POT.		0,5	Entre el 60,01 y el 70% de la superficie total de áreas protegidas y Estrategias complementarias de conservación urbanas incluidas en el POT, frente al total de áreas incluidas en el POT.		0,8	Mayor al 70% de la superficie total de áreas protegidas y Estrategias complementarias de conservación urbanas incluidas en el POT, frente al total de áreas incluidas en el POT.		1																																																																														
VALOR DE REFERENCIA		CALIFICACIÓN																																																																																															
Menor o igual al 40% de la superficie total de áreas protegidas y Estrategias complementarias de conservación urbanas incluidas en el POT, frente al total de áreas incluidas en el POT.		0																																																																																															
Entre 40,01-50% de la superficie total de áreas protegidas y Estrategias complementarias de conservación urbanas incluidas en el POT, frente al total de áreas incluidas en el POT.		0,3																																																																																															
Entre el 50,01 y el 60% de la superficie total de áreas protegidas y Estrategias complementarias de conservación urbanas incluidas en el POT, frente al total de áreas incluidas en el POT.		0,5																																																																																															
Entre el 60,01 y el 70% de la superficie total de áreas protegidas y Estrategias complementarias de conservación urbanas incluidas en el POT, frente al total de áreas incluidas en el POT.		0,8																																																																																															
Mayor al 70% de la superficie total de áreas protegidas y Estrategias complementarias de conservación urbanas incluidas en el POT, frente al total de áreas incluidas en el POT.		1																																																																																															
Restricciones Limitaciones	o El decreto 1076 de 2015, en lo relacionado con las áreas protegidas sólo reglamenta para los niveles nacionales y regionales su declaratoria. Posibles diferencias conceptuales entre: suelo de protección. parques urbanos. zonas																																																																																																

	verdes, estrategias de conservación in situ y áreas protegidas, lo que puede conllevar a la dificultad en su medición.
Facilidad de obtención	☒ Fácil ☐ Regular ☐ Difícil ¿Por qué?: _____

Responsable del Indicador

1	Entidad	Autoridad Ambiental
	Dependencia	N/A
	Nombre del funcionario	N/A
	Cargo	N/A
	Correo electrónico	N/A
	Teléfono	N/A
	Dirección	N/A.

Ubicación principal para la consulta del Indicador

Nombre	Informes nacionales de calidad ambiental urbana ¹⁶
Física	Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible - Calle 37 No 8 – 40 Centro de Documentación
URL	https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/2051-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-85#documentos-relacionados

Fuente de las Variables

V1	APEPE	Superficie de Áreas Protegidas con plan de manejo ambiental en ejecución y estrategias complementarias de conservación incluidas en el POT (Ha)
----	-------	---

¹⁶ La autoridad ambiental tendrá disponible para consulta del público la información reportada para las áreas urbanas de su jurisdicción

Tipo <i>Marque el tipo de registro que genera los datos de la variable.</i>	Registro primario de información ☐ Censo ☐ Muestra ☐ Registro administrativo ☐ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☒ Otro, cual: <u>Cartografía POT</u> 	
	Registro secundario de información ☐ Estimaciones directas ☐ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: _____	
Frecuencia de medición <i>Periodicidad con que se recogen los datos de la variable.</i>	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: <u>Cada dos (2) años</u> 	
Ubicación para consulta		
Nombre	N/A	
Física	N/A	
URL	N/A	
Responsable		
Entidad	Autoridad Ambiental con el apoyo del municipio	
Dependencia	N/A	
Nombre del funcionario	N/A	
Cargo	N/A	
Correo electrónico	N/A	
Teléfono	N/A	
Dirección	N/A	
V2	APEPOT	Superficie total de áreas protegidas y estrategias de conservación incluidas en el POT. (Ha)

Tipo <i>Marque el tipo de registro que genera los datos de la variable.</i>	Registro primario de información ☐ Censo ☐ Muestra ☐ Registro administrativo ☐ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☒ Otro, cual: <u>Cartografía POT</u> 	
	Registro secundario de información ☐ Estimaciones directas ☐ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: _____	
Frecuencia de medición <i>Marque la periodicidad con que se recogen los datos de la variable.</i>	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: <u>Cada dos (2) años</u> 	
Ubicación para consulta		
Nombre	N/A	
Física	N/A	
URL	N/A	
Responsable		
Entidad	Autoridad Ambiental con el apoyo del municipio	
Dependencia	N/A	
Nombre del funcionario	N/A	
Cargo	N/A	
Correo electrónico	N/A	
Teléfono	N/A	
Dirección	N/A	

Observaciones Generales

Bibliografía

- Decreto 1076 de 2015 Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 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.
- La Ley 388 de 1997, en el artículo 10 Determinantes de los Planes de Ordenamiento Territorial y artículo 35 en lo relacionado con suelo de protección.
- Decreto 1076 de 2015 en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y los procedimientos generales relacionados.
- Resolución 667 de 2016 por la cual se establecen los indicadores mínimos de referencia para las CAR.

Información sobre la Hoja Metodológica

Fecha	Versión	Datos del autor o de quien ajustó la hoja metodológica	Descripción de los ajustes
Abril de 2016	2,00	Nombre: Adriana Díaz Arteaga, Andrés Ramírez; Andrea Saldaña. Cargo: Coordinadora Grupo Gestión Ambiental Urbana, Contratista. Dependencia y Entidad: Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS Teléfono: 57 1 3172888 Correo electrónico: adiaz@minambiente.gov.co hramirez@minambiente.gov.co; aysaldana@minambiente.gov.co Dirección: Calle 37 No. 8-40. Bogotá D. C. Carrera 59 No.26-70 Interior I. Bogotá, D. C. Cítese como: Díaz A, Ramírez H, Saldaña A (2016) Hoja metodológica del indicador Porcentaje de áreas protegidas y estrategias complementarias de conservación urbanas (versión 2,00) Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; 8p.	Se realizan ajustes a la versión 1.00 "<i>Díaz, A.; Granados, S. (2012). Hoja metodológica del indicador Áreas protegidas incluidas en el POT con plan de manejo ambiental en ejecución (Versión 1.00). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS.</i> En nombre, marco conceptual, metodología, y notas aclaratorias.

Porcentaje de residuos sólidos aprovechados
(Hoja metodológica versión 2,00)

Código Único Nacional del Indicador
No aplica

Identificación del Indicador	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	• Ley 99 de 1993, en el artículo 31 establece como función de las autoridades ambientales el seguimiento al uso y calidad de los recursos naturales renovables. • Ley 142 de 1994, por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. • La Política para la Gestión Integral de Residuos (GIRS) de 1998.; la política de Gestión Ambiental Urbana de 2008, y la Política de Producción y Consumo Sostenible de 2010. • Decreto 2981 de 2013. Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. • Resolución 754 de 2014, adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos. • Resolución 667 de 2016, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se establecen los indicadores mínimos de referencia para la gestión de las CAR.
Tema de referencia	GESTIÓN AMBIENTAL URBANA/ Residuos Sólidos
Unidad de medida	Porcentaje (%)
Periodicidad	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cuál: <u>Cada dos (2) años</u>
Cobertura geográfica	☐ Nacional ☐ Departamental ☐ Municipal ☒ Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>
Cobertura temporal	2013
Descripción del Indicador	
Definición	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. El indicador evalúa la efectividad de los planes, programas y proyectos establecidos en los PGIRS y el cumplimiento de metas relacionadas con aprovechamiento de

	residuos en el área urbana.
Pertinencia	Finalidad / Propósito El indicador permite conocer las cantidades de los residuos sólidos generados y aprovechados en un período de tiempo en el área urbana. Con su cálculo se puede identificar prioridades en la gestión integral de residuos, incentivar la investigación y realizar seguimiento al cumplimiento de metas de aprovechamiento trazadas por el municipio. Propósitos del aprovechamiento. El aprovechamiento de los materiales contenidos en los residuos sólidos, tiene como propósitos fundamentales: 1. Racionalizar el uso y consumo de las materias primas provenientes de los recursos naturales. 2. Recuperar valores económicos y energéticos que hayan sido utilizados en los diferentes procesos productivos. 3. Disminuir el consumo de energía en los procesos productivos que utilizan materiales reciclados. 4. Aumentar la vida útil de los rellenos sanitarios al reducir la cantidad de residuos a disponer finalmente en forma adecuada. 5. Reducir el caudal y la carga contaminante de lixiviados en el relleno sanitario, especialmente cuando se aprovechan residuos orgánicos. 6. Disminuir los impactos ambientales, tanto por demanda y uso de materias primas como por los procesos de disposición final. 7. Garantizar la participación de los recicladores de oficio, en las actividades de recuperación y aprovechamiento, con el fin de consolidar productivamente estas actividades y mejorar sus condiciones de vida
Metas / Estándares	No Establecida
Marco conceptual	En el marco de la Política Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos adoptada en 1998, que está soportada por la Constitución Nacional, la Ley 99 de 1993 y la Ley 142 de 1994, se establecieron tres (3) objetivos específicos que determinan el horizonte de las actividades de la gestión en residuos sólidos: a) Minimizar la cantidad de residuos que se generan, b) Aumentar el aprovechamiento racional de los residuos sólidos y c) Mejorar los sistemas de eliminación, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos. La Política Nacional para el manejo de los residuos sólidos se fundamenta en la gestión integral que articula el componente ambiental con la prestación del servicio público de aseo, estableciendo los requisitos ambientales mínimos que se deben cumplir en cada uno de los componentes. Con lo anterior se busca generar las condiciones necesarias para el manejo integral de los residuos sólidos, a partir de las estrategias de minimización en la fuente, el aprovechamiento, la utilización de rellenos sanitarios como alternativa técnica para la disposición de residuos no aprovechados, el cierre de botaderos a cielo abierto, la eliminación de disposición de residuos en cuerpos de agua y enterramientos, entre otros. Hoy se hace necesario fortalecer el aprovechamiento y valorización de residuos con potencial de recuperación, así como instrumentar de forma articulada la gestión hacia la minimización en la generación asociada a la producción y al consumo

	responsable. Para lograr maximizar el aprovechamiento de los residuos generados, es fundamental partir de la separación en el origen y dar un manejo diferente a los conceptos de residuos sólidos aprovechables frente al de basuras. La Política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) define: <i>El aprovechamiento se entiende como el conjunto de fases sucesivas de un proceso, cuando la materia inicial es un residuo, entendiéndose que el procesamiento tiene el objetivo económico de valorizar el residuo u obtener un producto o subproducto utilizable.</i> <i>Residuos Aprovechables son aquellos que pueden ser reutilizados o transformados en otro producto, reincorporándose al ciclo económico y con valor comercial.</i> <i>La maximización del aprovechamiento de los residuos generados y en consecuencia la minimización de las basuras, contribuye a conservar y reducir la demanda de recursos naturales, disminuir el consumo de energía, preservar los sitios de disposición final y reducir sus costos, así como a reducir la contaminación ambiental al disminuir la cantidad de residuos que van a los sitios de disposición final o que simplemente son dispuestos en cualquier sitio contaminando el ambiente.</i> <i>El aprovechamiento debe realizarse siempre y cuando sea económicamente viable, técnicamente factible y ambientalmente conveniente.</i> Por su parte el Decreto 2981 de 2013 define el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos como el “instrumento de planeación municipal o regional que contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por uno o más entes territoriales para el manejo de los residuos sólidos, basado en la política de gestión integral de los mismos, el cual se ejecutará durante un período determinado, basándose en un diagnóstico inicial, en su proyección hacia el futuro y en un plan financiero viable que permita garantizar el mejoramiento continuo del manejo de residuos y la prestación del servicio de aseo a nivel municipal o regional, evaluado a través de la medición de resultados. Corresponde a la entidad territorial la formulación, implementación, evaluación, seguimiento y control y actualización del PGIRS”. Así mismo establece que los municipios o distritos apoyarán la coordinación entre los actores involucrados en las actividades de aprovechamiento de los residuos sólidos, tales como prestadores del servicio público de aseo, recicladores de oficio, autoridades ambientales y sanitarias, comercializadores de materiales reciclables, sectores productivos y de servicios, entre otros.
Fórmula de cálculo	$\%RSA = \left(\frac{\Sigma RSA}{RSG} \right) \times 100$ %RSA: Porcentaje en peso de residuos sólidos aprovechados (%) ΣRSA = Residuos sólidos aprovechados (incluyendo todo tipo de aprovechamiento). (Ton) RSG = Residuos sólidos generados (Ton)

	Dónde: $RSG \text{ (Ton)} = RS \text{ dispuestos (Ton)} + RS \text{ aprovechados (Ton)}$ Unidad de cálculo: Área Urbana								
Metodología de cálculo	Se ha tomado como referente para el presente indicador los lineamientos para la construcción de la línea base establecidos en la Resolución 754 de 2014 por la cual se adopta la metodología para la formulación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS. Por lo tanto, para el cálculo del indicador la fuente primaria de información será el PGIRS actualizado de cada municipio según la metodología adoptada en la norma anteriormente citada. Si el PGIRS no se encuentra actualizado o está en tal proceso, se podrá iniciar el cálculo del indicador partiendo del <i>censo de recicladores</i> con el cual se identifican los recicladores de oficio que pertenecen a algún tipo de organización, asociación o agremiación, según lo establecido en el <i>Anexo II Lineamientos para la elaboración de censo de recicladores</i> de la Resolución 754 de 2014. De igual manera se deberá revisar la información de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamientos en las diferentes categorías (pequeños, medianos y grandes). En este sentido podrá levantarse información de la cantidad de residuos aprovechados por parte de los diferentes actores en el área urbana. Así mismo se podrá solicitar información de los residuos sólidos aprovechados, al (los) operador (es) del servicio de aseo y las organizaciones (gubernamentales o no) de recuperadores de material, los cuales deben genera informes sobre el tipo y cantidad de residuos aprovechados. A continuación se detalla las diferentes fuentes de información de los residuos sólidos aprovechados en el área urbana. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fuente de Información</th><th>Información a Solicitar</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>El (los)operador del servicio público de aseo</td><td>Tipo y Toneladas de residuos dispuestos en relleno sanitario en el año en el área urbana.</td></tr> <tr> <td>Las organizaciones (gubernamentales o no) de recuperadores</td><td>Tipo y toneladas de residuos aprovechados en el año en el área urbana.</td></tr> <tr> <td>Sistema Único de Información de Servicios Públicos SUI</td><td>Se deberá solicitar el Reporte de aprovechamiento, el cual se genera por municipio en ton/año.</td></tr> </tbody> </table> Los Residuos Sólidos Generados deberán calcularse teniendo en cuenta la cantidad de residuos sólidos aprovechados (ton/año) y la cantidad de residuos sólidos dispuestos adecuadamente (ton/año), de acuerdo con la(s) alternativa(s) de disposición final técnicamente aprobada por la normativa vigente. Se debe consultar al (los) operador (es) del servicio público de aseo o quien a su vez según el decreto 2981 de 2013 preste el servicio de disposición final al municipio, el dato real de los residuos sólidos dispuestos, solo los correspondientes al área urbana.	Fuente de Información	Información a Solicitar	El (los)operador del servicio público de aseo	Tipo y Toneladas de residuos dispuestos en relleno sanitario en el año en el área urbana.	Las organizaciones (gubernamentales o no) de recuperadores	Tipo y toneladas de residuos aprovechados en el año en el área urbana.	Sistema Único de Información de Servicios Públicos SUI	Se deberá solicitar el Reporte de aprovechamiento, el cual se genera por municipio en ton/año.
Fuente de Información	Información a Solicitar								
El (los)operador del servicio público de aseo	Tipo y Toneladas de residuos dispuestos en relleno sanitario en el año en el área urbana.								
Las organizaciones (gubernamentales o no) de recuperadores	Tipo y toneladas de residuos aprovechados en el año en el área urbana.								
Sistema Único de Información de Servicios Públicos SUI	Se deberá solicitar el Reporte de aprovechamiento, el cual se genera por municipio en ton/año.								

	De igual manera se puede consultar el Sistema Único de Información de Servicios Públicos SUI, solicitando el reporte de recolección en el cual se detalla los residuos producidos (ton/mes) y residuos recolectados (ton/mes) los cuales son los dispuestos en relleno. Si se utiliza esta fuente de información en lo concerniente a los residuos producidos y recolectados se deberá tomar el valor promedio mensual durante el año. Notas aclaratorias: Se debe reportar lo concerniente al área urbana, por lo cual será básica la participación del (los) operador (es) del servicio y las organizaciones (gubernamentales o no) de recuperadores que usen materiales que se generan en las áreas urbanas. Es importante aclarar que para este indicador solo se tienen en cuenta los residuos sólidos no peligrosos, por tanto no se tienen en cuenta residuos especiales tales como escombros y residuos peligrosos; El cálculo de este indicador no aplica a los residuos peligrosos cuya gestión es regulada por normas especiales, tales como el Decreto 4741 de 2005 ni a los residuos objeto de los "Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos" que tienen como fundamento el artículo 38 del Decreto - Ley 2811 de 1974 y los numerales 10 y 14 del artículo 5 de la Ley 99 de 1993. Es importante identificar cuando se realiza aprovechamiento en el área urbana pero este material es trasladado a bodegas o centros de acopio fuera del perímetro urbano, incluso otros municipios para su procesamiento y venta. Es necesario que este material sea cuantificado e incluido dentro de la generación del municipio sin importar que la actividad propia de aprovechamiento no se realice dentro del perímetro urbano. El municipio debe reportar anualmente a la autoridad ambiental y al SUI, la gestión anual de las metas establecidas en los programas y proyectos establecidos en los PGIRS. Teniendo en cuenta que el reporte del indicador por parte de la autoridad ambiental es cada dos años, para efectos de la calificación ICAU se tendrá en cuenta la información reportada para el último año del periodo correspondiente. Sin embargo, la autoridad ambiental deberá reportar en las notas técnicas los residuos aprovechados para el periodo completo, es decir para los dos años del periodo del reporte.												
Interpretación	<table> <tr> <th>VALOR DE REFERENCIA</th><th>CALIFICACIÓN</th></tr> <tr> <td>Menor o igual al 5% de residuos sólidos aprovechados respecto a los residuos sólidos generados</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Entre el 5,1% al 10% de residuos sólidos aprovechados respecto a los residuos sólidos generados</td><td>0,3</td></tr> <tr> <td>Entre el 10,1 y el 15% de residuos sólidos aprovechados respecto a los residuos sólidos generados</td><td>0,5</td></tr> <tr> <td>Entre el 15,1 y el 20% de residuos sólidos aprovechados respecto a los residuos sólidos generados</td><td>0,8</td></tr> <tr> <td>Mayor al 20% de residuos sólidos aprovechados respecto a los residuos sólidos generados</td><td>1</td></tr> </table>	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN	Menor o igual al 5% de residuos sólidos aprovechados respecto a los residuos sólidos generados	0	Entre el 5,1% al 10% de residuos sólidos aprovechados respecto a los residuos sólidos generados	0,3	Entre el 10,1 y el 15% de residuos sólidos aprovechados respecto a los residuos sólidos generados	0,5	Entre el 15,1 y el 20% de residuos sólidos aprovechados respecto a los residuos sólidos generados	0,8	Mayor al 20% de residuos sólidos aprovechados respecto a los residuos sólidos generados	1
VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN												
Menor o igual al 5% de residuos sólidos aprovechados respecto a los residuos sólidos generados	0												
Entre el 5,1% al 10% de residuos sólidos aprovechados respecto a los residuos sólidos generados	0,3												
Entre el 10,1 y el 15% de residuos sólidos aprovechados respecto a los residuos sólidos generados	0,5												
Entre el 15,1 y el 20% de residuos sólidos aprovechados respecto a los residuos sólidos generados	0,8												
Mayor al 20% de residuos sólidos aprovechados respecto a los residuos sólidos generados	1												

Restricciones Limitaciones	La alta informalidad en el sector de reciclaje no permite tener certeza sobre los volúmenes reales de residuos que están siendo aprovechados. Falta de solidez de la estructura organizacional de los Recicladores se refleja en la administración de la información del proceso y la trazabilidad del mismo. La base de datos de la Superintendencia de Servicios Públicos, SUI, presenta muy poca información sobre el aprovechamiento, ante lo cual se manejan proyecciones en prácticamente todos los municipios. o La no implementación de rutas de recolección selectiva de residuos sólidos en la mayoría de los municipios del país, es una limitante para mejorar los volúmenes que pueden ser efectivamente aprovechados. La ubicación de bodegas y centros de acopio fuera del perímetro urbano no permite la cuantificación exacta de la generación de residuos de aprovechamiento generados en el área urbana objeto de seguimiento, ya que estos los mezclan con otros residuos procedentes de otras áreas urbanas. Los municipios no cuentan con mecanismos de seguimiento efectivos para el control del aprovechamiento de residuos sólidos, lo cual no permite establecer acciones de mejora e inversión de recursos.
Facilidad de obtención	☐ Fácil ☐ Regular ☒ Difícil ¿Por qué?: Informalidad del sector reciclaje, no permite la obligatoriedad de reporte de información por parte de los gestores de residuos, esta se debe gestionar a través de terceros o directamente con los

Responsable del Indicador		
1	<i>Entidad</i>	Autoridad Ambiental
	<i>Dependencia</i>	N/A
	<i>Nombre del funcionario</i>	N/A
	<i>Cargo</i>	N/A
	<i>Correo electrónico</i>	N/A
	<i>Teléfono</i>	N/A
	<i>Dirección</i>	N/A.

Ubicación principal para la consulta del Indicador

Nombre	Informes nacionales de calidad ambiental urbana ¹⁷
Física	Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible - Calle 37 No 8 – 40 Centro de Documentación
URL	https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/2051-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-85#documentos-relacionados

Fuente de las Variables

V1	Σ RSA	Residuos sólidos aprovechados (incluyendo todo tipo de aprovechamiento) (Ton)		
	Tipo	Registro primario de información		
		☒	Censo	
		☐	Muestra	
		☒	Registro administrativo	
		☐	Teledetección	
	☐	Estación de monitoreo		
	☐	Otro, cual:	Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS	
	☐			
	Registro secundario de información			
☐	Estimaciones directas			
☐	Estimaciones indirectas			
☒	Otro, cual:	Sistema Único de Información de Servicios Públicos SUI		
Frecuencia de medición	☒	Anual		
	☐	Semestral		
	☐	Trimestral		
	☐	Mensual		
	☐	Diario		
☐	Otra, cual:			
Ubicación para consulta				
Nombre	N.A			
Física	N.A.			
URL	N.A.			
Responsable				
Entidad	Municipio con el apoyo de la Autoridad Ambiental			
Dependencia	N.A.			

