



La vivienda y el agua  
son de todos

Minvivienda

# Minvivienda

Construyendo el país que soñamos



## **REPÚBLICA DE COLOMBIA**

Presidente de la República

Ivan Duque Márquez

## **REVISTA DEL MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO**

### **Ministro**

Jonathan Malagón

### **Viceministro de Vivienda**

Carlos Alberto Ruiz

### **Viceministro de Agua y Saneamiento**

José Luis Acero

### **Secretario General**

Leonidas Lara

### **Directores misionales**

Carlos Felipe Reyes

Erles Edgardo Espinosa

Juan Nicolás Galarza

Hugo Alonso Bahamón

Gloria Patricia Tovar

Saira Samur

### **Director editorial**

Yesid Soler

### **Coordinador editorial**

Alejandro Lobo

### **Jefe de Oficina TIC**

Carlos Gabriel Gutiérrez

### **Jefe de Oficina de Comunicaciones Estratégicas**

Carolina Montoya

### **Diseño y diagramación**

Sofía Muñoz

Jennifer Franco

Despacho del Ministro

### **Fotografías**

Grupo de Comunicaciones Estratégicas

### **Colaboradores**

Anamaria Camacho

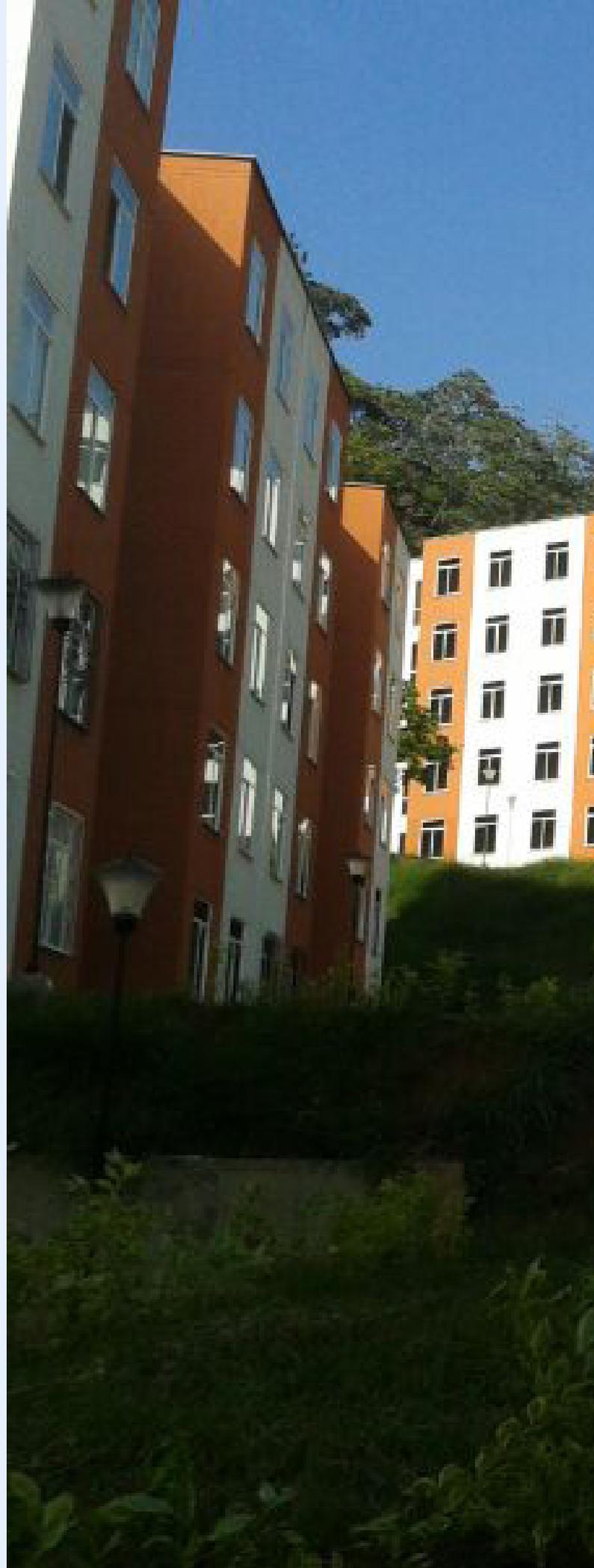
Patricia Vélez

Andrés Mauricio Celis

Juliana Liberos

Revista editada por el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio. Las opiniones expresadas en los artículos son responsabilidad de sus autores y no comprometen la posición oficial del Ministerio, ni del Gobierno Nacional o de gobiernos u organizaciones mencionados en ellos.

© Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio. 2020. Todos los derechos reservados.





01

**Expansión Urbana: ¿Desorden o Desarrollo?**  
Ana María Camelo Vega.

| 1

02

**¿Cómo financiar el desarrollo urbano del país?**  
María Angélica Bernal.

| 7

03

**La Naturaleza en el desarrollo urbano: indispensable para mejorar la calidad de vida en las ciudades.**  
Edward Buitrago.

| 17

04

**Infraestructuras para la productividad.**  
Jesús David García.

| 27

05

**Gestión del cambio climático en el sector de agua potable y saneamiento básico.**  
Giovanny Molano, David Ocampo, Giancarlo Ibáñez.

| 37

06

**Una Visión Estratégica: Consolidación de los Planes Departamentales de Agua desde las regiones.**  
Oscar Fernando Acosta Mendoza.

| 47

CON

**07** | **Una realidad exitosa: Más hogares con agua y saneamiento básico.** | **51**  
Sindy Paola Castro Aguirre.

**08** | **Agua potable y el agua subterránea en Colombia: aseguramiento técnico de pozos.** | **57**  
Oscar Villalba.

**09** | **Proyectos de agua exitosos del MVCT.** | **69**  
Andrés Erazo.

**10** | **Sistema general de participaciones para agua potable y saneamiento básico.** | **75**  
Oscar Javier Ramírez Niño.

**11** | **Cerrando brechas: agua y saneamiento en zonas rurales de Colombia.** | **83**  
Andrea Bernal.

**12** | **La gestión de residuos sólidos y el servicio público de aseo en el municipio de Leticia, Amazonas.** | **97**  
Leonardo Navarro; Fabián Rincón; Ghisel González.

# TENIDO





# Editorial



**Jonathan Malagón González**

---

El mes pasado, el Gobierno del Presidente Iván Duque completó dos años de mandato, dos años en los que hemos trabajado incansablemente para llevarle soluciones de vivienda, agua potable y saneamiento básico a los colombianos, priorizando siempre a los más vulnerables. Hemos trabajado en la construcción y consolidación de ciudades autónomas, ordenadas, sostenibles y productivas y continuamos diseñando la política sectorial para las próximas décadas.

En estos dos años de gestión, lanzamos varios programas de vivienda y agua como Agua al Campo, Agua al Barrio, Guajira Azul, Casa Digna Vida Digna y Semillero de Propietarios y, bajo la premisa de construir sobre lo construido, mantuvimos y fortalecimos programas que demostraron ser exitosos como Mi Casa Ya o SAVER. Lanzamos Ciudades 4.0, retomando el liderazgo del Ministerio en la formulación de política en torno a los temas de ciudades. Así, avanzamos en un diseño de política integral que día a día se robustece para seguir mejorando la calidad de vida de los colombianos.

Con el lanzamiento de la primera edición de la revista del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, quisimos abrir este espacio de intercambio de conocimientos, teorías y experiencias, tan necesario y enriquecedor para el diseño de la política pública. Queremos compartir, no solo la labor que venimos desempeñando como Ministerio para mejorar la calidad de vida de los colombianos a través de la vivienda y el agua, sino la agenda a futuro en la que

estamos trabajando. Los artículos de esta primera edición combinan las reflexiones teóricas con elementos prácticos, experiencias y aprendizajes anteriores, lo cual enriquece el análisis y el debate la política sectorial.

Los primeros cuatro artículos presentan distintas dimensiones de nuestra política de ciudades. El análisis del presente y futuro de las ciudades cobra una relevancia especial en un país como el nuestro en el que cuatro de cada cinco colombianos viven en una ciudad y el 76% del PIB se produce en las ciudades. El acelerado proceso de urbanización que hemos registrado en las últimas décadas trae consigo retos cruciales en materia de ordenamiento territorial, espacio público, equipamientos sociales, entre otros, problemáticas que también son abordadas en esta primera edición.

En estos artículos se abordan temas relacionados con el financiamiento urbano que es el verdadero proceso de descentralización y que pasa necesariamente por la capacidad de generación de ingresos de las ciudades. Precisamente, uno de los artículos de la revista expone las distintas alternativas e instrumentos que existen para que podamos tener ciudades autónomas, capaces de financiar su desarrollo.