¹⁷ La autoridad ambiental tendrá disponible para consulta del público la información reportada para las áreas urbanas de su jurisdicción

	Nombre del funcionario	N.A.
	Cargo	N.A.
	Correo electrónico	N.A.
	Teléfono	N.A.
	Dirección	N.A.
V2	RSG	Residuos sólidos generados (Ton)
	Tipo	Registro primario de información
		☐ Censo
		☐ Muestra
		☒ Registro administrativo
		☐ Teledetección
		☐ Estación de monitoreo
	☐ Otro, cual: <u>Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS</u>	
	Registro secundario de información	☐ Estimaciones directas
		☐ Estimaciones indirectas
		☒ Otro, cual: <u>Sistema Único de Información de Servicios Públicos</u>
		Frecuencia de medición
	Ubicación para consulta	
	Nombre	N/A
	Física	N/A
URL	N/A	
Responsable		
Entidad	Municipio	
Dependencia	N.A	
Nombre del funcionario	N.A	
Cargo	N.A	
Correo electrónico	N.A	
Teléfono	N.A	

	Dirección	N.A
Observaciones Generales		

Bibliografía
Congreso de Colombia. Ley 9 de 1979. Por la cual se reglamenta la Protección del medio Ambiente. Congreso de Colombia. Decreto Ley 2811 de 1974. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente Congreso de Colombia. Ley 142 de 1994. Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS 2000. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Política de Producción Más Limpia. 1997. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Política Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos. 1998. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Política de Gestión Ambiental Urbana. 2008. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Política de Producción y Consumo Sostenible de 2010 Presidencia de la Republica. Decreto 2981 de 2013. Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Resolución 754 de 2014. Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos. CORPOCALDAS. Proyecto: Estructuración de la línea base ambiental de Caldas. 2012 http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=348&conID=4058

Información sobre la Hoja Metodológica			
Fecha	Versión	Datos del autor o de quien ajustó la hoja metodológica	Descripción de los ajustes
Abril 2016	2,00	Nombre: Adriana Díaz Arteaga, Sandra Granados, Andrea Saldaña Cargo: Coordinadora Grupo Gestión Ambiental Urbana, contratista, profesional especializada Dependencia y Entidad: Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS y ASOCARS Teléfono: 57 1 3172888 Correo electrónico: adiaz@minambiente.gov.co aysaldana@minambiente.gov.co Dirección: Calle 37 No. 8-40. Bogotá D. C. Carrera 59 No.26-70 Interior I. Bogotá, D. C. Cítese como: Díaz A, Granados S, Saldaña A, (2016) Hoja metodológica del indicador Porcentaje de residuos sólidos aprovechados (Versión 2.00). Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; 9p.	Se realizan ajustes a la versión 1.00 <i>“Granados S. Díaz, A.; (2012). Hoja metodológica del indicador porcentaje de residuos sólidos aprovechados (Versión 1.00). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS. En contexto nacional, marco conceptual, metodología y notas aclaratorias.</i>

Porcentaje de superficie construida con criterios de sostenibilidad (Hoja metodológica versión 2,00)

Código Único Nacional del Indicador

No aplica

Identificación del Indicador	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	Ley 99/93, en su artículo 5°, numeral 10 establece como una de las funciones del Ministerio del Medio Ambiente “Determinar las normas ambientales mínimas y las regulaciones de carácter general sobre medio ambiente a las que deberán sujetarse los centros urbanos y asentamientos humanos...” La Política de Gestión Ambiental Urbana de 2008, estableció como uno de sus objetivos de gestión <i>“Contribuir al mejoramiento de la calidad del hábitat urbano, asegurando la sostenibilidad ambiental de las actividades de servicios públicos, la movilidad, y la protección y uso sostenible del paisaje y del espacio público”</i>, con una meta específica enfocada a la definición y establecimiento de principios y lineamientos ambientales para el diseño y la construcción de edificaciones. Resolución 1555 de 2005 reglamenta el uso del Sello Ambiental Colombiano. La Publicación “Criterios ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbana” identificó un conjunto de criterios ambientales, para el manejo de los principales problemas ambientales de la vivienda desde la etapa de planificación, diseño y construcción de la vivienda de interés social. El Pacto Intersectorial por la Madera Legal en Colombia, firmado en agosto de 2009 y ratificado por cuatro años más en 2011, tiene como objetivo asegurar que la madera extraída, transportada, transformada, comercializada y utilizada provenga exclusivamente de fuentes legales, contribuyendo al desarrollo sostenible y al mejoramiento en la gobernanza forestal. El Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015, Sección 2 Competencia y Exigibilidad de la Licencia Ambiental, Artículo 2.2.2.3.2.1 Proyectos, obras y actividades sujetos a licencia ambiental. Estarán sujetos a licencia ambiental los proyectos, obras y actividades que se enumeran en los artículos 2.2.2.3.2.2 y 2.2.2.3.2.3 Decreto 1285 de 2015, por el cual se modifica el Decreto 1077 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, en lo relacionado con los lineamientos de construcción sostenible para edificaciones. Resolución 549 de 2015, por la cual se reglamenta el Capítulo 1 del título 7 de la parte 2, del libro 2 del Decreto 1077 de 2015, en cuanto a los parámetros y lineamientos de construcción sostenible y se adopta la guía para el ahorro de agua y energía en edificaciones.
Tema de referencia	GESTIÓN AMBIENTAL URBANA/Edificaciones Sostenibles
Unidad de medida	Porcentaje (%) de superficie de edificaciones construidas con criterios de sostenibilidad

Periodicidad	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cuál: <u>Cada dos (2) años</u>
Cobertura geográfica	☐ Nacional ☐ Departamental ☐ Municipal ☒ Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>
Cobertura temporal	No disponible

<u>Descripción del Indicador</u>	
Definición	El indicador muestra la relación entre la superficie de edificaciones construidas que incorporan criterios de sostenibilidad ambiental, frente a la superficie total de edificaciones construidas de forma legal en las áreas urbanas.
Pertinencia	Finalidad / Propósito La utilidad u objetivo fundamental que persigue este indicador es conocer la evolución del sector edificatorio con criterios ambientales de construcción sostenible en un territorio definido, con el fin de tomar decisiones de promoción de la sostenibilidad a futuro. De igual manera, podrá mostrar el comportamiento de los compradores, que privilegien, en situaciones de igualdad, proyectos ambientalmente sostenibles.
Metas / Estándares	No disponible para el indicador.
Marco conceptual	Construcción Sostenible es un proceso integral que busca restaurar y mantener la armonía entre el ambiente natural y el espacio construido buscando crear asentamientos que reafirmen la dignidad humana y promuevan la equidad social y económica, lo cual implica, adoptar nuevas prácticas de diseño de construcción y procesos de operación y mantenimiento con un enfoque ambiental, social y económico. Las Edificaciones sostenibles son construcciones civiles diseñadas y construidas de manera segura, que incorporan componentes y materiales con bajos niveles de energía, materiales reciclables y renovables, hacen uso eficiente de la energía y el recurso hídrico, utilizan técnicas de construcción más eficientes, son flexibles y fácilmente adaptables ante los efectos del cambio climático, tienen una vida útil mayor a la del promedio de edificaciones, se adaptan fácilmente a un rango amplio de necesidades sociales presentes y futuras, y promueven hábitos sostenibles en sus usuarios. (Fuente: Propuesta Conpes Construcción Sostenible, 2015) La arquitectura sostenible se define como “aquella que tiene en cuenta el impacto que va a tener el edificio durante todo su ciclo de vida, desde su construcción, pasando por su uso y su derribo final”. Reflexiona sobre el impacto ambiental de

	todos los procesos implicados en la arquitectura, desde la extracción de materiales, fabricación de elementos e insumos y componentes y su transporte, las técnicas de construcción que supongan un mínimo deterioro ambiental, la ubicación de la vivienda y su impacto con el entorno, el consumo de energía en el funcionamiento, esto quiere decir en el uso, y su impacto, llegando inclusive al reciclado de los materiales. En la promoción de la sostenibilidad de las edificaciones, a nivel mundial se han desarrollado estándares de construcción y sistemas de clasificación y certificación de edificaciones. Entre los más importantes se encuentran: BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) de Inglaterra, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) de Estados Unidos, CASBEE (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency) de Japón, GBC – VERDE de España, y PCES (Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables) de México. La Resolución 1555 de 2005 de los Ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y de Comercio, Industria y Turismo, estableció el Sello Ambiental Colombiano. El Sello puede otorgarse a servicios prestados y productos elaborados, importados o comercializados en el país, que deseen portarlo y cumplan con criterios ambientales establecidos previamente como documentos referente frente a los que se certifican dichos productos o servicios. A esta calificación pueden optar los productores en la categoría de materiales y edificaciones. MINAMBIENTE, en el proceso de implementación del Sello Ambiental Colombiano, desarrolló con el Icontec la Norma Técnica Colombiana NTC 6112, Etiquetas ambientales tipo I. Sello Ambiental Colombiano. Criterios ambientales para edificaciones sostenibles con uso diferente a vivienda, como herramienta para mejorar el desempeño ambiental, reducir significativamente los impactos y mejorar la calidad de vida de los usuarios del sector edificador. La NTC permitirá también aumentar la competitividad del sector en los diferentes mercados. Para este indicador, una edificación se considera sostenible cuando cumple con los siguientes criterios. • Cumplimiento de la normativa ambiental respecto a su localización. No debe estar ubicada en zonas de alto valor o con restricciones ambiental o suelo de protección. • Medidas para el ahorro y uso eficiente de agua • Medidas para el ahorro y uso eficiente de energía • Origen legal de materiales de construcción (priorizando madera y materiales pétreos)
Fórmula de cálculo	$EUCS = \frac{ECS}{EL} \times 100$ Donde: EUCS: Porcentaje de edificaciones construidas con criterios de sostenibilidad ambiental en el área urbana (%) ECS: Superficie de edificaciones construidas con criterios de sostenibilidad en el área urbana (m²) EL: Superficie de edificaciones construidas de forma legal en el área urbana (m²)

Metodología de cálculo	Para el cálculo del indicador, se tendrá en cuenta los reportes que voluntariamente realicen los constructores y/o propietarios de edificaciones urbanas construidas con criterios de sostenibilidad ambiental. Para determinar la superficie de edificaciones urbanas construidas con criterios de sostenibilidad para el periodo de reporte, se debe hacer consulta directa con las entidades que cuentan con información, como gremios, oficinas de planeación municipal, curadurías, Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL), Empresas Certificadoras, Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (CCCS), y/o con las entidades que desarrollen programas de reconocimiento para edificaciones sostenibles, entre otros. También se deben tener en cuenta aquellas edificaciones que hayan sido rehabilitadas y que cumplan con los criterios de sostenibilidad. Una vez identificada la información de edificaciones construidas con criterios de sostenibilidad, se toma la superficie total (área construida) y se divide en la superficie total de las edificaciones urbanas construidas de forma legal, para el periodo de reporte.												
Interpretación	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VALOR DE REFERENCIA</th> <th>CALIFICACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Menor o igual al 1% de la superficie de edificaciones legales construidas con criterios de sostenibilidad</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Entre el 1,1 y el 3% de la superficie de edificaciones legales construidas con criterios de sostenibilidad ambiental</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Entre el 3,1% y el 6% de la superficie de edificaciones legales construidas con criterios de sostenibilidad</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Entre el 6,1% y el 9% de la superficie de edificaciones legales construidas con criterios de sostenibilidad</td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <td>Mayor al 9% de la superficie de edificaciones legales construidas con criterios de sostenibilidad I</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN	Menor o igual al 1% de la superficie de edificaciones legales construidas con criterios de sostenibilidad	0	Entre el 1,1 y el 3% de la superficie de edificaciones legales construidas con criterios de sostenibilidad ambiental	0,3	Entre el 3,1% y el 6% de la superficie de edificaciones legales construidas con criterios de sostenibilidad	0,5	Entre el 6,1% y el 9% de la superficie de edificaciones legales construidas con criterios de sostenibilidad	0,8	Mayor al 9% de la superficie de edificaciones legales construidas con criterios de sostenibilidad I	1
VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN												
Menor o igual al 1% de la superficie de edificaciones legales construidas con criterios de sostenibilidad	0												
Entre el 1,1 y el 3% de la superficie de edificaciones legales construidas con criterios de sostenibilidad ambiental	0,3												
Entre el 3,1% y el 6% de la superficie de edificaciones legales construidas con criterios de sostenibilidad	0,5												
Entre el 6,1% y el 9% de la superficie de edificaciones legales construidas con criterios de sostenibilidad	0,8												
Mayor al 9% de la superficie de edificaciones legales construidas con criterios de sostenibilidad I	1												
Restricciones o Limitaciones	Una limitación puede ser el doble reporte producto de múltiples fuentes reportando edificaciones con criterios de sostenibilidad.												
Facilidad de obtención	☐ Fácil ☐ Regular ☒ Difícil ¿Por qué?: <u>La dificultad surge de obtener fuentes confiables de las edificaciones que incorporan criterios de sostenibilidad</u>												

Responsable del Indicador	
Entidad	Autoridad Ambiental
Dependencia	N/A
Nombre del funcionario	N/A
Cargo	N/A
Correo electrónico	N/A
Teléfono	N/A

Dirección	N/A.
------------------	------

Ubicación principal para la consulta del Indicador	
Nombre	Informes nacionales de calidad ambiental urbana ¹⁸
Física	Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible - Calle 37 No 8 – 40 Centro de Documentación
URL	https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/2051-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-85#documentos-relacionados

Fuente de las Variables																									
V1	<table border="1"> <tr> <td>ECS</td> <td>Superficie de edificaciones construidas con criterios de sostenibilidad en el área urbana (m²)</td> </tr> <tr> <td> Tipo <i>Marque el tipo de registro que genera los datos de la variable.</i> </td> <td> Registro primario de información ☐ Censo ☐ Muestra ☒ Registro administrativo ☐ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☒ Otro, cual: </td> </tr> <tr> <td> Frecuencia de medición <i>Marque la periodicidad con que se recogen los datos de la variable.</i> </td> <td> ☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: Cada dos (2) años </td> </tr> <tr> <td colspan="2">Ubicación para consulta</td> </tr> <tr> <td>Nombre</td> <td>N.A</td> </tr> <tr> <td>Física</td> <td>N.A</td> </tr> <tr> <td>URL</td> <td>N.A</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Responsable</td> </tr> <tr> <td>Entidad</td> <td>Autoridad ambiental con el apoyo del municipio</td> </tr> <tr> <td>Dependencia</td> <td>N.A</td> </tr> <tr> <td>Nombre del funcionario</td> <td>N.A</td> </tr> <tr> <td>Cargo</td> <td>N.A</td> </tr> </table>	ECS	Superficie de edificaciones construidas con criterios de sostenibilidad en el área urbana (m²)	Tipo <i>Marque el tipo de registro que genera los datos de la variable.</i>	Registro primario de información ☐ Censo ☐ Muestra ☒ Registro administrativo ☐ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☒ Otro, cual:	Frecuencia de medición <i>Marque la periodicidad con que se recogen los datos de la variable.</i>	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: Cada dos (2) años	Ubicación para consulta		Nombre	N.A	Física	N.A	URL	N.A	Responsable		Entidad	Autoridad ambiental con el apoyo del municipio	Dependencia	N.A	Nombre del funcionario	N.A	Cargo	N.A
	ECS	Superficie de edificaciones construidas con criterios de sostenibilidad en el área urbana (m²)																							
	Tipo <i>Marque el tipo de registro que genera los datos de la variable.</i>	Registro primario de información ☐ Censo ☐ Muestra ☒ Registro administrativo ☐ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☒ Otro, cual:																							
	Frecuencia de medición <i>Marque la periodicidad con que se recogen los datos de la variable.</i>	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: Cada dos (2) años																							
	Ubicación para consulta																								
	Nombre	N.A																							
	Física	N.A																							
	URL	N.A																							
	Responsable																								
	Entidad	Autoridad ambiental con el apoyo del municipio																							
Dependencia	N.A																								
Nombre del funcionario	N.A																								
Cargo	N.A																								

¹⁸ La autoridad ambiental tendrá disponible para consulta del público la información reportada para las áreas urbanas de su jurisdicción

	Correo electrónico	N.A.
	Teléfono	N.A.
	Dirección	N.A.
V2	EL	Superficie de edificaciones construidas de forma legal en el área urbana (m ²)
	Tipo <i>Marque el tipo de registro que genera los datos de la variable.</i>	Registro primario de información
		☐ Censo ☐ Muestra ☒ Registro administrativo ☐ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☒ Otro, cual: <u>Curadurías, catastro y oficinas de planeación municipal.</u>
		Registro secundario de información
		☐ Estimaciones directas ☐ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: _____
	Frecuencia de medición <i>Marque la periodicidad con que se recogen los datos de la variable.</i>	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: <u>Cada dos (2) años</u>
	Ubicación para consulta	
	Nombre	N.A.
	Física	N.A.
	URL	N.A.
	Responsable	
	Entidad	Municipio
	Dependencia	N.A.
	Nombre del funcionario	N.A.
	Cargo	N.A.
Correo electrónico	N.A.	
Teléfono	N.A.	
Dirección	N.A.	

Observaciones Generales

Ninguna

Bibliografía

COLOMBIA. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana. Criterios Ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbana. 2012.

COLOMBIA. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Decreto 1285 de 2015. Por el cual se modifica el Decreto 1077 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, en lo relacionado con los lineamientos de construcción sostenible para edificaciones. Bogotá D.C.

COLOMBIA. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Resolución 549 de 2015. Por la cual se reglamenta el Capítulo 1 del título 7 de la parte 2, del libro 2 del Decreto 1077 de 2015, en cuanto a los parámetros y lineamientos de construcción sostenible y se adopta la guía para el ahorro de agua y energía en edificaciones. Bogotá D.C.

Arquitectura sostenible. 2015. www.arquitecturasostenible.org/www.arquitecturasostenible.org.html

Información sobre la Hoja Metodológica

Fecha	Versión	Datos del autor o de quien ajustó la hoja metodológica	Descripción de los ajustes
Abril de 2016	2,00	Nombre funcionario: Adriana Díaz Arteaga; Sandra Granados, Edgar A. Linares Triana Cargo: Coordinadora Grupo Gestión Ambiental Urbana, contratista, Profesional Especializado Dependencia: Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana. Entidad: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Asocars. Correo electrónico: adiaz@minambiente.gov.co; elinares@minambiente.gov.co Teléfono: 57 (1) 3323400 Ext. 1264 - 1139 Dirección: Calle 37 No. 8-40. Bogotá D. C. Calle 70 No. 11A-24. Bogotá D. C. Cítese como: Díaz, A., Granados S., Linares, E. (2016) Hoja metodológica del indicador Porcentaje de edificaciones construidas con criterios de sostenibilidad (Versión 2.00). Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MINAMBIENTE. 7p.	Se realizan ajustes a la versión 1.00 "<i>Granados S. Díaz, A.; (2012). Hoja metodológica del indicador Porcentaje de superficie construida con criterios de sostenibilidad (Versión 1.00). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS.</i> En contexto nacional o internacional en la que se encuentra, marco conceptual, metodología de cálculo

Porcentaje de población urbana expuesta a ruido por encima del nivel de referencia
(Hoja metodológica versión 2,00)

<u>Identificación del Indicador</u>	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	Ley 99/93, en su artículo 5°, numeral 10 establece como una de las funciones del Ministerio del Medio Ambiente “Determinar las normas ambientales mínimas y las regulaciones de carácter general sobre medio ambiente a las que deberán sujetarse los centros urbanos y asentamientos humanos...” Decreto 1076 de 2015 (antes 948 de 1995), fija los sectores para el establecimiento de las normas de ruido ambiental Resolución 627 de 2006 Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
Tema de referencia	MEDIO AMBIENTE / <i>Ruido Ambiental</i>
Unidad de medida	Porcentaje (%)
Periodicidad <i>Frecuencia(s) con la que se consolida(n) y entrega(n) los datos del indicador.</i>	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cuál: <u>Dos (2) años.</u>
Cobertura geográfica <i>Unidad(es) espacial(es) para la(s) cual(es) se encuentra calculado el indicador.</i>	☐ Nacional ☐ Departamenta ☐ Municipal ☒ Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>
Cobertura temporal	2013
Descripción del Indicador	
Definición	El indicador permite establecer el porcentaje de población urbana expuesta al ruido ambiental por encima de las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud - OMS.
Pertinencia	Finalidad / Propósito • Cuantificar la población afectada por niveles de ruido ambiental por encima del nivel recomendado por la OMS, por encima del cual se incrementa la probabilidad de sufrir afectaciones en la salud. • Proporcionar información de soporte para la elaboración de los planes de

	descontaminación por ruido, Planes de Ordenamiento Territorial, planes de movilidad, eventos de importancia regional, entre otros. El indicador permite evaluar la gestión de las autoridades ambientales y entes territoriales en la formulación e implementación de medidas para la prevención y control de los niveles de ruido ambiental, así como avanzar en el mejoramiento de la calidad ambiental urbana.
Metas Estándares	/ El valor de referencia para el cálculo del indicador será de 65 decibeles dB(A) correspondiente al cálculo del Nivel equivalente de ruido ambiental Día-Noche (Recomendación OMS)
Marco conceptual	Las necesidades de la población han generado en los últimos años un incremento en los niveles de ruido y por el momento no pareciera que estos fueran a disminuir, especialmente por el aumento del tráfico y de las actividades de esparcimiento. La presencia del sonido es consustancial con el entorno y forma parte de los elementos cotidianos que envuelven al hombre. Pero el sonido se puede convertir en agresor del hombre en forma de ruido, es un contaminante de primer orden y puede generar patologías específicas. (Documento soporte de la norma de ruido – IDEAM 2006) El concepto de efectos en la salud no debe ser interpretado en un sentido estricto o restrictivo, no es la ausencia de enfermedad. La salud se identifica igualmente con un estado de bienestar físico, psíquico y social, o con la situación de equilibrio con el entorno que garantice la ausencia de distorsiones desproporcionadas. El ruido puede romper ese equilibrio y de este modo desencadenar la enfermedad. (Documento soporte de la norma de ruido – IDEAM 2006) La degradación ambiental por contaminación acústica repercute negativamente en la salud y el bienestar de las personas, aunque de manera variable en cada una de ellas; por lo que la subjetividad de la víctima influye considerablemente en sus efectos. (Documento soporte de la norma de ruido – IDEAM 2006) Se define el ruido ambiental, como el ruido envolvente asociado con un ambiente determinado en un momento específico, compuesto habitualmente de muchas fuentes en muchas direcciones, próximas y lejanas; ningún sonido en particular es dominante¹⁹. Las fuentes principales de ruido ambiental son el tránsito automotor, ferroviario y aéreo, la construcción y obras públicas, comercios; así como las principales fuentes de ruido al interior de las edificaciones son los sistemas de ventilación, máquinas de oficina, artefactos domésticos y vecinos. Las transformaciones de las áreas urbanas muestran una tendencia a ordenar el suelo haciendo mezcla de usos y de actividades económicas con la vivienda, lo cual dificulta la permanencia de sectores y subsectores acordes con los establecidos en el hoy Decreto 1076 de 2015, así como la identificación de sus estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental. Por lo anterior se ha definido para el ICAU como meta o estándar el valor recomendado por la OMS²⁰ de 65 decibeles dB(A) correspondientes al cálculo del Nivel equivalente de ruido

¹⁹ Fuente: Manual de medidas acústicas y control del ruido. Cyril M. Harris. McGraw-Hill Tercera edición Volumen I.

²⁰ Fuente: Organización Mundial de la Salud. Guidelines for community noise.

	ambiental Día-Noche, por encima del cual las probabilidades de sufrir afectaciones en la salud se incrementa. El nivel equivalente día noche se define como el nivel de presión sonora continuo equivalente con filtro de ponderación A, evaluado a lo largo de las 24 horas del día. Se denota por LAeq,dn²¹ Los mapas de ruido ambiental son entendidos como la representación de los datos sobre una situación acústica existente o pronosticada en función de un indicador de ruido, en la que se indica la superación de un valor límite, para este caso el valor del referencia del nivel equivalente día noche de 65dB(A) y el número de personas afectadas en una zona dada. La unidad de medida del ruido ambiental es el nivel de presión sonora continuo equivalente en ponderación A en un periodo de tiempo t para el horario diurno y nocturno.²² El nivel equivalente día noche se define como el nivel de presión sonora continuo equivalente con filtro de ponderación A, evaluado a lo largo de las 24 horas del día. Se denota por LAeq,dn. Considerando que la fundamentación para la elaboración de los mapas de ruido ambiental en áreas urbanas, es la identificación de una problemática asociada a la exposición de las personas a niveles de ruido que afecten su calidad de vida y bienestar, es necesario asociar a los mapas de ruido el número de personas afectadas en función de las cuales se determinarán prioridades y medidas a implementar. La opción ideal de un mapa de ruido ajustado a la realidad, comprende la planeación del trabajo de campo, captura de los datos de medición, cuantificación y caracterización de las fuentes sonoras, en simultánea con la cuantificación demográfica y socioeconómica, realización de encuestas a la población residente sobre épocas más ruidosas durante el día o la noche, en períodos laborales o festivos, con los cuales se muestra al lector la distribución y posible afectación sobre el área urbana evaluada. Para efectos del indicador, se entienden como zonas de conflicto aquellas en las cuales los niveles permisibles de ruido ambiental establecidos en la Resolución 627 de 2006 y representados en los mapas de ruido ambiental son excedidos. Otros criterios a considerar: zonas donde se registre el mayor número de quejas, áreas en donde se identifiquen mezcla de usos del suelo y de actividades económicas con zonas residenciales, entre otros. Con la información del Indicador la autoridad ambiental debe trabajar en la implementación de un instrumento de gestión denominado Plan de Descontaminación por Ruido, el cual desarrolla las estrategias y medidas propuestas para <i>la disminución</i> de los niveles de ruido ambiental que sobrepasan los límites máximos permisibles en los sectores identificados en cada mapa de ruido.
Fórmula de cálculo	El cálculo del nivel equivalente de ruido día noche, se obtiene como se muestra a continuación:

²¹ Fuente: Adaptado de Manual de medidas acústicas y control del ruido. Cyril M. Harris. McGraw-Hill Tercera edición Volumen I.

²² Los términos, procedimientos y especificaciones técnicas pueden ser consultados en la Resolución 627 de 2006.

	$L_{Aeq,dn} = 10 \log \left[\frac{14 \times 10^{\left(\frac{L_{Aeq,d}}{10}\right)} + 10 \times 10^{\left(\frac{L_{Aeq,n}}{10}\right)}}{24} \right]$ Donde: $L_{Aeq,d}$: Es el nivel de presión sonora continuo equivalente corregido con filtro de ponderación A, representativo del periodo diurno. $L_{Aeq,n}$: Es el nivel de presión sonora continuo equivalente con filtro de ponderación A, representativo del periodo nocturno, sin el incremento de 10 dB(A). Nota: los ajustes de que trata la Resolución 627 de 2006 deben ser aplicados para el cálculo del nivel diurno $\%PUAR_{periodo} = \frac{PUAR}{PUT} \times 100$ Donde: $\%PUAR_{periodo}$ = Porcentaje de población urbana expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia para el periodo correspondiente con el mapa de ruido ambiental. $PUAR$ = Población urbana expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia (personas) PUT = Población urbana total (cabecera) (Número de personas) Diurno: de las 7:01 a las 21:00 horas Nocturno: De las 21:01 a las 7:00 horas
Metodología de cálculo	El indicador se calcula haciendo la relación entre la población del área urbana en zona(s) de conflicto o de mayor impacto por ruido plasmados en la cartografía de los mapas de ruido y el total de la población urbana. El punto de partida para el cálculo de este indicador son los mapas de ruido ambiental, a partir de los cuales se podrá <i>realizar análisis</i> de las situaciones de contaminación por ruido y de las zonas de conflicto por ruido por encima de los estándares de ruido ambiental. Se propone la siguiente metodología: 1. Identificar en la cartografía del mapa de ruido vigente para el área urbana la(s) zona(s) de conflicto o de mayor impacto. Esta identificación deberá realizarse de forma independiente para cada horario (diurno y nocturno). 2. Realizar el cálculo del nivel equivalente de ruido día noche, con base en la información obtenida del mapa de ruido ambiental, como se muestra a continuación:

$$L_{Aeq,dn} = 10 \log \left[\frac{14 \times 10^{\left(\frac{L_{Aeq,d}}{10}\right)} + 10 \times 10^{\left(\frac{L_{Aeq,n}}{10}\right)}}{24} \right]$$

Donde:

$L_{RAeq,d}$: Es el nivel de presión sonora continuo equivalente corregido con filtro de ponderación A, representativo del periodo diurno.

$L_{Aeq,n}$: Es el nivel de presión sonora continuo equivalente con filtro de ponderación A, representativo del periodo nocturno, sin el incremento de 10 dB(A).

Nota: los ajustes de que trata la Resolución 627 de 2006 deben ser aplicados para el cálculo del nivel diurno

3. Para las zonas en las cuales se determine incumplimiento del valor de referencia del nivel equivalente día noche de 65dB(A), se deberá realizar calcular la población expuesta, para lo cual se presentan las siguientes opciones:

Opción 1. La situación ideal para el reporte de este indicador es que el componente poblacional este incluido en la elaboración de mapas de ruido, pues la metodología establecida por la Resolución 627 de 2006 recomienda como actividad complementaria la recolección de información como son datos poblacionales centros educativos, hospitales, instituciones, tipo de industrias, tipo de vías, centros de recreación y de espectáculos, datos de tráfico y parque automotor, carreteras, parqueaderos, negocios, tipos de horarios de operación, cercanías a zonas muy ruidosas como por ejemplo aeropuertos, obras, terminales de transportes, denuncias por contaminación por ruido y acciones a las que dieron lugar.

Opción 2.

- 2.1 Identificar **factores de densidad poblacional** para el área urbana:

$$FDP = \frac{NTH}{A}$$

FDP: factor de densidad poblacional expresado en habitantes por kilómetro cuadrado (Hab/Km²):

NTH: Número total de habitantes

A: Superficie total del área urbana en kilómetros cuadrados (Km²)

- 2.2 Calcular el número de habitantes en el área identificada así:

$$PUAR = AUEP \times FDP$$

PUAR: Población urbana expuesta a ruido ambiental por encima del valor del referencia del nivel equivalente día noche de 65dB(A),

AUEP: Área de las zonas en las cuales se determinó incumplimiento del valor del referencia del nivel equivalente día noche de 65dB(A), en kilómetros cuadrados.(Km²)

FDP: Factor de densidad poblacional expresado en habitantes por kilómetro cuadrado

	(Hab/Km²) Notas aclaratorias: - El Ldn es un valor que se obtiene por día pero para la representación del mapa de ruido debe ser el promedio logarítmico del total del periodo monitoreado, es decir que el valor de Ldn de varios días se promedia para obtener un solo valor, para este caso obtenido a partir de la información del mapa de ruido ambiental, por el periodo de validez que le establece la resolución 627 de 2006. - En ciudades donde existe cámara de comercio y los sectores donde se elaboró el mapa de ruido ambiental tiene cobertura sobre zonas productivas, es posible que la cámara de comercio haya realizado estudios socioeconómicos que proporcionen información sobre la población flotante que acude a estos sectores con actividad comercial o laboral intensiva y se debe incluir en la suma de población afectada. - Aun cuando la periodicidad de los mapas de ruido ambiental por norma se exigen cada cuatro años de acuerdo con la Resolución 627 de 2006 y el ICAU ha establecido una frecuencia bianual para la consolidación y entrega de datos del indicador, se recomienda hacer revisión sobre las dinámicas poblacionales para determinar posibles variaciones de los valores calculados para el indicador. Notas Técnicas: Todo resultado debe ser presentado con Notas Técnicas donde se evidencie el cumplimiento de la metodología y se especifique la siguiente información: - Fecha de la generación del mapa de ruido para el área urbana y fecha de la última actualización del mismo. - Evidencias y cálculos realizados en cumplimiento de la metodología. <u>Descripción de la(s) zona(s) de conflicto o de mayor impacto por ruido</u>												
Interpretación	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VALOR DE REFERENCIA</th><th>CALIFICACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mayor al 4% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Entre el 3,1 y el 4% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia</td><td>0,3</td></tr> <tr> <td>Entre el 2,1 y el 3% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia</td><td>0,5</td></tr> <tr> <td>Entre el 1,1% y el 2% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia</td><td>0,8</td></tr> <tr> <td>Menor o igual al 1% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN	Mayor al 4% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia	0	Entre el 3,1 y el 4% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia	0,3	Entre el 2,1 y el 3% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia	0,5	Entre el 1,1% y el 2% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia	0,8	Menor o igual al 1% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia	1
VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN												
Mayor al 4% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia	0												
Entre el 3,1 y el 4% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia	0,3												
Entre el 2,1 y el 3% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia	0,5												
Entre el 1,1% y el 2% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia	0,8												
Menor o igual al 1% del total de población urbana (cabecera) expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia	1												
Restricciones Limitaciones	Los mapas de ruido son elaborados con metodologías diferentes, la metodología definida en la resolución 627 de 2006 es abierta. o El componente de cuantificación de la población no se ha incluido en la totalidad de los mapas de ruido ambiental elaborados. Los estudios poblacionales no especifican los cambios o movilidad de la población en jornadas diurna y nocturna												

	Carencia de un marco conceptual coherente, armónico y completo para el estudio de la población flotante y de las cargas de la población en el territorio por lo que no se incluye este valor en el cálculo del indicador en los casos que no se realice estudio socioeconómico en el mapa de ruido.
Facilidad de obtención	☐ Fácil ☐ Regular ☒ Difícil Desactualización de los Mapas de Ruido elaborados. La no existencia de los Mapas de ruido ambiental. ¿Por qué?: Dificultad para armonizar las metodologías y presupuesto para la elaboración de los mapas de ruido ambiental

Responsable del Indicador

1	Entidad	Autoridad Ambiental
	Dependencia	N/A
	Nombre del funcionario	N/A
	Cargo	N/A
	Correo electrónico	N/A
	Teléfono	N/A
	Dirección	N/A.

Ubicación principal para la consulta del Indicador

Nombre	Informes nacionales de calidad ambiental urbana ²³
Física	Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible - Calle 37 No 8 – 40 Centro de Documentación
URL	https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/2051-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-85#documentos-relacionados

Fuente de las Variables

V1	PUAR	Población urbana expuesta a ruido ambiental por encima del valor de referencia (personas)
----	------	---

²³ La autoridad ambiental tendrá disponible para consulta del público la información reportada para las áreas urbanas de su jurisdicción

Tipo	Registro primario de información ☐ Censo ☐ Muestra ☒ Registro administrativo ☐ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☒ Otro, cual: <u>Mapa de ruido ambiental</u>	
	Registro secundario de información ☒ Estimaciones directas ☐ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: <u>Información estadística detallada de la población, en poblacionales locales, o reportes generados a partir de ce</u>	
Frecuencia de medición	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: <u>Dos (2) años</u>	
Ubicación para consulta		
Nombre	Autoridad Ambiental	
Física	N/A	
URL	N/A	
Responsable		
Entidad	Autoridad Ambiental	
Dependencia	ND	
Nombre del funcionario	ND	
Cargo	ND	
Correo electrónico	ND	
Teléfono	ND	
Dirección	ND	
V2	PUT	Población urbana total (cabecera) (Número de personas)

Tipo	Registro primario de información ☒ Censo ☐ Muestra ☐ Registro administrativo ☐ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☐ Otro, cual: _____ _____	
	Registro secundario de información ☒ Estimaciones directas ☐ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: _____ _____	
Frecuencia de medición	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: _____	Censo Nacional Programado
Ubicación para consulta		
Nombre	Estimación y proyección de población nacional, departamental y municipal total por área 1985-2020	
Física	Dirección de Censos y Demografía; Coordinación de Demografía Carrera 59 No.26-70 Interior I – CAN, Bogotá D. C.	
URL	http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06_20/Municipal_ar ea_1985-2020.xls	
Responsable		
Entidad	Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE	
Dependencia	Dirección de Censos y Demografía; Coordinación de Demografía	
Nombre del funcionario	N.A.	
Cargo	N.A.	
Correo electrónico	N.A.	
Teléfono	57(1) 5978300	
Dirección	Carrera 59 No.26-70 Interior I – CAN, Bogotá D. C.	
Observaciones Generales		
Esta indicador se fundamenta en los lineamientos establecidos por la Resolución 627 de 2006 y el estándar establecido por la OMS para ruido, por tanto los resultados generados a través del ICAU serán complementarios al cumplimiento de la normativa vigente.		

Bibliografía

- Organización mundial de la Salud. GUÍAS PARA EL RUIDO URBANO 1999.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT. Resolución 627 de 2006.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT. Resolución 651 de 2010
- ICONTEC. NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 3520. Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Determinación de los niveles de ruido ambiental. 2013.

Información sobre la Hoja Metodológica

Fecha	Versión	Datos del autor o de quien ajustó la hoja metodológica	Descripción de los ajustes
Abril de 2016	2,00	Nombre funcionario: María del Carmen Cabeza, Adriana Díaz Arteaga, Sandra Granados Cargo: Profesional Especializada, Coordinadora Grupo Gestión Ambiental Urbana, contratista Dependencia: Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana. Entidad: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Correo electrónico: mcabeza@minambiente.gov.co, adiaz@minambiente.gov.co Teléfono: 57 (1) 3323400 Ext. 1264 Dirección: Calle 37 No. 8-40. Bogotá D. C. Cítese como: Cabeza M, Díaz A, Granados S, (2016) Porcentaje de población urbana expuesta a ruido por encima del nivel de referencia (Versión 2.00). Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MINAMBIENTE. 10p.	Se realizan ajustes a la versión 1.00 “Granados S. Díaz, A.; (2012). Hoja metodológica del indicador porcentaje de población urbana expuesta a ruido por encima de los niveles permisibles (Versión 1.00). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS. Se ajustó el nombre, contexto nacional normativo en el cual se enmarca el indicador, marco conceptual, meta o estándar. En metodología se introdujeron alternativas para la obtención del indicador con referencia al cálculo demográfico y se actualizaron las restricciones al indicador.

Porcentaje de población que participa en gestión ambiental urbana
(Hoja metodológica versión 2,00)

Código Único Nacional del Indicador

No aplica

Identificación del Indicador	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	El numeral 3 del artículo 31 de la ley 99 de 1993, establece como función de las autoridades ambientales la promoción y desarrollo de la participación comunitaria. La ley 134 de 1994, establece los mecanismos de participación ciudadana con los cuales se pueden amparar los derechos incluyendo los colectivos y del ambiente. Ley 152 de 1994, establece los procedimientos y mecanismos para la elaboración, aprobación, ejecución, seguimiento, evaluación y control de los planes de desarrollo. La ley 472 de 1998, sobre las Acciones Populares y de Grupos, establece dentro de los derechos e intereses colectivos el ambiente sano, uso racional de los recursos naturales, preservación del equilibrio ecológico y protección del espacio público. El artículo 62 de la ley 142 de 1994, define los parámetros para el funcionamiento e integración de los Comités de Desarrollo y Control Social de los Servicios Públicos Domiciliarios previamente establecidos en el artículo 369 de la constitución política. Ley 850 de 2003, por medio de la cual se reglamentan las Veedurías Ciudadanas Ley 962 de 2005 y Decreto ley 019 de 2012, por los cuales se suprimen o reforman regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública. La ley estatutaria 1757 de 2015, dicta disposiciones para la promoción y protección del derecho a la participación democrática, buscando promover, proteger y garantizar modalidades del derecho a participar en la vida política, administrativa, económica, social y cultural, y así mismo a controlar el poder político.
Tema de referencia	GESTIÓN AMBIENTAL URBANA/Participación ciudadana
Unidad de medida	Porcentaje (%)
Periodicidad <i>Frecuencia(s) con la que se consolida(n) y entrega(n) los datos del indicador.</i>	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cuál: <u>Cada dos (2) años</u>

Cobertura geográfica <i>Unidad(es) espacial(es) para la(s) cual(es) se encuentra calculado el indicador.</i>	☐ Nacional ☐ Departamental ☐ Municipal ☒ Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>
Cobertura temporal	2013
Descripción del Indicador	
Definición	El indicador hace una relación entre las personas que participan en procesos de gestión ambiental urbana: planificación, ejecución, evaluación y seguimiento, con relación al total de población urbana.
Pertinencia	Finalidad / Propósito El indicador muestra el avance en la participación ciudadana, como evidencia del proceso de formación de cultura y responsabilidad socio ambiental.
Metas / Estándares	No Disponible
Marco conceptual	La participación es un proceso “en el que distintas fuerzas sociales, en función de sus respectivos intereses, intervienen directamente o por medio de sus representantes en la marcha de la vida colectiva con el fin de mantener, reformar o transformar los sistemas vigentes de la organización social y política”. El marco legal colombiano establece como niveles de participación: • La gestión, como el manejo de un conjunto de recursos de diversa índole, destinado a ejecutar las acciones necesarias para obtener un resultado que puede ser una solución o la satisfacción de una necesidad. • La decisión, entendida como la adopción de una o varias estrategias para resolver un problema. • La concertación, es decir el acuerdo mediante el cual dos o más personas o grupos de una comunidad definen la solución más conveniente. • La fiscalización o vigilancia que ejerce una persona o grupo sobre el cumplimiento de las decisiones tomadas. • La iniciativa o formulación de sugerencias por parte de interesados a resolver un problema o transformar una situación problemática. • La consulta, o procedimiento mediante el cual los participantes opinan, deliberan sobre aspectos problemáticos y juzgan para tomar una decisión. • La información o el conjunto de datos, hechos, nociones que los participantes requieren para la toma de decisiones. Teniendo en cuenta la experiencia de las autoridades ambientales y entes territoriales en este tema, para efectos del ICAU se categoriza la participación de la siguiente manera: • Los Procesos son todas aquellas acciones encadenadas o secuenciales que se ejecutan durante un tiempo determinado por actores organizacionales, institucionales y sociales en coordinación con la autoridad ambiental y/o municipal. • Los Espacios son todo ámbito, instancia en los que se materializan y establecen

prácticas participativas que permiten la incidencia de la ciudadanía y/o sus organizaciones en la gestión ambiental, estos pueden tener un objeto social enfocado en lo ambiental o tener al interior de su organización un grupo responsable de la promoción o formulación ambiental. Como ejemplo de esto son las juntas de acción comunal que al interior de sus organizaciones cuentan con un delegado para el componente ambiental quien promueve actividades y procesos vinculantes de la comunidad a las necesidades ambientales de su entorno.

- Los **Mecanismos** son todo medio, herramienta y/o instrumento que permita que se realicen y desarrollen prácticas participativas entre actores institucionales, organizacionales y sociales que se interrelacionan en la gestión ambiental. Estos esquemas pueden adoptar diferentes figuras según su objetivo: veedurías ciudadanas, acciones jurídicas frente a una situación o afectación, organización de grupos de control social.

A continuación se presentan los instrumentos participativos más comunes que pueden ser identificados para el cálculo de este indicador.