Los siguientes ocho artículos exponen distintas dimensiones en las que el Gobierno Nacional trabaja, día a día, para llevar soluciones de

agua potable, saneamiento básico y aseo a los colombianos. Estos artículos tienen una característica en común: no se limitan a una aproximación sectorial asociada a la mera prestación de los servicios, sino que incluyen un análisis integral, multidimensional y multidisciplinario que enriquece la discusión sobre estos temas.

De esta manera, los artículos exponen temas de gran relevancia e interés como la gestión integral del cambio climático desde el sector de agua; la importancia de los Planes Departamentales de Agua no solo en las inversiones en infraestructura, sino en el aseguramiento de la prestación y la gestión social; el rol del Sistema General de Participaciones en el desempeño del sector; la estrategia para el cierre de brechas de acceso, entre otros.

En suma, con esta revista queremos abrir los espacios de discusión y análisis que son fundamentales, no solo para evaluar las acciones que estamos desarrollando como diseñadores de política, sino para plantear las estrategias del futuro. Esta es la primera edición de muchas que vendrán, en las que tendremos la oportunidad de seguirle contando a los colombianos cómo desde el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio seguimos consolidando un país con equidad, con soluciones de vivienda, agua potable y saneamiento básico que mejoran la calidad de vida y que transforman las vidas de los colombianos.



01

**Expansión Urbana:**  
¿Desorden o Desarrollo?

El fenómeno de transición demográfica de zonas rurales a urbanas, acompañado por la rápida expansión física de las ciudades ha incrementado en las últimas décadas no solamente en Colombia, sino a nivel mundial. Tal proceso ha generado un cambio significativo en el desarrollo socioeconómico, impactando directamente la manera en la cual nos relacionamos y avanzamos como especie. De tal manera, es fundamental prestar crítica atención al proceso de urbanización masiva que se ha generado en los últimos cincuenta años.

Específicamente, es necesario optimizar tal fenómeno y apostarle al crecimiento urbano ordenado de una manera proactiva. Contrario a la percepción común, si bien las ciudades han crecido rápidamente, la velocidad con la cual siguen creciendo tiende a disminuir con el tiempo. Es decir, la tasa de crecimiento poblacional urbano a nivel mundial ha estado en constante declive en las últimas décadas. En 1950, la población urbana global presentaba una tasa de crecimiento anual de 3.1%, la cual se redujo a 2.3% en los 2000s, y se estima que para 2050 disminuya a tan solo 1% (Angel, 2012). Igualmente, el 64% de las ciudades han por lo menos doblado el área ocupada por su área construida y el espacio abierto desde 1990; y el 28% de las ciudades han cuadruplicado sus áreas (Angel, 2016). A modo general, se puede afirmar que las ciudades se han expandido a una tasa mayor que sus poblaciones. Mientras que entre 1990 y 2015, la población urbana aumentó en promedio un múltiplo de 1.9, la huella urbana aumento en promedio un múltiplo de 2.5 en el mismo tiempo (Angel, 2016).

Teniendo esto en cuenta, se vuelve aún más prioritario optimizar la ventana de oportunidad existente para la generación de progreso socioeconómico y desarrollo sostenible a partir del crecimiento urbano ordenado.

1. Asesora Dirección Espacio Urbano y Territorial. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

Gran parte de las ciudades, especialmente en países en desarrollo, no se han preparado para la urbanización masiva que se ha experimentado en las últimas décadas, lo cual ha resultado en altos niveles de desorden e informalidad urbana. El crecimiento poblacional y económico de las ciudades se traduce en la expansión física de las mismas. A medida que las ciudades se expanden, estas requieren de una transformación sustancial y de la debida adecuación de terrenos para uso y desarrollo urbano. Es ahí donde entra la necesidad de una gerencia urbana que garantice la disponibilidad y habilitación de tierras para construcción de vivienda y equipamientos sociales, entre otros.

Así, es fundamental cambiar el enfoque de política urbana reactiva y, en cambio, apostarle al crecimiento urbano ordenado de la ciudad presente y la planificación efectiva de la ciudad futura. Sin embargo, este enfoque no ha sido protagonista en la mayoría de los casos. Adecuar las ciudades para la expansión urbana no solo es costoso, sino también requiere grandes cantidades de suelo de uso público. Así mismo, se requiere de infraestructura nueva y costosa, como la implementación de mallas arteriales, la construcción de líneas de alcantarillado, y el tratamiento de aguas residuales (Angel, 2012). No obstante, el costo de no adecuar y preparar el suelo con anterioridad para la expansión urbana es mucho mayor. Al no darle cabida a la expansión urbana, la ciudad futura tendrá un déficit crónico de infraestructura, vivienda, equipamientos, espacio público y accesos de mercado. En estos casos, la habilitación de suelo será un constante reto que terminará afectando los niveles de productividad, sostenibilidad, y equidad urbana a largo plazo, retrasando así el desarrollo urbano efectivo.