Procesos	POMCAS	Construcción y decisión
	Construcción de los planes de Acción de Autoridades Ambientales	Construcción y decisión
	Elaboración de planes de Ordenamiento Territorial	Construcción y decisión
	Planes Sectoriales en temas ambientales	Construcción y decisión
	Consultas normativas en temas ambientales	Consulta
	Consulta previa de proyectos ambientales	
	Iniciativas ambientales comunitarias vinculadas a los objetivos de la administración pública	Construcción y ejecución
	Proyectos ambientales de iniciativa pública	Construcción y ejecución
Espacios	Consejos o comisiones municipales de gestión ambiental	Construcción y decisión
	Redes y organizaciones ciudadanas ambientales	Construcción, decisión y ejecución
	Veedurías ciudadanas	
	Grupos de control social ambiental	Control y veeduría
Mecanismos	Cabildos abiertos en temas ambientales	Vigilancia y Control
	Iniciativas Populares ambientales	Construcción y decisión
	Audiencias públicas en temas ambientales	Vigilancia, Control y veeduría
	Asambleas ciudadanas en temas ambientales	Control, solicitudes, atención de problemáticas

Fórmula de cálculo

	$\%PPGAU = \frac{PPGAU}{PUT} \times 100$ Donde: • %PPGAU = Porcentaje de población que participa en gestión ambiental en el área urbana. (%) • PPGAU = Población que participa en gestión ambiental en el área urbana (Número de personas) • PUT = Población urbana total (cabecera) (Número de personas)												
Metodología de cálculo	Para calcular este indicador se hace necesario identificar los procesos e instrumentos de participación desarrollados por la autoridad ambiental, así como por la autoridad municipal en un periodo de tiempo. Una vez se han identificado los procesos e instrumentos desarrollados en el periodo de tiempo <i>t</i>, se establece el total de la población que ha participado en éstos, respecto al total de población de la unidad espacial de referencia <i>j</i>. La autoridad ambiental en coordinación con el municipio deberá establecer un procedimiento para la recopilación de la información, previo al reporte. Notas Técnicas: Todo resultado debe ser presentado con Notas Técnicas que evidencien el cumplimiento de la metodología.												
Interpretación	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VALOR DE REFERENCIA</th><th>CALIFICACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Menor a 3% de la población participa en gestión ambiental urbana</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Entre 3% y 6% de la población participa en gestión ambiental urbana</td><td>0,3</td></tr> <tr> <td>Entre 6% y 9% de la población participa en gestión ambiental urbana</td><td>0,5</td></tr> <tr> <td>Entre 9% y 12% de la población participa en gestión ambiental urbana</td><td>0,8</td></tr> <tr> <td>Mayor al 12% de la población participa en gestión ambiental urbana</td><td>1,0</td></tr> </tbody> </table>	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN	Menor a 3% de la población participa en gestión ambiental urbana	0	Entre 3% y 6% de la población participa en gestión ambiental urbana	0,3	Entre 6% y 9% de la población participa en gestión ambiental urbana	0,5	Entre 9% y 12% de la población participa en gestión ambiental urbana	0,8	Mayor al 12% de la población participa en gestión ambiental urbana	1,0
VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN												
Menor a 3% de la población participa en gestión ambiental urbana	0												
Entre 3% y 6% de la población participa en gestión ambiental urbana	0,3												
Entre 6% y 9% de la población participa en gestión ambiental urbana	0,5												
Entre 9% y 12% de la población participa en gestión ambiental urbana	0,8												
Mayor al 12% de la población participa en gestión ambiental urbana	1,0												
Restricciones Limitaciones	• Existe la posibilidad de reporte de un número mayor de participantes. En este caso, se debe contabilizar el número de participantes sin repeticiones (un participante que asiste a dos sesiones de un mismo proceso debe contarse como un participante y no como dos). Por el contrario si un participante asiste a dos procesos diferentes, su participación cuenta doble. • Es posible no contar con la totalidad de la información sobre las personas que asisten a procesos de participación, porque no se llevan listados de asistencia que permitan conocer el número total de participantes (p.e. cabildos abiertos). En estos casos se recomienda reportar un número estimado de participantes. • El indicador no tiene en cuenta la población de referencia o potencial (población a la que va dirigida el proceso) para el cálculo, se asume como participantes potenciales el total de población urbana. • No tiene en cuenta aspectos como la diversidad (los distintos grupos sociales y los												

	distintos intereses están representados en el proceso) y representatividad (los representantes de un grupo son realmente portadores de un discurso colectivo) de los participantes. Continuidad y duración de los procesos. No tiene en cuenta la participación por medios electrónicos
Facilidad de obtención	☐ Fácil ☐ Regular ☒ Difícil ¿Por qué?: Requiere una permanente recolección de bases de datos de procesos de participación.

Responsable del Indicador

1	Entidad	Autoridad Ambiental
	Dependencia	N/A
	Nombre del funcionario	N/A
	Cargo	N/A
	Correo electrónico	N/A
	Teléfono	N/A
	Dirección	N/A.

Ubicación principal para la consulta del Indicador

Nombre	Informes nacionales de calidad ambiental urbana ²⁴
Física	Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible - Calle 37 No 8 – 40 Centro de Documentación
URL	https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/2051-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-85#documentos-relacionados

Fuente de las Variables

V1	PPGAU	Población que participa en gestión ambiental en el área urbana (Número de personas)
----	-------	---

²⁴ La autoridad ambiental tendrá disponible para consulta del público la información reportada para las áreas urbanas de su jurisdicción

	Tipo	Registro primario de información ☐ Censo ☐ Muestra ☒ Registro administrativo ☐ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☐ Otro, cual: _____ 	
		Registro secundario de información ☒ Estimaciones directas ☐ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: _____	
	Frecuencia de medición	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: <u>Cada AA define la frecuencia de recolección de los datos</u> 	
Ubicación para consulta			
	Nombre	NA	
	Física	NA	
	URL	NA	
Responsable			
	Entidad	Autoridad Ambiental y Municipio	
	Dependencia	NA.	
	Nombre del funcionario	NA	
	Cargo	NA	
	Correo electrónico	NA	
	Teléfono	NA	
	Dirección	NA	
V2	PUT	Población urbana total (cabecera) (Número de personas)	

Tipo	Registro primario de información	
	☒ Censo ☐ Muestra ☐ Registro administrativo ☐ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☐ Otro, cual: _____	
	Registro secundario de información	
	☐ Estimaciones directas ☒ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: _____	
Frecuencia de medición <i>Periodicidad con que se recogen los datos de la variable.</i>	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: _____	Censo Poblacional Programado
Ubicación para consulta		
Nombre	Estimación y proyección de población nacional, departamental y municipal total por área 1985-2020	
Física	Dirección de Censos y Demografía; Coordinación de Demografía Carrera 59 No.26-70 Interior I – CAN, Bogotá D. C.	
URL	http://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/proyecciones-de-poblacion	
Responsable		
Entidad	Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE	
Dependencia	Dirección de Censos y Demografía; Coordinación de Demografía	
Nombre del funcionario	N.A.	
Cargo	N.A.	
Correo electrónico	N.A.	
Teléfono	57(1) 5978300	
Dirección	Carrera 59 No.26-70 Interior I – CAN, Bogotá D. C.	

Observaciones Generales

Bibliografía

- Evaluación de Procesos Participativos – Guía Práctica. Observatorios Locales de Democracia Participativa. Manual de Acceso a la Información y a la Participación Ambiental en Colombia, Lora, Ana María; Muñoz,

Lina Marcela; Rodríguez Gloria Amparo. Colección Útil para Conocer y Actuar N° 10. Iniciativa de Acceso Colombia, ILSA y Universidad del Rosario. Primera edición. Bogotá, Colombia. 2008.

- Opaco, M. Participación ciudadana en el marco de la gestión ambiental en Colombia. 2012
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Plan de participación Ciudadana. 2014.

Información sobre la Hoja Metodológica			
Fecha	Versión	Datos del autor o de quien ajustó la hoja metodológica	Descripción de los ajustes
Abril de 2016	2,00	Nombre: Adriana Díaz Arteaga, Sandra Isabel Granados Avellaneda, Andrea Saldaña Cargo: Coordinadora Gestión Ambiental Urbana, Contratista, Profesional Especializada Dependencia y Entidad: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - ASOCARS Teléfono: 57 1 3172888 Correo electrónico: adiaz@minambiente.gov.co, aysaldana@minambiente.gov.co, Cítese como: Díaz A, Granados S, Saldaña A (2016) <i>Hoja metodológica del indicador Porcentaje de población que participa en gestión ambiental urbana (Versión 2.00).</i> Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 8p.	Se realizan ajustes a la versión 1.00 "<i>Granados S. Díaz, A.; (2012). Hoja metodológica del indicador Población que participa en gestión ambiental en áreas urbanas.</i> En contexto nacional del indicador, marco conceptual, formula e interpretación.

Porcentaje de población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas

(Hoja metodológica versión 2,00)

Código Único Nacional del Indicador

No aplica

<i>Identificación del Indicador</i>	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	Constitución política de Colombia, 1991, establece los parámetros legales que posibilitan el trabajo en Educación Ambiental, a partir del artículo que declara como derecho fundamental un ambiente sano. Documento CONPES, DNP 2541 Depac: Una política ambiental para Colombia Decreto 1743 de 1994, se institucionalizó el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijaron criterios para la promoción de la Educación Ambiental no formal e informal. El Ministerio de Educación Nacional (MEN) en 1998 emitió la serie de documentos lineamientos curriculares la cual incluye un documento para Ciencias naturales y educación ambiental con las orientaciones epistemológicas, pedagógicas y curriculares que definió el MEN con el apoyo de la comunidad académica educativa para apoyar el proceso de fundamentación y planeación de las áreas obligatorias y fundamentales definidas por la Ley General de Educación en su artículo 23. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible realizada en Río de Janeiro, Brasil, del 20 a 22 de junio de 2012 (Río+20) adoptó el documento El futuro que Queremos dando gran relevancia a la educación en su texto reafirmando el compromiso con el derecho a la educación. La Conferencia Mundial sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible organizada por UNESCO en Aichi-Nagoya, Japón del 10 al 12 de noviembre de 2014 aprobó el Plan de Acción Mundial (GAP) sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible. Resolución 667 de 2016, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se establecen los indicadores mínimos de referencia para la gestión de las CAR.
Tema de referencia	GESTIÓN AMBIENTAL URBANA/ Educación Ambiental
Código de identificación para Indicadores de Iniciativas Internacionales (ID)	N/A
Unidad de medida	Porcentaje (%)
Periodicidad <i>Frecuencia(s) con la que se consolida(n) y entrega(n) los datos</i>	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral

<i>del indicador.</i>	☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cuál: <u>Cada dos (2) años</u>
Cobertura geográfica	☐ Nacional ☐ Departamental ☐ Municipal ☒ Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>
Cobertura temporal	<u>2013</u>
Descripción del Indicador	
Definición	El indicador hace una relación entre la población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas, con relación al total de población urbana.
Pertinencia	Finalidad / Propósito Este indicador corresponde a una medición de interés, que en general es considerado por las Autoridades Ambientales en el marco de sus Planes de Acción, la información para alimentar las variables proviene de los registros que realicen las instituciones educativas en sus diferentes niveles, autoridades ambientales cuando intervienen en sus comunidades con procesos formales y no formales de formación en temas ambientales e iniciativas de los entes territoriales y comunitarios que definen líneas de trabajo en educación ambiental. Estas líneas se pueden enmarcar en los temas propuestos en las agenda global de las naciones unidas o en temas propios de cada área urbana conforme las situaciones que se consideran prioritarias o de interés para el área urbana.
Metas Estándares /	No disponible
Marco conceptual	En 1970, la UNESCO definió la Educación Ambiental en las siguientes palabras: “La educación ambiental es el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con objeto de fomentar destrezas y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interacciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico. La educación ambiental entraña también la participación activa a la hora de tomar decisiones y en la propia elaboración de un código de comportamiento con respecto a cuestiones relacionadas con la calidad del ambiente”. En el contexto global se considera que aunque una reducción directa de las fuerzas motrices del cambio ambiental parece difícil políticamente, es posible lograr algunos beneficios ambientales colaterales buscando alcanzar objetivos más concretos, tales como las metas internacionales sobre el bienestar humano. La educación ha sido reconocida como un derecho humano básico, incluido en la Declaración Universal de los Derechos Humanos. El Objetivo 2 de los Objetivos de Desarrollo del Milenio es lograr la educación básica universal, y está asociado con el mejoramiento de la Equidad de género

y el empoderamiento de la mujer. La educación es un determinante clave en los niveles de fertilidad, junto con el acceso a la salud reproductiva. Una mayor inversión en la educación se ha correlacionado con una disminución de la fertilidad, un aumento de los ingresos y un aumento de la longevidad, y también con una ciudadanía educada capaz de expresar su preocupación por los asuntos ambientales²⁵. La educación ambiental desarrolla en las personas un mayor sentido de responsabilidad y aumenta la conciencia sobre las consecuencias de sus acciones al tiempo que promueve una cultura que contribuye a superar la falta generalizada de conciencia ambiental, una de las principales causas de los cambios ambientales adversos. Además, una cultura de conciencia ambiental conlleva la posibilidad de mejorar la participación pública y de aumentar el apoyo del público a las iniciativas. Por ejemplo, se atribuye al aumento en la conciencia ambiental al mayor apoyo del público para desarrollar el pago por servicios ambientales en Costa Rica (UNDP 2011) La Educación Ambiental debe estar orientada hacia la formación de los individuos y de los colectivos para la participación en procesos de gestión, entendidos éstos como los procesos en los cuales los individuos y los colectivos se hacen conscientes de las competencias y responsabilidades propias y de los otros, con miras a la toma de decisiones para la resolución de problemas. Esto implica un conocimiento de la realidad en la que se desenvuelven puesto que la Educación Ambiental está íntimamente relacionada no solamente con el entorno natural, sino con el entorno social y cultural que hace parte del mundo en el cual se desarrolla todo individuo. La educación formal en Colombia tiene los niveles de educación preescolar, básica (primaria y secundaria o bachillerato), media vocacional y educación superior. La educación para el trabajo y el desarrollo humano están regidos en Colombia por la ley 1064 de 2006 que la titula educación para el trabajo y el desarrollo humano. Está regulada por el Ministerio de Educación Nacional y tiene carácter de educación continua conforme al decreto 2020 de 2006. Se reglamenta por medio del Decreto 2888 de 2007, derogado y reemplazado por el Decreto 4904 de 2009. Se considera Educación Informal a todas aquellas actividades que representen algún tipo de estudio o entrenamiento que no conducen a ningún tipo de grado. Esto incluye el entrenamiento a sus empleados que ocurre al interior de las empresas. Esta educación, según el número de horas y el objetivo conducente, no exige una regulación por parte del Ministerio de Educación Nacional o de las Secretarías de Educación departamentales o distritales. También hay Educación para el Trabajo, antes llamada Educación No formal, ofrecida generalmente por instituciones educativas oficiales y privadas, conducentes a títulos en experticias que tratan de niveles técnicos en áreas específicas y que se enfocan principalmente a la capacitación para generar formas de subsistencia de primera mano; este tipo de educación, requiere del cumplimiento de unos parámetros mínimos exigidos por parte de las Secretarías de Educación locales de cada ciudad o departamento. Para el caso de este indicador se tendrán en cuenta los espacios en Educación Formal: proyectos ambientales escolares (PRAES) y Educación Informal: procesos ciudadanos de
--

²⁵ GEO₅ Perspectivas del medio ambiental mundial, medio ambiente para el futuro que queremos. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 2012.

	educación ambiental (PROCEDAS) administrados y/o apoyados por la Autoridad Ambiental y/o ente territorial.													
Fórmula de cálculo	$\%PVEA= PVEA/PUT \times 100$ %PVEA = Porcentaje de Población vinculada a estrategias de educación ambiental en la área urbana. (%) PVEA = Población vinculada a estrategias de educación ambiental en el área urbana (Número de personas) PUT = Población urbana total (cabecera) (Número de personas)													
Metodología de cálculo	Se deben identificar los espacios de educación ambiental administrados por la Autoridad Ambiental y de educación de los municipios, para el periodo. Los responsables en cada fuente de direccionar o evaluar la formulación e implementación de los proyectos de educación ambiental deben sistematizar los listados de asistencia a todos los espacios de Educación Ambiental desarrollados. La autoridad ambiental en coordinación con los municipios deberá establecer un procedimiento para la recopilación de la información para el período de tiempo <i>t</i>, previo al reporte. Se debe realizar un análisis de las temáticas, acciones y participantes vinculados a estrategias de educación ambiental con el fin de determinar el número total de población vinculada. Si la temática tratada es diferente, el conteo se realiza por número de personas sin tener en cuenta si la persona vinculada al proceso ha asistido a diferentes temáticas. Notas Técnicas: Todo resultado debe ser presentado con Notas Técnicas donde se evidencie el cumplimiento de la metodología.													
Interpretación	<table><tr><th>VALOR DE REFERENCIA</th><th>CALIFICACIÓN</th></tr><tr><td>Menor a 3% de la población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas</td><td>0</td></tr><tr><td>Entre 3% y 6% de la población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas</td><td>0,3</td></tr><tr><td>Entre 6% y 9% de la población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas</td><td>0,5</td></tr><tr><td>Entre 9% y 12% de la población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas</td><td>0,8</td></tr><tr><td>Mayor al 12% de la población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas</td><td>1,0</td></tr></table>	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN	Menor a 3% de la población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas	0	Entre 3% y 6% de la población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas	0,3	Entre 6% y 9% de la población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas	0,5	Entre 9% y 12% de la población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas	0,8	Mayor al 12% de la población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas	1,0	
VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN													
Menor a 3% de la población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas	0													
Entre 3% y 6% de la población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas	0,3													
Entre 6% y 9% de la población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas	0,5													
Entre 9% y 12% de la población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas	0,8													
Mayor al 12% de la población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas	1,0													
Restricciones o Limitaciones	No diferencia o presenta las temáticas (agua, residuos, contaminación atmosférica, etc.) que son abordadas en las jornadas de educación ambiental. No presenta las acciones adelantadas (programas, campañas, formación), población objeto, duración acumulada de todas las acciones de Educación ambiental adelantadas, entre otras variables. Existe la posibilidad de reporte de un número mayor de personas del que realmente participa, por la asistencia repetida de los mismos actores sociales a los diferentes													

	espacios de educación ambiental desarrollados por la autoridad ambiental. Dificultades en el enlace entre la autoridad ambiental y las entidades educativas.
Facilidad de obtención	☒ Fácil ☐ Regular ☐ Difícil ¿Por qué?: _____ Los proyectos de educación ambiental se encuentran establecidos por norma en las entidades educativas y son objeto de trabajo de las autoridades ambientales y entes territoriales al encontrarse objetivos ambientales en los planes de desarrollo nacional, departamental y municipal.

Responsable del Indicador		
1	Entidad	Autoridad Ambiental
	Dependencia	N/A
	Nombre del funcionario	N/A
	Cargo	N/A
	Correo electrónico	N/A
	Teléfono	N/A
	Dirección	N/A.

Ubicación principal para la consulta del Indicador	
Nombre	Informes nacionales de calidad ambiental urbana ²⁶
Física	Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible - Calle 37 No 8 – 40 Centro de Documentación
URL	https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/2051-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-85#documentos-relacionados

Fuente de las Variables		
V1	PVEA	Población vinculada a estrategias de educación ambiental en el área urbana (Número de personas)

²⁶ La autoridad ambiental tendrá disponible para consulta del público la información reportada para las áreas urbanas de su jurisdicción

	Tipo	Registro primario de información ☐ Censo ☐ Muestra ☒ Registro administrativo ☐ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☐ Otro, cual: _____ 	
		Registro secundario de información ☒ Estimaciones directas ☐ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: _____	
	Frecuencia de medición	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: <u>Cada AA define la frecuencia de recolección de los datos</u> 	
Ubicación para consulta			
Nombre		NA	
Física		NA	
URL		NA	
Responsable			
Entidad		Autoridades Ambientales y municipio	
Dependencia		NA.	
Nombre del funcionario		NA	
Cargo		NA	
Correo electrónico		NA	
Teléfono		NA	
Dirección		NA	
V2	PUT	Población urbana total (cabecera) (Número de personas)	

Tipo	Registro primario de información ☒ Censo ☐ Muestra ☐ Registro administrativo ☐ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☐ Otro, cual: _____ _____	
	Registro secundario de información ☐ Estimaciones directas ☒ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: _____ _____	
Frecuencia de medición <i>Periodicidad con que se recogen los datos de la variable.</i>	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: _____ Censo Poblacional Programado _____	
Ubicación para consulta		
Nombre	Estimación y proyección de población nacional, departamental y municipal total por área 1985-2020	
Física	Dirección de Censos y Demografía; Coordinación de Demografía Carrera 59 No.26-70 Interior I – CAN, Bogotá D. C.	
URL	http://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/proyecciones-de-poblacion	
Responsable		
Entidad	Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE	
Dependencia	Dirección de Censos y Demografía; Coordinación de Demografía	
Nombre del funcionario	N.A.	
Cargo	N.A.	
Correo electrónico	N.A.	
Teléfono	57(1) 5978300	
Dirección	Carrera 59 No.26-70 Interior I – CAN, Bogotá D. C.	

Observaciones Generales

Bibliografía

- Indicadores de educación ambiental en municipios: diseño y relaciones con otros indicadores de sostenibilidad. Departamento de Ecología. Universidad Autónoma de Madrid. Diego García Ventura y

Javier Benayas. 2007

- Política Nacional de Educación Ambiental. Ministerio Del Medio Ambiente, Ministerio De Educación Nacional. Bogotá. 2002.
- GEO5 Perspectivas del medio ambiental mundial, medio ambiente para el futuro que queremos. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 2012.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
<http://www.pnuma.org/educamb/quienes%20somos.php>. Consultado agosto 2015.

Información sobre la Hoja Metodológica

Fecha	Versión	Datos del autor o de quien ajustó la hoja metodológica	Descripción de los ajustes
Abril de 2016	2,00	Nombre: Adriana Díaz Arteaga, Sandra Isabel Granados Avellaneda, Andrea Saldaña Cargo: Coordinadora Gestión Ambiental Urbana, Contratista, Profesional Especializada Dependencia y Entidad: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - ASOCARS Teléfono: 57 1 3172888 Correo electrónico: adiaz@minambiente.gov.co, aysaldana@minambiente.gov.co Cítese como: Díaz A, Granados S, Saldaña A, (2016) <i>Hoja metodológica del indicador Porcentaje de población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas (Versión 2.00)</i>. Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 7p.	Se realizan ajustes a la versión 1.00 “<i>Granados S. Díaz, A.; (2012). Hoja metodológica del indicador Población vinculada a estrategias de educación ambiental en áreas urbanas</i>” En contexto del indicador, marco conceptual, formula e interpretación.

Porcentaje de Población urbana localizada en zonas de amenaza alta
(Hoja metodológica versión 2,00)

Código Único Nacional del Indicador

No aplica

Identificación del Indicador	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	El artículo 31 de la ley 99 de 1993, establece que las autoridades ambientales regionales, deben realizar análisis, seguimiento, prevención y control de desastres y adelantar programas de adecuación de áreas urbanas en zonas de riesgo. Esta función se entiende igual para las autoridades ambientales urbanas Ley 1523 de 2012 Ley 1523 de 2012 Por la 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 Resolución 667 de 2016, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se establecen los indicadores mínimos de referencia para la gestión de las CAR.
Tema de referencia	GESTIÓN AMBIENTAL URBANA/Riesgo
Unidad de medida	Porcentaje (%)
Periodicidad <i>Frecuencia(s) con la que se consolida(n) y entrega(n) los datos del indicador</i>	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cuál: <u>Cada dos (2) años</u>
Cobertura geográfica <i>Unidad(es) espacial(es) para la(s) cual(es) se encuentra calculado el indicador.</i>	☐ Nacional ☐ Departamental ☐ Municipal ☒ Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>
Cobertura temporal	2013
Descripción del Indicador	
Definición	El indicador muestra la relación existente entre la cantidad de población que habita dentro del perímetro urbano, localizada en zonas de amenaza alta, frente a la totalidad de la población en el área urbana. Define la población asentada en zonas de amenaza alta por fenómenos de origen natural en el área urbana de los municipios, determinando el número de habitantes que pueden ser afectados en mayor medida por la ocurrencia de estos fenómenos.