Es importante entender que, si bien existen casos exitosos de creación de ciudades a partir de cero, en la mayoría de los casos, las ciudades se forman de manera progresiva siguiendo patrones de mercados laborales. Cuando el crecimiento urbano presenta



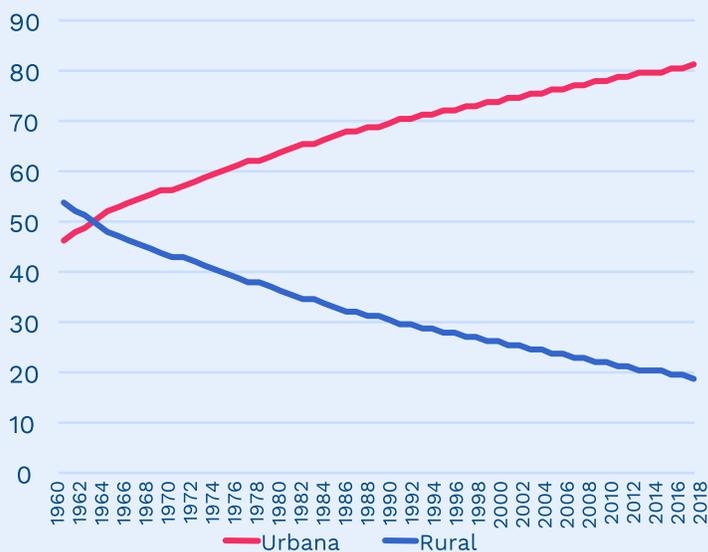
patrones desordenados por falta de planeación, la proporción de las áreas urbanas a distancia próxima de las carreteras arteriales disminuye. Esto indica una disminución de la conexión efectiva entre las periferias urbanas y los mercados laborales metropolitanos. Es así como la evidencia indica que tal desconexión genera un importante declive en productividad urbana (Angel, 2012). Esto es de fundamental importancia debido al rol que cumplen las ciudades como mercados laborales. De tal manera, se entiende que la tasa de crecimiento poblacional urbano no puede ser atribuida a una planificación urbana anticipada, sino a una combinación de factores exógenos y endógenos. Uno de los principales incentivos para la migración urbana consiste, precisamente, en la oferta económica que presenten sus mercados laborales. La evidencia que vincula el crecimiento económico de las ciudades con su crecimiento espacial es abundante. Es así como las economías de aglomeración cobran vital importancia para avanzar en el desarrollo urbano.

En este sentido, las ciudades que cuentan con una ventaja comparativa, bien sea en términos de ubicación o en términos de fortaleza de su mercado laboral, es probable que crezcan a mayor proporción. Así como el experto Alain Bertaud (2018) lo indica, a medida que crecen los mercados laborales, y por ende las ciudades, se espera un crecimiento recíproco en términos de movilidad; tanto de personas, como de bienes y servicios. Bertaud también indica que, para que la expansión urbana sea efectiva, esta debe ser acompañada de cortos tiempos de conmutación y una efectiva distribución de trabajos.

De tal manera, el funcionamiento efectivo de los mercados laborales debe ser considerado como principio rector en términos de desarrollo urbano. Se debe garantizar la movilidad de los ciudadanos a sus lugares de trabajo y recreación, entendiendo la movilidad como la capacidad de llegar a cualquier zona del área metropolitana en un viaje con tiempo menor a 60 minutos (Bertaud, 2018). También es necesario garantizar la asequibilidad urbana, entendida esta como la capacidad que tienen los hogares y las empresas para ubicarse en cualquier zona del área metropolitana maximizando su bienestar. La expansión urbana, acompañada de políticas basadas en evidencia que garanticen la movilidad y asequibilidad urbana, resultará en un crecimiento urbano ordenado que potencie la prosperidad económica, el hábitat sostenible, y el desarrollo social equitativo.

Así las cosas, si bien el crecimiento urbano ha sido una constante a nivel global, el crecimiento urbano en Colombia se ha caracterizado por ser particularmente acelerado en comparación con el mundo. De 1990 a 2015, la huella urbana colombiana aumentó un 75% proporcionalmente (Angel, 2016). Así como el gráfico lo representa, en 1960, más del 50% de la población total del país vivía en zonas rurales. Esta dinámica ha cambiado de manera significativa, teniendo en cuenta que para 2018, el porcentaje de población rural era de tan solo 19%. En cambio, el porcentaje de población urbana en comparación con la población total del país es de aproximadamente 81% en 2018 (World Bank, 2019).