Pertinencia	Finalidad / Propósito Determinar el número de personas asentadas en zonas de amenaza alta por fenómenos de origen natural y socionatural. Busca suministrar información de población en riesgo y la definición de las medidas para su manejo, incluyendo la reubicación en el corto, mediano y largo plazo, dependiendo de condiciones agravantes para cada caso. Este valor es indispensable para planear por parte de la administración municipal la inversión en oferta de vivienda. Sirve además como una guía útil para emprender acciones y políticas gubernamentales que tengan como propósito reducir las pérdidas humanas y los daños en infraestructura, así como las pérdidas financieras y económicas causadas por fenómenos naturales. El comportamiento del indicador señala la efectividad de las intervenciones dirigidas a la gestión integral del riesgo en un municipio, para orientar los procesos de ocupación del territorio y la eficacia de las acciones de control de la ocupación de zonas amenaza alta.
Metas / Estándares	0 % de población ubicada en zonas de amenaza alta en el perímetro urbano
Marco conceptual	El Artículo 4 de la Ley 1523 de 2012, define: Riesgo de desastres: Corresponde a 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. Amenaza: 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 pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales. Vulnerabilidad: Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos. Exposición (elementos expuestos): Se refiere a la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura que por su localización pueden ser afectados por la manifestación de una amenaza. El riesgo de los desastres no sólo depende de la posibilidad que se presenten eventos o fenómenos naturales intensos, sino también de las condiciones de vulnerabilidad que favorecen o facilitan que se desencadenen desastres cuando se presentan dichos fenómenos. La vulnerabilidad está íntimamente ligada a los procesos sociales que se

	desarrollan en las áreas propensas y usualmente tiene que ver con la fragilidad, la susceptibilidad o la falta de resiliencia de la población ante amenazas de diferente índole. En otras palabras, los desastres son eventos socio-ambientales cuya materialización es el resultado de la construcción social del riesgo. (Fuente: BID, 2010) Para efectos del presente indicador se tendrán en cuenta las amenazas y riesgos asociados a fenómenos naturales, entre otros: Sismo, inundación, descargas eléctricas, remoción en masa, sequía, granizada.
Fórmula de cálculo	$POUZAA = PUZAA / PUT \times 100$ Donde: - POUZAA: Porcentaje de población urbana ubicada en zonas de amenaza alta en el área urbana (%) - PUZAA: Población urbana ubicada en zonas de amenaza alta en el área urbana (personas) - PUT: Población urbana total (cabecera) (Número de personas)
Metodología de cálculo	<i>Mapas de amenazas.</i> Para el cálculo de este indicador, se hace necesario que cada municipio cuente con mapas de amenazas por fenómenos de origen natural y siconatural. Para algunos municipios el mapa de amenazas existe, sin embargo, debe ser actualizado por el municipio periódicamente. En caso de no contar con mapas de amenazas, se deben elaborar los mapas basado en estudios de los fenómenos naturales que se presenten en el municipio, o incluir aquellos que entidades del orden regional o nacional tengan para el respectivo municipio. El indicador es el resultado del cruce de los mapas de amenaza alta del área urbana y el mapa catastral del área urbana, determinando el número de edificaciones / viviendas ubicadas en zonas de amenaza alta. Para determinar la población: Determinar el factor promedio de habitantes por hogar que se obtendrá de acuerdo con la encuesta DANE para el área urbana, o el factor promedio nacional. Cuantificación de lotes o viviendas: El número de viviendas será calculado a partir del cruce de la cartografía del mapa de amenazas con el mapa catastral del área urbana. Cuantificación de población urbana expuesta a ruido ambiental por encima de los niveles máximos permisibles por horarios de actividad Se determina a partir de la multiplicación del Número de viviendas determinadas por el factor promedio de habitantes por hogar determinado. Nota: Es importante que en zonas de propiedad horizontal se contemple el número de pisos construidos para obtener la mejor aproximación al número de unidades de vivienda presentes. En algunos casos, el municipio puede realizar de censos periódicos (estimación directa), bien sea de viviendas o de personas ubicadas en zonas de amenaza alta. En caso de contar con censo de viviendas, se debe estimar la población. Notas Técnicas Adjuntas

	Se deberá adjuntar como evidencia del cumplimiento de la metodología, como mínimo lo siguiente: 1. Mapa de Amenaza Alta por fenómenos naturales, discriminado por cada amenaza (Como: mínimo: inundación, avenidas torrenciales y fenómenos de remoción en masa) al interior del perímetro urbano. 2. Cuadro de áreas con amenazas altas por fenómenos naturales 3. Soporte del cálculo de población localizada en las zonas de amenaza alta identificadas.												
Interpretación	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VALOR DE REFERENCIA</th><th>CALIFICACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mayor al 7% de población urbana</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Entre 5,1 y 7 de la población urbana</td><td>0,3</td></tr> <tr> <td>Entre 3,1 y el 5% de la población urbana</td><td>0,5</td></tr> <tr> <td>Entre el 1,1 y el 3% de la población urbana</td><td>0,8</td></tr> <tr> <td>Menor o igual al 1% de la población urbana</td><td>1,0</td></tr> </tbody> </table>	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN	Mayor al 7% de población urbana	0	Entre 5,1 y 7 de la población urbana	0,3	Entre 3,1 y el 5% de la población urbana	0,5	Entre el 1,1 y el 3% de la población urbana	0,8	Menor o igual al 1% de la población urbana	1,0
	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN											
	Mayor al 7% de población urbana	0											
	Entre 5,1 y 7 de la población urbana	0,3											
	Entre 3,1 y el 5% de la población urbana	0,5											
	Entre el 1,1 y el 3% de la población urbana	0,8											
Menor o igual al 1% de la población urbana	1,0												
Hay dificultades en contar con información actualizada de las amenazas de origen natural a escala urbana. No existen mapas para todas las amenazas ocasionadas por fenómenos naturales. o Los mapas de amenaza son de carácter temporal y por tanto sujetos a las condiciones presentes en un momento dado, ya que estas son cambiantes a través del tiempo. Los municipios pueden no tener las estimaciones de población localizada en zonas de amenaza alta. Se requiere entonces hacer proyecciones bien sea por familias, edificaciones o bases catastrales para el cálculo.													
Facilidad de obtención ☐ Fácil ☒ Regular ☐ Difícil ¿Por qué?: <u>Requiere actualización de la información.</u>													

<u>Responsable del Indicador</u>		
1	Entidad	Autoridad Ambiental
	Dependencia	N/A
	Nombre del funcionario	N/A
	Cargo	N/A
	Correo electrónico	N/A
	Teléfono	N/A
	Dirección	N/A.

<u>Ubicación principal para la consulta del Indicador</u>

Nombre	Informes nacionales de calidad ambiental urbana ²⁷
Física	Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible - Calle 37 No 8 – 40 Centro de Documentación
URL	https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/2051-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-85#documentos-relacionados

Fuente de las Variables		
V1	PUZAA	Población urbana ubicada en zonas de amenaza alta en el área urbana (personas)
	Tipo	Registro primario de información
		☒ Censo ☐ Muestra ☒ Registro administrativo ☒ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☐ Otro, cual: _____
		Registro secundario de información
		☒ Estimaciones directas ☐ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: _____
	Frecuencia de medición	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: <u>Cada dos (2) años</u>
	Ubicación para consulta	
	Nombre	NA
	Física	NA
	URL	NA
Responsable		
Entidad	Municipio con el apoyo de la Autoridad Ambiental	
Dependencia	NA.	
Nombre del funcionario	NA	
Cargo	NA	

²⁷ La autoridad ambiental tendrá disponible para consulta del público la información reportada para las áreas urbanas de su jurisdicción

	Correo electrónico	NA
	Teléfono	NA
	Dirección	NA
V2	PUT	Población urbana total (cabecera) (Número de personas)
	Tipo	Registro primario de información ☒ Censo ☐ Muestra ☐ Registro administrativo ☐ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☐ Otro, cual: _____
		Registro secundario de información ☐ Estimaciones directas ☒ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: _____
	Frecuencia de medición	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: Censo Poblacional Programado
	Periodicidad con que se recogen los datos de la variable.	
	Ubicación para consulta	
	Nombre	Estimación y proyección de población nacional, departamental y municipal total por área 1985-2020
	Física	Dirección de Censos y Demografía; Coordinación de Demografía Carrera 59 No.26-70 Interior I – CAN, Bogotá D. C.
	URL	http://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/proyecciones-de-poblacion
	Responsable	
	Entidad	Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE
	Dependencia	Dirección de Censos y Demografía; Coordinación de Demografía
	Nombre del funcionario	N.A.
	Cargo	N.A.
Correo electrónico	N.A.	
Teléfono	57(1) 5978300	
Dirección	Carrera 59 No.26-70 Interior I – CAN, Bogotá D. C.	

Observaciones Generales

Ninguna.

Bibliografía

Congreso de Colombia. Ley 1523 de 2012 Por la 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.

Banco Interamericano de Desarrollo – BID. “Indicadores de Riesgo de Desastre y de Gestión de Riesgos”. Programa para América Latina y El Caribe. Colombia, Notas Técnicas IDB-TN-169. 2010.

Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / Banco Mundial Región de América Latina y El Caribe. “Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia. Un aporte para la construcción de políticas públicas”. Bogotá, 2012.

Cardona, O.D.; Hurtado, J.D.; Duque, G.; Moreno, A.; Chardon, A.C.; Velasquez, L.S. y Prieto, S.D. (2003 b). “Indicadores para la Medición del Riesgo: Fundamentos para un Enfoque Metodológico”. IADB/IDEA Programa de Indicadores para la Gestión de Riesgos. Universidad Nacional de Colombia, Manizales.

Información sobre la Hoja Metodológica

Fecha	Versión	Datos del autor o de quien ajustó la hoja metodológica	Descripción de los ajustes
Abril de 2016	2,00	Nombre: Adriana Díaz, Andrea Saldaña Cargo: Coordinador Gestión Ambiental Urbana Profesional Especializado, Contratista Dependencia y Entidad: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Teléfono: 57 1 3172888 Correo electrónico: adiaz@minambiente.gov.co, aysaldana@minambiente.gov.co, Cítese como: Díaz A, Saldaña A, (2016) <i>Hoja metodológica del indicador Porcentaje de Población urbana localizada en zonas de amenaza alta (Versión 2.00)</i>. Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 7p.	Se realizan ajustes a la versión 1.00 “<i>Granados S. Díaz, A.; (2012). Hoja metodológica del indicador Población urbana localizada en zonas de amenaza alta</i>” En contexto del indicador, marco conceptual, metodología.

Consumo Residencial de Agua por habitante

Hoja metodológica Versión 1,00

Código Único Nacional del Indicador

No aplica

<i>Identificación del Indicador</i>	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	La Ley 99 de 1993, en el artículo 31 establece como función de las autoridades ambientales el seguimiento al uso y calidad de los recursos naturales renovables. Resolución 667 de 2016, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se establecen los indicadores mínimos de referencia para la gestión de las CAR. La Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, plantea en su – Objetivo 2: Caracterizar, cuantificar y optimizar la demanda de agua en el país.
Tema de referencia	<i>GESTIÓN AMBIENTAL URBANA/ Consumo Residencial de agua</i>
Código de identificación para Indicadores de Iniciativas Internacionales (ID)	N/A
Unidad de medida	l/hab-día
Periodicidad	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cuál: <u>Cada dos (2) años</u>
Cobertura geográfica	☐ Nacional ☐ Departamental ☐ Municipal ☒ Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>
Cobertura temporal	De acuerdo con la información reportada en la “ <i>Hoja de vida bodega de datos</i> ” del Sistema Único de información – SUI de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios – SSPD, la información de consumo residencial de agua por suscriptor se encuentra disponible desde el año 2003. Para el ICAU ha sido estimado desde el año 2013.
<i>Descripción del Indicador</i>	

Definición	Este indicador muestra el volumen de agua consumido a nivel residencial en la unidad espacial de referencia j (definida como el perímetro urbano), para el periodo de tiempo t.															
Pertinencia	El conocimiento y el comportamiento del consumo residencial de agua, se constituye en una herramienta que permite orientar y generar lineamientos para la gestión del recurso hídrico por parte de la autoridad ambiental a través de los instrumentos establecidos, como por ejemplo el fortalecimiento de la implementación de estrategias para el uso eficiente y sostenible del recurso.															
Metas / Estándares	Para efectos del ICAU se toma como meta de consumo, el valor de Dotación Neta Máxima por nivel de complejidad del sistema y por clima, establecida en el RAS. <table><tr><th>Nivel de complejidad del sistema</th><th>Dotación neta máxima para poblaciones con clima frío o templado (L/hab-día)</th><th>Dotación neta máxima para poblaciones con clima cálido (L/hab-día)</th></tr><tr><td>Bajo</td><td>90</td><td>100</td></tr><tr><td>Medio</td><td>115</td><td>125</td></tr><tr><td>Medio alto</td><td>125</td><td>135</td></tr><tr><td>Alto</td><td>140</td><td>150</td></tr></table>	Nivel de complejidad del sistema	Dotación neta máxima para poblaciones con clima frío o templado (L/hab-día)	Dotación neta máxima para poblaciones con clima cálido (L/hab-día)	Bajo	90	100	Medio	115	125	Medio alto	125	135	Alto	140	150
Nivel de complejidad del sistema	Dotación neta máxima para poblaciones con clima frío o templado (L/hab-día)	Dotación neta máxima para poblaciones con clima cálido (L/hab-día)														
Bajo	90	100														
Medio	115	125														
Medio alto	125	135														
Alto	140	150														
Marco conceptual	Servicios públicos domiciliarios: Son los servicios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, telefonía pública básica conmutada, telefonía móvil rural, y distribución de gas combustible. Servicio público domiciliario de acueducto: Llamado también servicio público domiciliario de agua potable, es la distribución municipal de agua apta para el consumo humano, incluida su conexión y medición. Suscriptor: Persona natural o jurídica con la cual se ha celebrado un contrato de condiciones uniformes de servicios públicos. Usuario: Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación de un servicio público, bien como propietario del inmueble en donde este se presta, o como receptor directo del servicio. A este último usuario se denomina también consumidor. Dotación Neta Máxima: Es la cantidad máxima de agua requerida para satisfacer las necesidades básicas de un habitante sin considerar las pérdidas que ocurran en el sistema de acueducto²⁸. Se ha fijado de acuerdo con el nivel de complejidad del sistema y el clima. <table><tr><th>Nivel de complejidad del sistema</th><th>Dotación neta máxima para poblaciones con clima frío o templado (L/hab-día)</th><th>Dotación neta máxima para poblaciones con clima cálido (L/hab-día)</th></tr><tr><td>Bajo</td><td>90</td><td>100</td></tr><tr><td>Medio</td><td>115</td><td>125</td></tr><tr><td>Medio alto</td><td>125</td><td>135</td></tr><tr><td>Alto</td><td>140</td><td>150</td></tr></table> (Tomado de Res. 2320 de 2009 del MVDT)	Nivel de complejidad del sistema	Dotación neta máxima para poblaciones con clima frío o templado (L/hab-día)	Dotación neta máxima para poblaciones con clima cálido (L/hab-día)	Bajo	90	100	Medio	115	125	Medio alto	125	135	Alto	140	150
Nivel de complejidad del sistema	Dotación neta máxima para poblaciones con clima frío o templado (L/hab-día)	Dotación neta máxima para poblaciones con clima cálido (L/hab-día)														
Bajo	90	100														
Medio	115	125														
Medio alto	125	135														
Alto	140	150														

²⁸ Resolución 2320 del 27 de noviembre de 2009 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por la cual se modifica parcialmente la Resolución No. 1096 de 2000 que adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS

	<i>Entiéndase por poblaciones con “Clima Frío o Templado” aquellas ubicadas a una altura superior a 1.000 metros sobre el nivel del mar y por poblaciones con “Clima Cálido” aquellas ubicadas a una altura inferior o igual a 1.000 metros sobre el nivel del mar” (Res. 2320 de 2009, MVDT)</i> Consumo básico: Es aquel que satisface las necesidades esenciales de una familia, ubicada en un clima determinado y fijado en m3 mensuales por suscriptor o usuario facturado. El acceso al agua en las áreas urbanas es gestionado a través de la prestación del servicio público domiciliario de acueducto y alcantarillado. Uno de los aspectos reglamentados por la ley 142 de 1994, de servicios públicos domiciliarios, en el título VIII, capítulo V, es la determinación del consumo facturable. Esta norma establece que la empresa y el suscriptor o usuario tienen derecho a que los consumos se midan, a que se empleen para ello los instrumentos de medida que la técnica haya hecho disponibles; y a que el consumo sea el elemento principal del precio que se cobre al suscriptor o usuario.
Fórmula de cálculo	Calculo 1: Consumo de agua per cápita [l/hab-día] $CRAPH = \frac{TACR_{j,t}}{PUT_{j,t}}$ Donde: CRAPH: Consumo residencial de agua por habitante [l/hab-día] TACR: Total de agua consumida para uso residencial en el área urbana [l/día] PUT: Población urbana total del área urbana (número de habitantes) Calculo 2: Porcentaje del consumo per cápita urbano respecto a la dotación RAS $\%consumo \text{ con relación a DNM} = \frac{CRAPH}{Dotación \text{ RAS}}$ Donde: %consumo con relación a DNM: Porcentaje de consumo con relación a la dotación neta máxima establecida en el RAS Dotación RAS: Dotación neta máxima establecida en el RAS según nivel de complejidad y clima [l/hab-día]
Metodología de cálculo	Para el cálculo de este indicador, la autoridad ambiental deberá solicitar al municipio la información correspondiente a consumo residencial del agua del año inmediatamente anterior, para lo cual deberá tener en cuenta que: Las empresas de servicios públicos domiciliarios, entre las cuales se encuentra el sector de agua potable y saneamiento básico en sus esquemas tarifarios, miden de forma diaria y las 24 horas el consumo de agua potable, con el fin de facturar la totalidad del valor consumido en cada unidad de vivienda mes a mes. Las personas prestadoras de servicios públicos, a las que se refiere la Ley 142 de 1994 deben reportar la información a través del Sistema Único de Información - SUI, de acuerdo con las

	variables definidas en la Resolución 13092 de 2002 de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios El consumo de agua anual en metros cúbicos para la CABECERA MUNICIPAL O ÁREA URBANA, se puede obtener del Sistema Único de Información – SUI o solicitarse directamente a la empresa de servicios públicos. El valor número de habitantes: las empresas de servicios públicos en la mayor parte del territorio cuentan con un censo propio de suscriptores y/o usuarios para establecer la población. En los casos donde no exista esta información se puede tomar el valor de población proyectada en el censo DANE. En general el valor reportado por las empresas prestadoras de servicio se encuentra en unidades de m³/año, por lo que debe ser convertido a l/día para obtener el Consumo residencial de agua por habitante. Éste valor se relaciona con el valor de la Dotación RAS de acuerdo con el nivel de complejidad y el clima del área urbana. Este valor muestra el Porcentaje del consumo de agua per cápita urbano con respecto a la dotación asignada. De acuerdo con el porcentaje de consumo se calcula una puntuación para el ICAU. Notas Técnicas: Todo resultado debe ser presentado con Notas Técnicas Adjuntas donde se explique y se evidencie claramente el cumplimiento de la metodología y se especifique la siguiente información: • Consumo residencial • Número de habitantes • Fuente de información de las variables • Cálculo del consumo residencial de agua por habitante • Información referente a la continuidad en la prestación del servicio. Indicar si el área de análisis está sujeta a algún tipo de racionamiento e indicar su frecuencia y duración. Teniendo en cuenta que el reporte del indicador por parte de la autoridad ambiental es cada dos años, para efectos de la calificación ICAU se tendrá en cuenta la información reportada para el último año del periodo correspondiente. Sin embargo, la autoridad ambiental deberá reportar en las notas técnicas esta información para el periodo completo, es decir de los dos años del reporte.						
Interpretación	Los valores obtenidos del % de consumo con relación a la dotación neta máxima se asocian a su vez a un rango de calificación para el reporte del índice de Calidad Ambiental Urbana - ICAU como se muestra a continuación: <table border="1"> <thead> <tr> <th>VALOR DE REFERENCIA</th><th>VALOR</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>> 90% de lo establecido en el RAS para nivel de complejidad y el clima</td><td>0</td></tr> <tr> <td>> 80 y ≤ 90% del valor establecido en RAS para el nivel de</td><td>0.3</td></tr> </tbody> </table>	VALOR DE REFERENCIA	VALOR	> 90% de lo establecido en el RAS para nivel de complejidad y el clima	0	> 80 y ≤ 90% del valor establecido en RAS para el nivel de	0.3
VALOR DE REFERENCIA	VALOR						
> 90% de lo establecido en el RAS para nivel de complejidad y el clima	0						
> 80 y ≤ 90% del valor establecido en RAS para el nivel de	0.3						

		complejidad y el clima		
		> 75 y ≤80% del valor establecido en RAS para el nivel de complejidad y el clima	0.5	
		≥ 70,1 y ≤75% del valor establecido en RAS para el nivel de complejidad y el clima	0.8	
		< 70% del valor establecido en RAS para el nivel de complejidad y el clima	1,0	
Restricciones o Limitaciones	Los cálculos de población pueden ser variables con respecto a las proyecciones DANE, puesto que las empresas de servicios públicos domiciliarios manejan su propio inventario de suscriptores o usuarios. La medición del indicador se limita al consumo residencial de agua en las cabeceras, en las cuales puede que no se presente cobertura del cien por ciento del servicio o que el volumen de usuarios no permita la instalación de medidores por cada unidad de vivienda, afectando la precisión del cálculo.			
Facilidad de obtención	☒ Fácil ☐ Regular ☐ Difícil Las variables del indicador hacen parte de la gestión comercial de las empresas de servicio público domiciliario de acueducto y alcantarillado y es de obligatorio reporte al SUI ¿Por qué?:			

Responsable del Indicador		
1	Entidad	Autoridad Ambiental
	Dependencia	N/A
	Nombre del funcionario	N/A
	Cargo	N/A
	Correo electrónico	N/A
	Teléfono	N/A
	Dirección	NA

Ubicación principal para la consulta del Indicador	
Nombre	Informes nacionales de calidad ambiental urbana ²⁹

²⁹ La autoridad ambiental tendrá disponible para consulta del público la información reportada para las áreas urbanas de su jurisdicción

Física	Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible - Calle 37 No 8 – 40 Centro de Documentación
URL	https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/2051-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-85#documentos-relacionados

Fuente de las Variables			
V1	TACR _{j,t}	Total de agua consumida para uso residencial en el área urbana [l/día]	
	Tipo	Registro primario de información ☐ Censo ☐ Muestra ☒ Registro administrativo ☐ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☐ Otro, cual: _____	
		Registro secundario de información ☒ Estimaciones directas ☐ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: _____	
	Frecuencia de medición	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: <u>Medición continua por parte de los prestadores de servicio a través De los equipos instalados para tal fin</u>	
		Ubicación para consulta	
		Nombre	Sistema Único De Información (SUI) Empresas de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado
		Física	N/A
		URL	www.sui.gov.co
		Responsable	
	Entidad	Municipio con apoyo de la autoridad ambiental	

	Dependencia	N/A	
	Nombre del funcionario	N/A	
	Cargo	N/A	
	Correo electrónico	N/A	
	Teléfono	N/A	
	Dirección	N/A	
V2	PUT	Población urbana total (cabecera) (Número de personas)	
	Tipo	Registro primario de información ☒ Censo ☐ Muestra ☐ Registro administrativo ☐ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☐ Otro, cual: _____	
		Registro secundario de información ☐ Estimaciones directas ☐ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: _____	
	Frecuencia de medición	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: Censo poblacional programado	
		Ubicación para consulta	
		Nombre	Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE
		Física	Dirección de Censos y Demografía; Coordinación de Demografía Carrera 59 No.26-70 Interior I – CAN, Bogotá D. C.
		URL	http://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/proyecciones-de-poblacion
	Responsable		

Entidad	Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE
Dependencia	Dirección de Censos y Demografía; Coordinación de Demografía
Nombre del funcionario	N.A.
Cargo	N.A.
Correo electrónico	N.A.
Teléfono	57(1) 5978300
Dirección	Carrera 59 No.26-70 Interior I – CAN, Bogotá D. C.

Observaciones Generales

Las empresas prestadoras de servicios públicos domiciliarios, tienen en sus esquemas de gestión comercial una actualización completa de los usuarios o suscriptores a quienes se les mide y factura el consumo. En algunos casos se acompaña la gestión de actividades de promoción de consumo eficiente y ahorro.

Bibliografía

- Régimen de los servicios públicos domiciliarios y sus modificaciones. Ley 142 de 1994.
- Documento técnico normativa del sector de agua potable y saneamiento básico. Sitio web http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/010710_ras_titulo_a_.pdf , consultado agosto de 2015.
- Ley 99 de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones
- Ley 373 de 1997 de junio 6, por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
- Superintendencia de servicios públicos. Regulación de los reportes al Sistema Único de Información de Servicios Públicos. Resolución 321 de 2003.
- Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico CRA, sitio web <http://www.cra.gov.co/es/nuestra-gestion/programas-y-proyectos?clasificacion=Programas> , consultado agosto de 2015.
- Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. Hoja de vida bodega de datos. Julio 2012.

<u>Información sobre la Hoja Metodológica</u>			
Fecha	Versión	Datos del autor o de quien ajustó la hoja metodológica	Descripción de los ajustes
Abril de 2016	1,00	Nombre: Paula Andrea Cárdenas Ruiz; Adriana Díaz Arteaga; Sandra Isabel Granados Avellaneda Cargo: Profesional Especializada, Coordinadora de gestión ambiental urbana y Contratista Dependencia Entidad: Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Correo electrónico: pacardenas@minambiente.gov.co; adiaz@minambiente.gov.co; Teléfono: 57 1 3172888 Cítese como: Cárdenas P, Díaz A, Granados S, (2016), <i>Hoja metodológica del indicador consumo residencial de agua por habitante (Versión 1.00)</i>. Índice de Calidad Ambiental Urbana. Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 9p.	Primera versión de la hoja metodológica.

Consumo Residencial de energía por habitante

Hoja metodológica Versión 1,00

Código Único Nacional del Indicador

No aplica

Identificación del Indicador	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	La Ley 99 de 1993, en el artículo 31 establece como función de las autoridades ambientales el seguimiento al uso y calidad de los recursos naturales renovables. la ley 142 de 1994, en el artículo 5, establece que es responsabilidad del municipio la prestación en forma directa o a través de terceros del servicio de energía eléctrica. ley 143 de 1994: En su artículo 66 establece que el ahorro de la energía, así como su conservación y uso eficiente, es uno de los objetivos prioritarios en el desarrollo de las actividades del sector eléctrico. Ley 689 de 2001, se estableció que es función de la superintendencia de servicios públicos domiciliarios operar y mantener el sistema de información. Resolución 321 de 2003 de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios establece que las personas prestadoras de servicios públicos a que se refiere la Ley 142 de 1994 deben reportar la información a través del Sistema Único de Información-SUI. Resolución 667 de 2016, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se establecen los indicadores mínimos de referencia para la gestión de las CAR.
Tema de referencia	<i>GESTIÓN AMBIENTAL URBANA/Consumo Residencial de energía</i>
Código de identificación para Indicadores de Iniciativas Internacionales (ID)	N/A
Unidad de medida	Kwh/ habitante/ año
Periodicidad <i>Frecuencia(s) con la que se consolida(n) y entrega(n) los datos del indicador.</i>	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cuál: <u>Cada dos (2) años</u>
Cobertura geográfica <i>Unidad(es) espacial(es) para la(s) cual(es) se encuentra calculado el indicador.</i>	☐ Nacional ☐ Departamental ☒ Municipal

	☐ Otra, cuál: _____
Descripción del Indicador	
Definición	El indicador muestra la cantidad de energía que utiliza la población para satisfacer sus actividades domésticas dentro de las áreas urbanas.
Pertinencia	La evaluación periódica del consumo de energía eléctrica por cada habitante de un área urbana, proporciona datos que muestran el uso eficiente de la energía en el sector residencial y la eficiencia de los sistemas domésticos de consumo de energética, aspectos que de forma indirecta se relacionan con la utilización de recursos naturales renovables que se pueden ver afectados por demanda de energía especialmente en la generación de energía eléctrica.
Metas / Estándares	<i>No disponible</i>
Marco conceptual	La eficiencia energética es considerada como un mecanismo para asegurar el abastecimiento energético, puesto que se sustenta en la adopción de nuevas tecnologías y buenos hábitos de consumo, con el fin de optimizar el manejo y uso de los recursos energéticos disponibles. La eficiencia energética es vehículo para aumentar la productividad y competitividad nacional y es una de las principales estrategias de mitigación de impactos ambientales en la cadena energética. La priorización y enfoque de las estrategias, subprogramas y líneas de acción para la eficiencia energética se establecieron en el Programa de Uso Racional y Eficiente de Energía PROURE (2010 - 2015) y se orientan fundamentalmente a la disminución de la intensidad energética, al mejoramiento de la eficiencia energética de los sectores de consumo y a la promoción de las fuentes no convencionales de energía, en función de la identificación de los potenciales y la definición de metas por ahorro energético y participación de las fuentes y tecnologías no convencionales en la canasta energética del país. (Programa de Uso Racional y Eficiente de Energía y Fuentes No Convencionales – PROURE Plan de acción al 2015 con visión al 2025) Adicionalmente, la disponibilidad de los recursos energéticos y el comportamiento de la demanda y su relación con la productividad de los sectores estratégicos, la intensidad energética, la calidad de vida de la ciudadanía y la disminución de los gases de efecto invernadero, se constituyen en elementos de política como propósito fundamental del PROURE. Por las implicaciones del uso de energía eléctrica frente a la demanda de recursos naturales comprometidos para la generación, este indicador toma relevancia ya que permite evidenciar la presión sobre recursos naturales renovables de especial importancia como agua y recursos del subsuelo.
Fórmula de cálculo	Paso 1. Consumo residencial de energía por habitante (Año de reporte ICAU)

	$CREPH1 = \frac{TECRjt}{PTUjt}$ Donde: CREPH₁: Consumo residencial de energía por habitante (Kwh/ habitante/ año) : TECR_{jt}: Total de energía consumida para uso residencial en el área urbana [Kwh/año] PUT: Población urbana total (cabecera) (Número de personas) Paso 2: Porcentaje del consumo per cápita del área urbana respecto al año de reporte ICAU anterior $\% \text{ consumo energía} = \frac{CREPH1}{CREPH2} \times 100$ Donde: CREPH₁: Consumo residencial de energía por habitante (Kwh/ habitante/ año) (Año de reporte ICAU): CREPH₂: Consumo residencial de energía por habitante (Kwh/ habitante/ año) (Año Reporte ICAU anterior)
Metodología de cálculo	1. Las empresas de servicios públicos domiciliarios entre las cuales se encuentra el sector energético en sus esquemas tarifarios, miden de forma diaria y las 24 horas el consumo eléctrico, con el fin de facturar la totalidad del valor consumido en cada unidad de vivienda mes a mes. 2. Las personas prestadoras de servicios públicos, a las que se refiere la Ley 142 de 1994, deben reportar la información en el Sistema Único de Información - SUI, de acuerdo con las variables definidas en la Resolución 13092 de 2002 de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios 3. El valor anual de consumo de energía eléctrica Kilowatios para el área urbana, se puede obtener del Sistema Único de Información – SUI o solicitarse a la empresa de servicios públicos. 4. El valor número de habitantes: las empresas de servicios públicos en la mayor parte del territorio cuentan con un censo propio de suscriptores y/o usuarios para establecer la población. En los casos donde no exista esta información se puede tomar el valor de población proyectada en el censo DANE. 5. El valor obtenido de Kwh/ habitante/ año se relaciona con el consumo per cápita calculado para reporte inmediatamente anterior del ICAU y se multiplica por cien Notas Técnicas: Todo resultado debe ser presentado con Notas Técnicas Adjuntas donde se explique y se evidencie claramente el cumplimiento de la metodología y se especifique la siguiente información: • Consumo residencial

	- Número de habitantes - Fuente de información de las variables - Cálculo del consumo residencial de energía por habitante Teniendo en cuenta que el reporte del indicador por parte de la autoridad ambiental es cada dos años, para efectos de la calificación ICAU se tendrá en cuenta la información reportada para el último año del periodo correspondiente. Sin embargo, la autoridad ambiental deberá reportar en las notas técnicas esta información para el periodo completo, es decir de los dos años del reporte.												
Interpretación	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VALORES DE REFERENCIA</th><th>CALIFICACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mayor (>) al 15% del consumo per cápita urbano del año anterior</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Hasta el 14,9% consumo per cápita del año anterior</td><td>0,3</td></tr> <tr> <td>Igual o hasta el 90% del consumo per cápita urbano del año anterior</td><td>0,5</td></tr> <tr> <td>Entre el 80 y el 89,9% del consumo per cápita urbano del año anterior</td><td>0,8</td></tr> <tr> <td>Menor (<) al 80% del consumo per cápita urbano del año anterior</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	VALORES DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN	Mayor (>) al 15% del consumo per cápita urbano del año anterior	0	Hasta el 14,9% consumo per cápita del año anterior	0,3	Igual o hasta el 90% del consumo per cápita urbano del año anterior	0,5	Entre el 80 y el 89,9% del consumo per cápita urbano del año anterior	0,8	Menor (<) al 80% del consumo per cápita urbano del año anterior	1
VALORES DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN												
Mayor (>) al 15% del consumo per cápita urbano del año anterior	0												
Hasta el 14,9% consumo per cápita del año anterior	0,3												
Igual o hasta el 90% del consumo per cápita urbano del año anterior	0,5												
Entre el 80 y el 89,9% del consumo per cápita urbano del año anterior	0,8												
Menor (<) al 80% del consumo per cápita urbano del año anterior	1												
Restricciones Limitaciones	o Los cálculos de población son variables con respecto a las proyecciones DANE, puesto que las empresas de servicios públicos domiciliarios manejan su propio inventario de suscriptores o usuarios.												
Facilidad de obtención	☒ Fácil ☐ Regular ☐ Difícil La medición del consumo energético residencial hace parte de la gestión comercial de las empresas de servicio público domiciliario del sector eléctrico y es de obligatorio reporte al SUI ¿Por qué?:												

Responsable del Indicador		
1	Entidad	Autoridad Ambiental
	Dependencia	N/A
	Nombre del funcionario	N/A
	Cargo	N/A
	Correo electrónico	N/A
	Teléfono	N/A

Responsable del Indicador	
<i>Dirección</i>	N/A.

Ubicación principal para la consulta del Indicador	
Nombre	Informes nacionales de calidad ambiental urbana ³⁰
<i>Física</i>	Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible - Calle 37 No 8 – 40 Centro de Documentación
URL	https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/2051-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-85#documentos-relacionados

Fuente de las Variables		
V1	TECRjt	Total de energía consumida para uso residencial en el área urbana [Kwh/año]
	Tipo	Registro primario de información ☐ Censo ☐ Muestra ☒ Registro administrativo ☐ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☐ Otro, cual: _____
		Registro secundario de información ☒ Estimaciones directas ☐ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: _____
	Frecuencia de medición <i>Marque la periodicidad con que se recogen los datos de la variable.</i>	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: _____
	Ubicación para consulta	
	Nombre	SISTEMA UNICO DE INFORMACION (SUI) EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICO DOMICILIARIO DE ENERGIA ELECTRICA.
Física	NA	
URL	NA	

³⁰ La autoridad ambiental tendrá disponible para consulta del público la información reportada para las áreas urbanas de su jurisdicción

Responsable	
Entidad	Municipio con el apoyo de la Autoridad ambiental
Dependencia	NA
Nombre del funcionario	NA
Cargo	NA
Correo electrónico	NA
Teléfono	NA
Dirección	NA
PUT	PUT: Población urbana total (cabecera) (Número de personas)
Tipo	Registro primario de información ☒ Censo ☐ Muestra ☐ Registro administrativo ☐ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☐ Otro, cual: _____ Registro secundario de información ☐ Estimaciones directas ☒ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: _____
Frecuencia de medición	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: Las proyecciones de población se revisan continuamente, con base en los censos de 1985, 1993 y 2005
Ubicación para consulta	
Nombre	Estimación y proyección de población nacional, departamental y municipal total por área 1985-2020.
Física	Carrera 59 No.26-70 Interior I – CAN, Bogotá D. C. Banco de Datos.
URL	http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=238&Itemid=121
Responsable	
Entidad	Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE
Dependencia	Dirección de Censos y Demografía; Coordinación de Demografía

Nombre del funcionario	N/A
Cargo	N/A
Correo electrónico	N/A
Teléfono	57(1) 5978300 Ext. 2374
Dirección	Carrera 59 No.26-70 Interior I – CAN, Bogotá D. C.

Observaciones Generales

Las empresas prestadoras de servicios públicos domiciliarios, tienen en sus esquemas de gestión comercial una actualización completa de los usuarios o suscriptores a quienes se les mide y factura el consumo, en algunos casos se acompaña la gestión de actividades de promoción de consumo racional.

Bibliografía

Régimen de los servicios públicos domiciliarios y sus modificaciones. Ley 142 de 1994.

Régimen para la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de electricidad en el territorio nacional. Ley 143 de 1994.

Superintendencia de servicios públicos. Regulación de los reportes al Sistema Único de Información de Servicios Públicos. Resolución 321 de 2003.

Comisión de regulación de energía y Gas. Consultado sitio web: <http://www.creg.gov.co/index.php/sectores/energia/como-funciona-energia>. Julio 23 de 2015.

Programa de uso racional y eficiente de energía y fuentes no convencionales – PROURE, Plan de acción indicativo 2010-2015 resumen ejecutivo Bogotá D.C., Mayo 31 de 2010

Información sobre la Hoja Metodológica

Fecha	Versión	Datos del autor o de quien ajustó la hoja metodológica	Descripción de los ajustes
Abril de 2016	1,00	Nombre: Adriana Díaz Arteaga, Sandra Isabel Granados Avellaneda, Andrea Saldaña Cargo: Coordinadora Grupo Gestión Ambiental Urbana Contratista y Profesional Especializada Entidad: Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS Correo electrónico: adiaz@minambiente.gov.co; aysaldana@minambiente.gov.co Teléfono: 57 1 3172888 Cítese como: Díaz A, Granados S, Saldaña A (2016) <i>Hoja</i>	Primera versión de la hoja metodológica.

		<i>metodológica del indicador consumo residencial de energía por habitante (Versión 1.00).</i> Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 7p.	
--	--	--	--

Porcentaje de Residuos sólidos dispuestos adecuadamente

(Hoja metodológica versión 2,00)

<u>Identificación del Indicador</u>	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	La Ley 99 de 1993, en el artículo 31 establece como función de las autoridades ambientales el seguimiento al uso y calidad de los recursos naturales renovables La Ley 142 de 1994, otorga a los municipios la responsabilidad de garantizar la calidad y eficiencia de la prestación del servicio público y su disposición final, y se reitera la responsabilidad del Estado como entidad competente, para apoyar técnica y administrativamente a las personas prestadoras del servicio de aseo y velar por el debido cumplimiento de las normas de protección, también cuando se requiera la recuperación de recursos naturales que sean utilizados en la generación, producción, transporte y disposición final de tales servicios. La Política para la Gestión Integral de Residuos 1998, destaca como principio básico, la gestión diferencial de los residuos peligrosos y no peligrosos, y el manejo separado de los residuos aprovechables de los no aprovechables. La política de Gestión Ambiental Urbana de 2008, establece directrices para el manejo sostenible de las áreas urbanas. El decreto 2981 de 2013, Reglamenta la prestación del s servicio público de aseo, el cual se aplica a las personas prestadoras de residuos aprovechables y no aprovechables, a los usuarios, a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, a las entidades territoriales y demás entidades con funciones sobre este servicio. En la prestación del servicio público de aseo, y en el marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Con la Resolución 754 de 2014, se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, mediante la cual sus objetivos principales es garantizar el mejoramiento continuo del manejo de residuos sólidos y la cobertura del servicio público de aseo, así como avanzar en la minimización de la generación de los residuos sólidos en el origen, el aprovechamiento y la disposición final adecuada. Resolución 667 de 2016, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se establecen los indicadores mínimos de referencia para la gestión de las CAR.
Tema de referencia	Gestión ambiental urbana/ Residuos sólidos
Unidad de medida	Porcentaje (%)

Periodicidad <i>Frecuencia(s) con la que se consolida(n) y entrega(n) los datos del indicador.</i>	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cuál: <u>Cada dos (2) años</u>
Cobertura geográfica <i>Unidad(es) espacial(es) para la(s) cual(es) se encuentra calculado el indicador.</i>	☐ Nacional ☐ Departamental ☐ Municipal ☒ Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>
Cobertura temporal	2013
<u>Descripción del Indicador</u>	
Definición	La cantidad de residuos sólidos por habitante dispuestos adecuadamente es el valor que representa la cantidad (masa) de residuos recolectados y dispuestos en relleno sanitario, planta integral y celda de contingencia, en una unidad espacial de referencia j, durante el periodo de tiempo t.
Pertinencia	Finalidad / Propósito Conocer la cantidad de los residuos sólidos (masa) recolectados y dispuestos adecuadamente (en relleno sanitario, planta integral y celda de contingencia). El mayor reto frente a la disposición final está relacionado con alcanzar el cierre definitivo de los sitios inadecuados y no autorizados de sitios de disposición final o su conversión a sitios técnica y ambientalmente apropiados que garanticen la realización de la actividad con calidad y continuidad a largo plazo. Es primordial lograr que los municipios como garantes de la prestación del servicio público de aseo, planifiquen adecuadamente la disposición final de sus residuos, ante la terminación de la vida útil de los rellenos sanitarios existentes. Al mismo tiempo los municipios, deberán incluir en sus Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, la actividad de aprovechamiento como una alternativa para disminuir la cantidad de residuos que van a disposición final y aumentar la vida útil de los rellenos sanitarios y reducir la disposición final. En este sentido, aunque no será un proceso ni un cambio inmediato, se tiene la perspectiva de que la presión sobre los rellenos sanitarios existentes disminuya y se incremente el aprovechamiento. (Informe Disposición Final Superintendencia de servicios públicos domiciliarios Año 2015) Con los datos obtenidos del indicador es posible realizar un análisis en conjunto con el indicador "Residuos Sólidos Aprovechados" ya que su relación de crecimiento se espera sea inversamente proporcional, es decir aumente la cantidad de residuos aprovechados y disminuya la cantidad de residuos sólidos dispuestos en relleno sanitario o la alternativa legalmente seleccionada por el municipio o municipios si es un proyecto regional.

	El indicador permite conocer y establecer, entre otros: 1. Acciones de gestión integrales basados en la generación (volúmenes) de residuos 2. Socialmente es factible conocer aspectos relacionados con patrones de consumo, crecimiento económico de la población, aumento de la población, etc. 3. Posibilidad de diseñar estrategias y mecanismos de recuperación con inversiones en infraestructura y tecnología
Metas / Estándares	No Disponible
Marco conceptual	El Reglamento técnico de saneamiento básico – RAS en su título F define la disposición final de residuos sólidos, como el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente. El Informe Nacional de Disposición final de residuos sólidos elaborado en el año 2015 por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios hace especial énfasis en la tenencia de sistemas de disposición final autorizados así como de sistemas regionales, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: 1) Los sistemas de disposición final contabilizados como adecuados son: relleno sanitario, planta integral y celda de contingencia. Por su parte, los sistemas contabilizados como no autorizados son: celda transitoria, botadero, enterramiento, vertimiento a cuerpos de agua, quema de los residuos sólidos y todo aquel que no cumpla con las definiciones y autorizaciones establecidas y requeridas por la normativa (Decreto 838 de 20059 , Decreto 2820 de 201010, Resolución 1890 de 2011). 2) Aún persiste la tenencia de celdas transitorias que cuentan con permisos especiales por parte de la respectiva autoridad ambiental para operar y a las que no se les ha dado de manera explícita la denominación de celda de contingencia o de relleno sanitario. 3) Los sistemas de disposición final de carácter regional, se cuentan como infraestructuras que atienden 2 ó más municipios. El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS según la resolución 1045 de 2003, se define como el conjunto de objetivos, metas, programas, proyectos y actividades, establecidos por el municipio para la prestación del servicio de aseo, en el marco de la política de Gestión Integral de Residuos Sólidos, el cual debe ejecutarse durante un período determinado.
Fórmula de cálculo	$\%RSD = \frac{RSD_{jt}}{RG_{jt}} \times 100$ Donde: % RSD = Porcentaje de residuos sólidos generados en el área urbana y que son

	dispuestos adecuadamente RSDjt = Cantidad de residuos sólidos dispuestos adecuadamente (Ton) RGjt = Cantidad de residuos sólidos generados (RS dispuestos + RS aprovechados) (Ton)
Metodología de cálculo	Se ha tomado como referente para el presente indicador los parámetros de la línea base establecidos en la Resolución 754 de 2014 por la cual se adopta la metodología para la formulación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS. Por lo tanto, para el cálculo del indicador la fuente primaria de información será los PGIRS actualizados de cada municipio mediante la metodología adoptada en la norma anteriormente citada. En su defecto se puede consultar el Sistema Único de Información de Servicios Públicos SUI, solicitando el reporte de recolección en el cual se detalla los residuos producidos (ton/mes) y residuos recolectados (ton/mes) los cuales son los dispuestos en relleno. Si se utiliza esta fuente de información en lo concerniente a los residuos producidos y recolectados se deberá tomar el valor promedio mensual durante el año. El valor de los Residuos Generados deberá estar detallado por la sumatoria de los residuos dispuestos más los residuos aprovechados en toneladas. El valor correspondiente de los residuos aprovechados deberá obtenerse mediante la consolidación de la información reportada por los diferentes operadores del servicio y las organizaciones (gubernamentales o no) de recuperadores que usen materiales que se generan en las áreas urbanas, de acuerdo con la metodología definida en el indicador de aprovechamiento de residuos. Notas aclaratorias: Cuando la cobertura del servicio de aseo en el área urbana del municipio no alcanza el 100%, la cantidad de residuos generados no puede ser igual a los residuos dispuestos en Relleno Sanitario, por lo tanto se debe especificar la cobertura del servicio de recolección y transporte de los residuos generados en el área urbana, con el fin de determinar si hay residuos que están siendo destinados a un tipo de disposición diferente a la utilizada por el municipio. Notas Técnicas: Todo resultado debe ser presentado con Notas Técnicas donde se evidencie el cumplimiento de la metodología y se especifique la siguiente información: - Cantidad de residuos sólidos dispuestos en sistemas de disposición final contabilizados como autorizados: relleno sanitario, planta integral y celda de contingencia, para el periodo de tiempo t. - Calculo de la cantidad de residuos sólidos generados (RS dispuestos + RS aprovechados) en una unidad espacial de referencia j durante el periodo t. (Ton) Teniendo en cuenta que el reporte del indicador por parte de la autoridad ambiental es cada dos años, para efectos de la calificación ICAU se tendrá en cuenta la información reportada para el último año del periodo correspondiente. Sin embargo, la autoridad ambiental deberá reportar en las notas técnicas esta información para el

	periodo completo, es decir de los dos años del reporte.		
Interpretación	VALOR DE REFERENCIA		CALIFICACIÓN
	Mayor o igual al 95 % del total de los residuos sólidos dispuestos		0
	Entre el 90,1 al 95% del total de los residuos sólidos dispuestos.		0,3
	Entre el 85,1 al 90 % del total de los residuos sólidos dispuestos.		0,5
	Entre 80,1 al 85 % del total de los residuos sólidos dispuestos.		0,8
	Menor o igual al 80 % del total de los residuos sólidos dispuestos.		1
Restricciones Limitaciones	Que el municipio o la entidad competente no lleve el registro de recolección de la producción de residuos sólidos. No diferencia tipo y origen de los residuos sólidos generados y de los aprovechados. El indicador tiene restricciones asociadas a la cobertura y calidad del servicio de recolección, que pueda generar distorsiones, indicando menores cantidades por persona. Si bien la mayoría de los municipios tienen cobertura cercana al 100% del área urbana, subsisten prácticas inadecuadas de disposición de residuos que no se contabilizan en esta relación. Si el servicio cubre además del perímetro urbano otras zonas y no se tiene diferenciación de lo urbano de lo rural, se puede incrementar la relación.		
Facilidad de obtención	☒ Fácil ☐ Regular ☐ Difícil ¿Por qué?:		

<u>Responsable del Indicador</u>		
1	Entidad	Autoridad Ambiental
	Dependencia	N/A
	Nombre del funcionario	N/A
	Cargo	N/A
	Correo electrónico	N/A
	Teléfono	N/A
	Dirección	N/A.

Observaciones Generales

³¹ La autoridad ambiental tendrá disponible para consulta del público la información reportada para las áreas urbanas de su jurisdicción

	Entidad	Municipio con el apoyo de Autoridad Ambiental	
	Dependencia	N.A.	
	Nombre del funcionario	N.A.	
	Cargo	N.A.	
	Correo electrónico	N.A.	
	Teléfono	N.A.	
	Dirección	N.A.	
V2	RGjt	Cantidad de Residuos sólidos generados (RS dispuestos + RS aprovechados) (Ton)	
	Tipo	Registro primario de información ☒ Censo ☐ Muestra ☒ Registro administrativo ☐ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☐ Otro, cual: _____	
		Registro secundario de información ☐ Estimaciones directas ☐ Estimaciones indirectas ☒ Otro, cual: <u>Sistema Único de Información de Servicios Públicos SUI</u> <u>Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS</u>	
	Frecuencia de medición	☒ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☐ Otra, cual: _____	
	Ubicación para consulta		
	Nombre	Aprovechamiento	
	Física	No aplica	
	URL	http://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=ase_tec_052	
	Responsable		
	Entidad	Municipio con el apoyo de la Autoridad Ambiental	
Dependencia	N.A.		
Nombre del funcionario	N.A.		
Cargo	N.A.		
Correo electrónico	N.A.		

	Teléfono	N.A
	Dirección	N.A
Observaciones Generales		

Bibliografía

Congreso de Colombia. Ley 142 de 1994. Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones

Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS 2000.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Política de Producción Más Limpia. 1997.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Política Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos. 1998.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Política de Gestión Ambiental Urbana. 2008.

Presidencia de la Republica. Decreto 2981 de 2013. Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Resolución 754 de 2014. Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Información sobre la Hoja Metodológica

Fecha	Versión	Datos del autor o de quien ajustó la hoja metodológica	Descripción de los ajustes
Abril 2016	2,00	Nombre: Adriana Díaz Arteaga, Sandra Granados, Andrea Saldaña Cargo: Coordinadora Grupo Gestión Ambiental Urbana, contratista, profesional especializada Dependencia y Entidad: Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS ASOCARS Teléfono: 57 1 3172888 Correo electrónico: adiaz@minambiente.gov.co aysaldana@minambiente.gov.co Dirección: Calle 37 No. 8-40. Bogotá D. C. Carrera 59 No.26-70 Interior I. Bogotá, D. C. Cítese como: Díaz A, Granados S, Saldaña A (2016) <i>Hoja metodológica del indicador Porcentaje de residuos sólidos dispuestos adecuadamente (Versión 2.00). Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; 9p.</i>	Se realizan ajustes a la versión 1.00 "Granados S. Díaz, A.; (2012). <i>Hoja metodológica del indicador Cantidad de residuos sólidos por habitante dispuestos en relleno sanitario</i> en nombre, cálculo, marco conceptual y metodología

Porcentaje de Suelos de protección urbanos (de importancia ambiental y de riesgo) incluidos en el POT con conflictos de uso del suelo
(Hoja metodológica versión 2,00)

Identificación del Indicador	
Contexto nacional o internacional en el que se encuentra	La ley 99 de 1993, establece en el artículo 31 que es función de las autoridades ambientales reservar, alinderar, administrar y sustraer reservas forestales, distritos de manejo y parques naturales. La ley 388 de 1997, incluye como parte de la función pública inherente a la acción urbanística, determinar el tipo de uso que se puede hacer en cada uno de los suelos del municipio. La Política de Gestión Ambiental Urbana de 2008. El decreto 2372 de 2010, reglamenta el decreto ley 2811 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.
Tema de referencia	GESTIÓN AMBIENTAL URBANA/ Suelo
Unidad de medida	Porcentaje (%)
Periodicidad <i>Frecuencia(s) con la que se consolida(n) y entrega(n) los datos del indicador.</i>	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cuál: <u>Cada dos (2) años</u>
Cobertura geográfica <i>Unidad(es) espacial(es) para la(s) cual(es) se encuentra calculado el indicador.</i>	☐ Nacional ☐ Departamental ☐ Municipal ☒ Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>
Cobertura temporal	2013
Descripción del Indicador	
Definición	El indicador de <i>Suelos de protección urbano incluidos en el POT con conflictos de uso del suelo</i> muestra la relación porcentual entre el total del suelo de protección de importancia ambiental y de alto riesgo no mitigable o alta amenaza con restricción de uso incorporados en el POT y las áreas localizadas en ese suelo de protección, que presentan un uso de suelo contrario al establecido normativamente en el POT.

Pertinencia	Finalidad / Propósito El indicador busca conocer el impacto de la gestión de las autoridades ambientales y municipios para la reducción del conflicto de uso del suelo en los suelos de protección en el área urbana. La gestión debe dirigirse a mantener o disminuir tales conflictos de uso del suelo en los suelos de protección declarados por el municipio en el perímetro urbano. El indicador muestra la efectividad de las acciones de las autoridades ambientales y municipios, para el control de ocupación de suelos de protección, incluyendo suelos de importancia ambiental, con actividades no permitidas.
Metas / Estándares	Cero (0) % de la superficie del suelo de protección en área urbana con conflicto de uso de suelo.
Marco conceptual	Suelo de Protección: La Ley 388 de 1997 (artículo 35) define el suelo de protección, como aquel <i>constituido por las zonas y las áreas de terreno localizadas dentro de cualquiera de las otras clases de suelo (rural, urbano, de expansión y suburbano), que por sus Características geográficas, paisajísticas o ambientales, o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructuras para la provisión de servicios públicos domiciliarios o de las áreas de amenazas y riesgo no mitigable para la localización de asentamientos humanos, tiene restringida la posibilidad de urbanizarse.</i> El Decreto 1076 de 2015, artículo 2.2.2.1.2.11 define el suelo de protección, como aquel <i>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.</i> Parágrafo. <i>Las autoridades ambientales urbanas deberán asesorar y/o apoyar los procesos de identificación de suelos de protección por parte de los respectivos municipios o distritos, así como la designación por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales, de las áreas protegidas bajo las categorías de manejo previstas en el Decreto 2372 de 2010.</i> Se aclara que a los municipios les corresponde identificar y delimitar el suelo de protección en su Plan de Ordenamiento Territorial. A continuación se describen los tipos de suelos de protección de interés para este indicador. Suelos de protección de importancia ambiental: Incluye las áreas que deben ser objeto de especial protección ambiental de acuerdo con la legislación vigente y las que hacen parte de la estructura ecológica principal, para garantizar su conservación y protección. Dentro de esta categoría, se incluyen las establecidas por la legislación vigente, tales como: 1. Las áreas del sistema nacional de áreas protegidas. 2. Las áreas de reserva forestal. 3. Las áreas de manejo especial. 4. Las áreas de especial importancia ecosistémica, tales como páramos y subpáramos,

	nacimientos de agua, zonas de recarga de acuíferos, rondas hidráulicas de los cuerpos de agua, humedales, pantanos, lagos, lagunas, ciénagas, manglares y reservas de flora y fauna (MAVDT, 2007). Suelo de Protección por Riesgo: Está conformado por las zonas y las áreas de terrenos que no pueden ser urbanizadas, por presentar una condición de alto riesgo no mitigable o alta amenaza con restricción de uso. Para mayor claridad, se define a continuación cada concepto: - Zonas de alto riesgo no mitigable: Son aquellos sectores en donde por sus características de amenaza y vulnerabilidad, existe una alta probabilidad de que se presenten pérdidas de vidas, bienes e infraestructura. La mitigación no es viable por condiciones técnico económicas. - Zonas en Amenaza Alta con Restricción de Uso: Corresponde a los predios o zonas donde, por las características físicas del sector, así como por las condiciones técnicas, económicas y sociales se considera no viable adelantar obras de mitigación, dado que éstas no garantizarían la adecuación del terreno para adelantar procesos de urbanización y construcción. Para efectos del ICAU, los conflictos de uso se entenderán como la no concordancia entre el uso establecido normativamente para el suelo de protección en el POT y el uso actual.
Fórmula de cálculo	$CUSPU = \frac{SPUCU}{SPUT} \times 100$ Donde, <i>CUSPU</i>: Porcentaje del suelos de protección urbano (de importancia ambiental y de alto riesgo no mitigable o alta amenaza con restricción de uso) con conflictos de uso del suelo (%). <i>SPUCU</i>: Superficie del suelo de protección urbano (de importancia ambiental y de alto riesgo no mitigable o alta amenaza con restricción de uso) con conflictos de uso del suelo (Ha). <i>SPUT</i>: Superficie del Suelo de protección urbano (de importancia ambiental y de alto riesgo no mitigable o alta amenaza con restricción de uso) (Ha).
Metodología de cálculo	Para calcular este indicador se requiere conocer el área del suelos de protección urbano que sean de importancia ambiental y/o que presenten alto riesgo no mitigable o alta amenaza con restricción de uso, que estén incorporados en el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio o en los procesos de actualización cartográfica reglamentados para tal fin. De la misma forma se requieren soportes espaciales que permitan dar cuenta de los usos del suelo al interior de estas áreas, en un determinado momento del tiempo y que evidencien incumplimiento de los usos planificados normativamente. Para determinar los conflictos de uso en suelos de protección se plantea la siguiente metodología: • Tomar el mapa clasificación del suelo del POT vigente y cuantificar el área que ocupan los suelos de protección de:

	- Importancia ambiental - Alto riesgo no mitigable o alta amenaza con restricción de uso • A partir de levantamientos en campo espacializables, mapas de coberturas de la tierra, interpretación de imágenes satelitales, mapas de monitoreos, entre otros, generar la información cartográfica necesaria que permita establecer usos actuales, y posteriormente realizar el cruce cartográfico con el mapa de suelos de protección del POT. • Establecer las áreas que se superponen y determinar si los usos actuales corresponden con los usos que determina la norma establecida en el POT o en el Plan de Manejo según corresponda. • Con base en el análisis anterior, generar el mapa de conflicto de uso de suelo, áreas de suelo con y sin conflicto de uso. Notas aclaratorias 1. Para el cálculo sólo se debe incluir la superficie de suelos de protección dentro del perímetro urbano oficialmente adoptado en el Plan de Ordenamiento Territorial municipal así como los incorporados en otros instrumentos de planificación que lo desarrollan, o Planes de manejo cuando corresponda. 2. Sólo se tiene en cuenta el suelo de protección que por sus características son importantes desde el punto de vista ambiental y por alto riesgo no mitigable o alta amenaza con restricción de uso para la población. No incluir suelo de protección para infraestructuras para la provisión de servicios públicos domiciliarios, y evidentemente no incluir aquellos que aplican en el suelo rural. Notas Técnicas Adjuntas Se deberá adjuntar como evidencia del cumplimiento de la metodología, como mínimo lo siguiente: 4. Mapa donde se identifique claramente el suelo de protección, discriminando: a. Suelo de Protección de Importancia Ambiental b. Suelo de protección por riesgo Se debe indicar el nombre y la categoría de suelo de protección (ej. Reserva Municipal XXX, Ronda Del Río XXX, Zona de Amenaza alta por inundación, etc) Se debe incluir las fuentes y fechas referenciadas, y anexarlas. 5. Cuadro de áreas del suelo de protección discriminando el de importancia ambiental (y sus Categorías o componentes) y el riesgo (con sus componentes) 6. Mapa con los usos actuales. Cuadro de áreas de cada uno de los usos descritos. 7. Superposición entre los suelos de protección adoptados por el municipio y los usos actuales. Se deben indicar las superposiciones y referenciar en un cuadro de áreas, la superficie que se encuentra en cada uno de los conflictos de uso. A continuación se propone un cuadro como referencia que puede ayudar a reportar las notas técnicas: <table border="1" data-bbox="540 1831 1307 1900"> <thead> <tr> <th colspan="2">Metodología</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tipo</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Metodología		Tipo	
Metodología					
Tipo					

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="540 199 764 241">Descripción</td> <td colspan="2" data-bbox="764 199 1307 241"></td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="540 262 1307 304">Acuerdo adopción POT</td> </tr> <tr> <td data-bbox="540 304 764 367">Numero de acuerdo / Decreto</td> <td colspan="2" data-bbox="764 304 1307 367"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="540 367 764 409">Fecha de adopción</td> <td colspan="2" data-bbox="764 367 1307 409"></td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="540 430 1307 472">Declaración de SP, por medio de instrumentos que desarrollan el POT</td> </tr> <tr> <td data-bbox="540 472 764 535">Tipo de acto administrativo</td> <td colspan="2" data-bbox="764 472 1307 535"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="540 535 764 577">Número del acto</td> <td colspan="2" data-bbox="764 535 1307 577"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="540 577 764 619">Fecha del acto</td> <td colspan="2" data-bbox="764 577 1307 619"></td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="540 640 1307 682">Cartografía</td> </tr> <tr> <td data-bbox="540 682 764 724">Nombre mapa</td> <td colspan="2" data-bbox="764 682 1307 724"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="540 724 764 766">Fuente</td> <td colspan="2" data-bbox="764 724 1307 766"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="540 766 764 808">Año elaboración</td> <td colspan="2" data-bbox="764 766 1307 808"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="540 808 764 850">Escala</td> <td colspan="2" data-bbox="764 808 1307 850"></td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="540 871 1307 913">Principales conflictos evidenciados en la superposición</td> </tr> <tr> <td data-bbox="540 913 764 976">Uso actual</td> <td data-bbox="764 913 1036 976">En el SP de importancia ambiental (m2)</td> <td data-bbox="1036 913 1307 976">En el SP por riesgo(m2)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="540 976 764 1018"></td> <td data-bbox="764 976 1036 1018"></td> <td data-bbox="1036 976 1307 1018"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="540 1018 764 1060"></td> <td data-bbox="764 1018 1036 1060"></td> <td data-bbox="1036 1018 1307 1060"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="540 1060 764 1102"></td> <td data-bbox="764 1060 1036 1102"></td> <td data-bbox="1036 1060 1307 1102"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="540 1102 764 1144">TOTAL</td> <td data-bbox="764 1102 1036 1144"></td> <td data-bbox="1036 1102 1307 1144"></td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="540 1165 1307 1207">Dificultades/Observaciones</td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="540 1207 1307 1270"></td> </tr> </table>	Descripción			Acuerdo adopción POT			Numero de acuerdo / Decreto			Fecha de adopción			Declaración de SP, por medio de instrumentos que desarrollan el POT			Tipo de acto administrativo			Número del acto			Fecha del acto			Cartografía			Nombre mapa			Fuente			Año elaboración			Escala			Principales conflictos evidenciados en la superposición			Uso actual	En el SP de importancia ambiental (m2)	En el SP por riesgo(m2)										TOTAL			Dificultades/Observaciones					
Descripción																																																																
Acuerdo adopción POT																																																																
Numero de acuerdo / Decreto																																																																
Fecha de adopción																																																																
Declaración de SP, por medio de instrumentos que desarrollan el POT																																																																
Tipo de acto administrativo																																																																
Número del acto																																																																
Fecha del acto																																																																
Cartografía																																																																
Nombre mapa																																																																
Fuente																																																																
Año elaboración																																																																
Escala																																																																
Principales conflictos evidenciados en la superposición																																																																
Uso actual	En el SP de importancia ambiental (m2)	En el SP por riesgo(m2)																																																														
TOTAL																																																																
Dificultades/Observaciones																																																																
Interpretación	Este indicador toma valores entre 0 y 1, de acuerdo a la siguiente tabla. <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 1367 1097 1409">VALOR DE REFERENCIA</th> <th data-bbox="1097 1367 1284 1409">CALIFICACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 1409 1097 1472">Mayor al 25,00% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo</td> <td data-bbox="1097 1409 1284 1472">0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1472 1097 1577">Entre el 20,01 y el 25,00% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo</td> <td data-bbox="1097 1472 1284 1577">0,3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1577 1097 1682">Entre el 15,01 y el 20,00% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo</td> <td data-bbox="1097 1577 1284 1682">0,5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1682 1097 1745">Entre 10,01 y 15,00% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo</td> <td data-bbox="1097 1682 1284 1745">0,8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1745 1097 1806">Menor o igual al 10,00% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo</td> <td data-bbox="1097 1745 1284 1806">1,0</td> </tr> </tbody> </table>	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN	Mayor al 25,00% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	0	Entre el 20,01 y el 25,00% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	0,3	Entre el 15,01 y el 20,00% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	0,5	Entre 10,01 y 15,00% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	0,8	Menor o igual al 10,00% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	1,0																																																			
VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN																																																															
Mayor al 25,00% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	0																																																															
Entre el 20,01 y el 25,00% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	0,3																																																															
Entre el 15,01 y el 20,00% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	0,5																																																															
Entre 10,01 y 15,00% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	0,8																																																															
Menor o igual al 10,00% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	1,0																																																															
Restricciones o Limitaciones	La validez del indicador está en relación directa con la capacidad institucional de hacer seguimiento, monitoreo y control de los suelos de protección en las áreas urbanas.																																																															

	La cuantificación del conflicto de uso de suelo puede realizarse mediante imágenes de satélite y otras fuentes que permitan el levantamiento espacial, sin embargo, la disponibilidad de la información y la frecuencia de su monitoreo constituyen una limitante para algunos municipios y autoridades ambientales. A pesar de la importancia de los suelos de protección y de la determinación de conflicto de uso de suelo, la actualización de la información cartográfica implica altos costos para municipios de bajos recursos.
Facilidad de obtención	☐ Fácil ☒ Regular ☐ Difícil ¿Por qué?: <u>Requiere elaboración y actualización continua del mapa de conflictos de uso de suelo</u>

Responsable del Indicador		
1	Entidad	Autoridad Ambiental
	Dependencia	N/A
	Nombre del funcionario	N/A
	Cargo	N/A
	Correo electrónico	N/A
	Teléfono	N/A
	Dirección	N/A.

Ubicación principal para la consulta del Indicador	
Nombre	Informes nacionales de calidad ambiental urbana ³²
Física	Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible - Calle 37 No 8 – 40 Centro de Documentación
URL	https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/2051-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-85#documentos-relacionados

Fuente de las Variables		
V1	<i>SPUCU</i>	Superficie del suelo de protección urbano (de importancia ambiental y de alto riesgo no mitigable o alta amenaza con restricción de uso) con conflictos de uso del suelo (Ha).

³² La autoridad ambiental tendrá disponible para consulta del público la información reportada para las áreas urbanas de su jurisdicción

	Tipo	Registro primario de información ☐ Censo ☐ Muestra ☒ Registro ☐ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☐ Otra, cuál: _____
	Frecuencia de medición	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: _____ Cada dos (2) años
	Responsable	
	Entidad	Municipio y con el apoyo de la Autoridad Ambiental
	Dependencia	No Disponible

V2	<i>SPUT</i>	Superficie del suelo de protección urbano (de importancia ambiental y de alto riesgo no mitigable o alta amenaza con restricción de uso) (Ha).
	Tipo	Registro secundario de información ☒ Estimaciones directas ☒ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: _____
	Frecuencia de medición	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: _____ Cada dos (2) años
	Responsable	
	Entidad	Municipio con el apoyo de la autoridad ambiental
	Dependencia	No Disponible

Observaciones Generales

Es deseable que se especifiquen las dificultades que se presentaron durante la medición y el levantamiento de información, así como toda la información que se considere relevante para la interpretación del resultado.

Bibliografía

COLOMBIA. Congreso de Colombia. Ley 388 (18, julio, 1997). Por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones. Ibagué.

COLOMBIA. Congreso de Colombia. Ley 99 (22, diciembre, 1993). Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Santa Fe de Bogotá, D.C.

COLOMBIA. Ministerio de ambiente vivienda y desarrollo territorial - MAVDT. Decreto 2372 (01, julio, 2010). Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 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. Bogotá D.C.

COLOMBIA. Presidencia de la Republica. Decreto 2811 (18, diciembre, 1974). Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

COLOMBIA. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT. Política de Gestión Ambiental Urbana. Bogotá, D.C. 2008.

Información sobre la Hoja Metodológica

Fecha	Versión	Datos del autor o de quien ajustó la hoja metodológica	Descripción de los ajustes
Abril de 2016	2,00	Nombre funcionario: Adriana Díaz Arteaga, Sandra Isabel Granados Andrea Saldaña Cargo: Profesional Especializado, Contratista Dependencia: Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana. Entidad: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Correo electrónico: adiaz@minambiente.gov.co asaldana@minambiente.gov.co Teléfono: 57 (1) 3323400 Ext. 1264 57 (1) 317288 Ext. 111 57 (1) 317288 Ext. 111 Dirección: Calle 37 No. 8-40. Bogotá D. C. Calle 70 No. 11A-24. Bogotá D. C. Cítese como: Díaz, A.; Granados, S. y Saldaña A, (2016). Hoja metodológica del indicador <i>Suelos de protección urbanos (de importancia ambiental y de riesgo) incluidos en el POT con conflictos de uso del suelo (Versión 2.00)</i>. Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MINAMBIENTE. 9p.	Se realizan ajustes a la versión 1.00 " <i>Granados S. Díaz, A.; (2012)</i> ". Hoja metodológica del indicador <i>Porcentaje de Suelos de protección urbanos incluidos en el POT con conflictos de uso</i> en el nombre, marco conceptual, contexto nacional e internacional y metodología.

**Porcentaje de Longitud de Infraestructura vial para Sistemas Masivos y alternativos de
Transporte**
(Hoja metodológica versión 2,00)

Código Único Nacional del Indicador

No aplica

Identificación del Indicador	
Contexto nacional o internacional en el que se encuentra	La ley 99 de 1993, establece en el artículo 31 que es función de las autoridades ambientales ejecutar las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental. La Ley 105 de 1993 “Por la cual se dictan disposiciones básicas sobre transporte, se redistribuyen competencias y recursos entre la Nación y las entidades territoriales, se reglamenta la planeación del sector del transporte y se dictan otras disposiciones” La Ley 336 de 1996 “Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Transporte” Decreto 3109 de 1997. “Por el cual se reglamenta la habilitación, la prestación del servicio público de transporte masivo de pasajeros y la utilización de los recursos de la Nación” La Ley 769 de 2002 “Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito”
Tema de referencia	GESTIÓN AMBIENTAL URBANA / Movilidad Y Transporte
Unidad de medida	Porcentaje (%)
Periodicidad <i>Frecuencia(s) con la que se consolida(n) y entrega(n) los datos del indicador</i>	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cuál: <u>Cada dos (2) años</u>
Cobertura geográfica	☐ Nacional ☐ Departamental ☐ Municipal ☒ Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>
Cobertura temporal	2013
Descripción del Indicador	
Definición	El indicador mide la relación entre la longitud (Kilómetros carril) de los sistemas masivos y modos alternativos de transporte construidos, sobre la longitud total (Kilómetros carril) de la red vial principal construida.

Pertinencia	Finalidad / Propósito El indicador muestra la efectividad en la implementación de medidas para mejorar la movilidad urbana sostenible, a través de medios alternativos y masivos, que generan beneficios ambientales en términos de reducción de las emisiones atmosféricas, los Gases Efecto Invernadero, la calidad ambiental urbana y que a su vez contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar social.
Metas / Estándares	No Disponible.
Marco conceptual	Con el incremento de la consciencia sobre la protección del ambiente, cada vez más ciudades han implementado sistemas de transporte más limpios. En este aspecto, la promoción de espacios peatonales, las bicicletas y los vehículos eléctricos entre otros, se suman a los sistemas de transporte masivo como alternativas para la sostenibilidad y movilidad urbana. Como lo menciona GTZ, existen 3 maneras de reducir las emisiones de gases invernadero del transporte: evitar desplazamientos en medios motorizados, cambiar a medios de transporte ambientalmente amigables y mejorar la eficiencia energética de los medios de transporte y tecnología de vehículos. El cambio que se quiere generar no es solo en la movilidad sino en la calidad del ambiente ya que el incremento de sistemas alternativos y masivos repercute directamente en la calidad del aire y por tanto en la salud humana. Conceptos relevantes: Transporte masivo de pasajeros: el servicio que se presta a través de una combinación organizada de infraestructura y equipos, en un sistema que cubre un alto volumen de pasajeros y da respuesta a un porcentaje significativo de necesidades de movilización (Decreto 3109 de 1997 en su Artículo 3) Sistema alternativo: que permite la movilización en modos alternativos de transporte, entendiendo por estos el desplazamiento peatonal, en bicicleta o en otros medios no contaminantes (Tomado del artículo 1 de la ley 1083 de 2006). Vía: Espacio de tránsito para personas y vehículos para circular de un lugar a otro. En el caso de los trenes y metros corresponde a la vía férrea. Red Vial: Red de espacios terrestres, públicas o privadas, por donde circulan peatones y vehículos, que está señalizada y bajo jurisdicción de las autoridades nacionales y/o provinciales, responsables de la aplicación de las leyes de tránsito. Red vial principal: Red de espacios longitudinales que tienen alta circulación de vehículos, continuidad en su trazado y prioridad de tránsito para facilitar mayor velocidad al interior de las áreas urbanas. Generalmente se encuentran definidos en los Planes de Ordenamiento Territorial. Carril: Es la franja longitudinal con el ancho suficiente para la circulación de una fila de vehículos (bicicletas, automóviles, trenes, cables, buses, entre otros).
Fórmula de cálculo	$LAMT = \frac{LTSAM}{LTRVU} \times 100$ Donde,

	• LAMT= Porcentaje de Longitud (Kilómetros carril) de infraestructura vial para sistemas masivos de transporte y modos alternativos de transporte (construidos) • LTSAM: Longitud (Kilómetros carril) de infraestructura vial para sistemas masivos de transporte y modos alternativos de transporte (construidos) • LTRVU: Longitud total de Kilómetros carril de la red vial principal urbana construida
Metodología de cálculo	Para calcular este indicador se requiere información respecto a la longitud de la infraestructura vial para sistemas masivos de transporte y modos alternativos de transporte construidos en la ciudad, en términos de Kilómetros carril, así como la longitud total de la red vial principal construida. El cálculo del indicador debe iniciar con la cuantificación de la longitud (Kilómetros carril) total de la red vial principal construida. Generalmente el dato está en el Plan de Ordenamiento Territorial y hay que reportar únicamente los Kilómetros Carril construidos. En los municipios más pequeños, las Secretarías de Planeación y Obras dan cuenta de la información sobre las áreas con intervenciones de obra. En los municipios más grandes, existen Secretarías de Planeación y/o de Obras que llevan la contabilización de las longitudes de las redes viales y peatonales. Es posible también que las entidades responsables del transporte o de recreación puedan conocer los datos de la extensión de la red de vías para bicicletas. Como fuentes de información se pueden encontrar el POT, el Plan de Desarrollo municipal, el Plan de movilidad, entre otros. El valor porcentual corresponde a la relación de longitud (Kilómetros carril) de la infraestructura vial de sistemas masivos de transporte y alternativos, sobre la longitud total (Kilómetros carril) de la red vial principal. Para la medición sólo se debe incluir las vías localizadas al interior del perímetro urbano oficialmente adoptado en el plan de ordenamiento territorial. Se puede incluir la Longitud de las líneas alimentadoras para el transporte masivo, únicamente cuando cuenten con carril exclusivo. Notas Técnicas Adjuntas Se deberá adjuntar como evidencia del cumplimiento de la metodología, como mínimo lo siguiente: 1. Mapa donde se indiquen: a. Los Kilómetros carril construidos de la infraestructura vial para el Sistema de Transporte Masivo b. Los Kilómetros carril construidos de la infraestructura vial para modos alternativos de transporte construidos c. Los Kilómetros carril construidos de la red vial principal urbana 2. Cuadro de áreas donde se especifique en Kilómetros Carril, el total de la longitud de la infraestructura vial construida tanto para el sistema de transporte masivo, como para los modos alternativos de transporte

	construidos , como para la red vial principal.		
Interpretación		Valor de referencia	Calificación
		Menor a 5% de la Red vial principal urbana construida	0
		Entre 5,1 Y 10% de la Red vial principal urbana construida	0,3
		Entre 10% y 15% de la Red vial principal urbana construida	0,5
		Entre 15,1 y el 20% de la Red vial principal urbana construida	0,8
		Mayor al 20% de la Red vial principal urbana construida	1
Restricciones Limitaciones	o	El indicador hace referencia a la longitud y no está en capacidad de mostrar la calidad y seguridad de los sistemas de transporte, ni de la existencia de equipamientos que mejoren las posibilidades de uso. El indicador no mide la eficiencia de estos sistemas.	
Facilidad de obtención	☒ Fácil ☐ Regular ☐ Difícil ¿Por qué?: 		

Responsable del Indicador		
1	Entidad	Autoridad Ambiental
	Dependencia	N/A
	Nombre del funcionario	N/A
	Cargo	N/A
	Correo electrónico	N/A
	Teléfono	N/A
	Dirección	N/A.

Ubicación principal para la consulta del Indicador	
Nombre	Informes nacionales de calidad ambiental urbana ³³
Física	Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible - Calle 37 No 8 – 40 Centro de Documentación
URL	https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/2051-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-85#documentos-relacionados

³³ La autoridad ambiental tendrá disponible para consulta del público la información reportada para las áreas urbanas de su jurisdicción

Fuente de las Variables				
V1	LTSAM	Longitud (Kilómetros carril) de infraestructura vial para sistemas masivos de transporte y modos alternativos de transporte (construidos)		
	Tipo	Registro primario de información ☐ Censo ☐ Muestra ☒ Registro ☐ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☐ Otra, cuál: _____		
		Frecuencia de medición	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: _____ Cada dos (2) años _____	
			Responsable	
			Entidad	Municipio
			Dependencia	No Disponible

V2	LTRVU	Longitud total de Kilómetros carril de la red vial principal urbana construida		
	Tipo	Registro primario de información ☐ Censo ☐ Muestra ☒ Registro ☐ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☐ Otra, cuál: _____		
		Frecuencia de medición	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: _____ Cada dos (2) años _____	
			Responsable	

	Entidad	Municipio con el apoyo de la Autoridad Ambiental
	Dependencia	No Disponible

Observaciones Generales

--

Bibliografía

GTZ Proyecto Sectorial de Asesoría en Política de Transporte, Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania, Texto de Referencia para formuladores de Políticas Públicas en Ciudades en Desarrollo.

INNOVAA, Revista de ciencias administrativas y sociales. Artículo La bicicleta pública: sistema alternativo de transporte para Santafé de Bogotá. Javier Enrique Ramos. Julio – Diciembre 2000.

Lineamientos Para Un Sistema Intermodal De Transporte Para Bogotá y La Sabana. Arq. Diego Fernando Mateus Rueda. Tesis Maestría En Planeación Urbana Y Regional. Pontificia Universidad Javeriana 2008

Información sobre la Hoja Metodológica

Fecha	Versión	Datos del autor o de quien ajustó la hoja metodológica	Descripción de los ajustes
Abril 2016	2,00	Nombre funcionario: Adriana Díaz Arteaga, Andrés Ramírez, Andrea Saldaña Cargo: Coordinadora Grupo Gestión Ambiental Urbana, profesionales especializados Dependencia: Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana Entidad: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Correo electrónico: adiaz@minambiente.gov.co, hramirez@minambiente.gov.co, aysaldana@minambiente.gov.co Teléfono: (1) 3323400 Dirección: Calle 37 #8-40 Cítese como: <i>Díaz A ,Ramírez H. Saldaña A (2016). Hoja metodológica del indicador Longitud de Infraestructura vial para Sistemas Masivos y alternativos de Transporte (Versión 2,00). Índice de Calidad Ambiental Urbana. Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 6 p</i>	Ajuste a la versión 1,00 de la hoja metodológica de <i>Porcentaje de Longitud de Sistemas alternativos y Masivos de Transporte</i>. En nombre, marco conceptual, contexto nacional

Espacio Público Efectivo por Habitante (Hoja metodológica versión 2,00)

Código Único Nacional del Indicador

No aplica

Identificación del Indicador	
Contexto nacional o internacional en el que se encuentra	Decreto 1504 de 1998. Por el cual se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial. Política de gestión ambiental urbana. Documento CONPES 3718 de enero de 2012: Política Nacional de Espacio Público.
Tema de referencia	GESTIÓN AMBIENTAL URBANA/ Espacio público
Unidad de medida	m2 por habitante
Periodicidad <i>Frecuencia(s) con la que se consolida(n) y entrega(n) los datos del indicador.</i>	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cuál: <u>Cada 2 años</u>
Cobertura geográfica <i>Unidad(es) espacial(es) para la(s) cual(es) se encuentra calculado el indicador.</i>	☐ Nacional ☐ Departamental ☐ Municipal ☒ Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>
Cobertura temporal	2013
Descripción del Indicador	
Definición	El indicador hace una relación entre la extensión de las zonas de espacio público efectivo al interior del perímetro urbano y la población que la habita.
Pertinencia	Finalidad / Propósito Este indicador muestra la disponibilidad de espacio público y permite estimar el déficit cuantitativo del espacio público efectivo de carácter permanente, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1504 de 1998.

	El propósito es medir la variación del espacio público efectivo urbano por habitante en cada área urbana. El indicador debe ser incorporado en el seguimiento a los planes de ordenamiento territorial y en los respectivos Planes de Desarrollo Municipal.
Metas / Estándares	15 m ² por habitante (Decreto 1504 de 1998)
Marco conceptual	De acuerdo con el Decreto 1504/98, el espacio público es <i>"el conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados destinados por naturaleza, usos o afectación a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas que trascienden los límites de los intereses individuales de los habitantes."</i> El espacio público como elemento estructural del sistema urbano en las ciudades ofrece grandes oportunidades de intervención para impactar la cultura y la calidad ambiental. Así mismo, el Decreto 1504 de 1998, en su artículo 12 define: <i>"Para la situación actual y en el marco del desarrollo futuro del municipio o distrito, el déficit cuantitativo es la carencia o insuficiente disponibilidad de elementos de espacio público con relación al número de habitantes permanentes del territorio (...)"</i> <i>(...) La medición del déficit cuantitativo se hará con base en un índice mínimo de espacio público efectivo, es decir el espacio público de carácter permanente, conformado por zonas verdes, parques, plazas y plazoletas."</i> En el artículo 14, del mismo Decreto, <i>"Se considera como índice mínimo de espacio público efectivo, para ser obtenido por las áreas urbanas de los municipios y distritos dentro de las metas y programa de largo plazo establecidos por el Plan de Ordenamiento Territorial, un mínimo de quince (15m²) metros cuadrados y por habitante, para ser alcanzado durante la vigencia del plan respectivo."</i> Decreto 1504 de 1998 Por el cual se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial. Zonas verdes: áreas libres públicas, constituidas por franjas predominantemente arborizadas, empedradas y/o ajardinadas, que complementan el sistema de movilidad y contribuyen a la preservación de los valores paisajísticos y ambientales de la ciudad. Para su cuantificación se tendrán en cuenta aquellas áreas que garanticen su accesibilidad y que estén habilitadas para el uso, goce y disfrute público: malecones, alamedas, park ways, glorietas (Conpes 3718). Parques: áreas libres públicas, predominantemente arborizadas y/o ajardinadas que se encuentran localizadas en suelo urbano, y se haya destinada a la recreación, esparcimiento y el ocio, así como a la generación y preservación de los valores paisajísticos ambientales (Conpes 3718). Plazas: espacio libre tratado como zona dura, que posee un carácter colectivo y se destina al uso cotidiano, al servir de soporte a eventos públicos; es lugar de encuentro y relaciones entre los ciudadanos, en el cual predominan los elementos arquitectónicos sobre los paisajísticos naturales, y el peatón tiene una condición preponderante (Conpes 3718). Plazoletas: espacios libres, tratados principalmente como zona dura que posee una

	dimensión menor a una plaza, y que por ende no posee una connotación de uso masivo (Conpes 3718).
Fórmula de cálculo	$EPE = \frac{EPEU}{TPU}$ Donde, • EPE = Espacio público efectivo por habitante • EPEU: Área de espacio público efectivo en el perímetro urbano (en m2) • PUT: Población urbana total (cabecera) (Número de personas)
Metodología de cálculo	El cálculo del indicador debe iniciar con la cuantificación del total de espacio público efectivo al interior dl perímetro urbano. Para realizar el cálculo, el municipio debe elaborar un mapa de Espacio Público Efectivo con base en la siguiente información: • La cartografía protocolizada de Espacio Público Efectivo del Plan de Ordenamiento Territorial (última versión). • El Inventario de Espacio Público Efectivo (reciente), • Actualizaciones realizadas a la cartografía de Espacio Público Efectivo. Con esta información se procede a realizar un mapa de espacio público efectivo, de acuerdo con el siguiente procedimiento: A partir de la cartografía protocolizada del Plan de Ordenamiento Territorial, identificar las zonas o áreas en donde existe información actualizada, agregar información actualizada, como es, el inventario de Espacio Público Efectivo y demás actualizaciones realizadas a la cartografía de Espacio Público Efectivo. Si no hay disponibilidad del mapa de espacio público efectivo, esta superficie se calcula a partir de cartografía topográfica para el perímetro urbano, identificando los componentes del espacio público efectivo. Debe indicarse la fecha de la cartografía que se toma para la medición. La información de superficie se divide por la población urbana de la ciudad en referencia (calculada por el DANE como cabecera). Notas Técnicas: Todo resultado debe ser presentado con notas técnicas donde se evidencie el cumplimiento de la metodología y se especifique como mínimo la siguiente información: 1. Mapa de Espacio Público efectivo (incluyendo fuentes y fechas) 2. Cuadro de áreas del Espacio Público Efectivo donde se desagregue en m2: a. Área de Zonas Verdes b. Área de Parques c. Áreas de Plazas d. Áreas de Plazoletas 3. Inventario del Espacio Público Efectivo

Interpretación		VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN
		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
Restricciones	o	El indicador de espacio público efectivo por habitante por sí solo no explica aspectos asociados, como calidad ambiental, accesibilidad, proximidad ni su distribución dentro de la ciudad.	
Limitaciones			
Facilidad de obtención	☐ Fácil ☒ Regular ☐ Difícil ¿Por qué?: Es deseable la actualización y cuantificación del espacio público efectivo en la ciudad		

Responsable del Indicador

1	Entidad	Autoridad Ambiental
	Dependencia	N/A
	Nombre del funcionario	N/A
	Cargo	N/A
	Correo electrónico	N/A
	Teléfono	N/A
	Dirección	N/A.

Ubicación principal para la consulta del Indicador

Nombre	Informes nacionales de calidad ambiental urbana ³⁴
Física	Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible - Calle 37 No 8 – 40 Centro de Documentación
URL	https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/2051-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-85#documentos-relacionados

Fuente de las Variables

V1	AEPU	Área de espacio público efectivo en el perímetro urbano (en m2)
-----------	-------------	---

³⁴ La autoridad ambiental tendrá disponible para consulta del público la información reportada para las áreas urbanas de su jurisdicción

	Tipo	Registro primario de información ☐ Censo ☐ Muestra ☐ Registro administrativo ☐ Teledetección ☐ Estación de monitoreo ☒ Otro, cual: <u>Cartografía topográfica</u>
	Frecuencia de medición	☐ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: <u>Cada dos (2) años</u>
	Responsable	
	Entidad	Municipio con el apoyo de la autoridad ambiental
	Dependencia	Departamento / Secretaría / Oficina de Planeación
V2	PUT	Población urbana total (cabecera) (Número de personas)
	Tipo	Registro secundario de información ☒ Estimaciones directas: <u>Proyección de población</u> ☐ Estimaciones indirectas ☐ Otro, cual: _____
	Frecuencia de medición	☒ Anual ☐ Semestral ☐ Trimestral ☐ Mensual ☐ Diario ☒ Otra, cual: <u>Cada dos (2) años</u>
	Ubicación para consulta	
	Nombre	Estimación y proyección de población nacional, departamental y municipal total por área 1985-2020
	URL	http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=75&Itemid=72
	Responsable	
	Entidad	Departamento Nacional de Estadística - DANE
Dependencia	Dirección de censos y demografía	

Observaciones Generales

La confiabilidad del indicador está sujeta al nivel de actualización de los registros de usos del suelo o de destino con base en los cuales se realizan los cálculos.

Este indicador se puede calcular además a escala municipal o de localidad para efectos de comparar las diferencias sub-urbanas en la disponibilidad de espacio público

Bibliografía

Decreto 1504 de 1998. Por el cual se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial.

Documento CONPES 3718 de enero de 2012: Política Nacional de Espacio Público.

Información sobre la Hoja Metodológica

Fecha	Versión	Datos del autor o de quien ajustó la hoja metodológica	Descripción de los ajustes
Abril 2016	2,00	Nombre: Adriana Díaz Arteaga; Edgar A. Linares Triana Cargo: Profesional Especializado; Contratista Dependencia y Entidad: Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS Teléfono: 57 1 3323400 Ext 1247 - 1139 Correo electrónico: adiaz@minambiente.gov.co; elinares@minambiente.gov.co Cítese como: <i>Díaz A. Díaz A; Linares, E. (2016) Hoja metodológica del indicador Espacio Público Efectivo por Habitante (Versión 2,00). Índice de Calidad Ambiental Urbana. Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 6 p</i>	Se ajustó la versión (1.00) Díaz A. Granados S. hoja metodológica de Espacio Público Efectivo por Habitante 2012. Se complementó la definición, se ajustó de marco conceptual y metodología en lo relacionado con las notas técnicas y aclaratorias.