**Figura 1. Población Urbana-Rural Colombia 1960-2018**



En buena medida, la concentración demográfica en las principales ciudades ha sido el principal catalizador para el incremento en los índices de urbanización (Universidad Externado, 2007). No obstante, en 1951, tan solo seis ciudades colombianas contaban con más de 100,000 habitantes, cifra que ha aumentado a 65 ciudades en 2017 (KOT DNP, 2017). Es así como en Colombia particularmente, existe un fenómeno atípico a la región ya que el país cuenta con un sistema no solo de grandes ciudades, sino de ciudades intermedias y emergentes que presentan altos niveles de urbanización (Galarza, 2014). De esta forma, el país tiene gran potencial para lograr un crecimiento urbano ordenado y efectivo debido a la ventaja comparativa que tienen las ciudades intermedias frente a las grandes urbes.

# 01

Las ciudades intermedias, que suelen ser aquellas con mayores tasas de expansión, suelen ofrecer costos de vida más económicos, tanto en oferta de suelo, como en costos de mano de obra en el mercado laboral.

Adicionalmente, una vez las grandes urbes han saturado el suelo disponible para nuevos crecimientos, el crecimiento y la migración urbana continúa expandiéndose hacia municipios vecinos. Así, las ciudades conurbadas forman un área metropolitana ya que se incorporan funcionalmente a los nodos urbanos. De esta manera se ha expandido el intercambio de mano de obra, servicios económicos, sociales y ambientales en las áreas metropolitanas en Colombia (Universidad Externado, 2007). Así como en el resto del mundo, en la mayoría de las ciudades, esta expansión urbana se ha generado de manera desordenada, incrementando así la proporción de área residencial en subdivisiones informales. Si bien la información no es exacta debido a la naturaleza de la situación, se estima que aproximadamente 1.3 millones de hogares urbanos sean de origen informal; traduciéndose en el 25% del área residencial (Shlomo, 2016).

En este sentido, los impactos del fenómeno de urbanización en Colombia se ven reflejados en múltiples ámbitos. Así como el crecimiento económico, el intercambio de bienes y servicios, el incremento en productividad, el intercambio sociocultural, y el esperado mejoramiento en la calidad de vida (Hossain, 2011); los altos niveles de urbanización en el país también generan múltiples externalidades negativas. Entre estas externalidades negativas se destacan la falta de acceso a los mercados y la concentración de la pobreza urbana. Sin embargo, es importante entender que, así como el economista Edward

Glaeser (2012) lo explica, “las ciudades no incrementan los niveles de pobreza, las ciudades atraen gente con bajos ingresos”. En este sentido, vuelve a cobrar importancia el enfoque de ciudad como mercado laboral, ya que es uno de los principales incentivos para que la expansión urbana continúe.

Para darle frente a los múltiples retos que presenta el crecimiento urbano acelerado en las ciudades colombianas, es necesario crear un plan de expansión urbana en un horizonte amplio de tiempo; el cual debe ir acompañado por proyecciones realistas de su crecimiento poblacional y de su huella urbana. Teniendo en cuenta estas proyecciones, se debe reajustar el alcance y límite urbano para poder preparar mallas arteriales e infraestructura nueva que cumpla con la demanda proyectada. Así, estos planes han de generar incentivos para que la gente se localice en áreas apropiadas para la vivienda y que cuenten con una dotación efectiva de equipamientos y espacio público. Finalmente, es clave entender la importancia de crear una visión urbana regional que optimice las economías de aglomeración y áreas metropolitanas.

Es así como se puede dimensionar la importancia del fenómeno de urbanización, tanto a nivel mundial, como en Colombia. Todas las cosas iguales, la población seguirá migrando a las ciudades colombianas. Según los estudios realizados por el Observatorio del Sistema de Ciudades (2015) y los resultados arrojados por el Censo Nacional de Población y Vivienda (2018), Colombia estima recibir 13.000.000 de habitantes urbanos nuevos. Así mismo, según cálculos del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (2019), se estima que la oferta de vivienda se va a duplicar para 2068. Entre más productiva, inclusiva y sostenible sea una ciudad, más población va a atraer. De tal manera, en vez de contener la expansión urbana, es necesario preparar las ciudades para su constante e inevitable expansión, encaminando las políticas nacionales para que garanticen el crecimiento urbano ordenado.

Para esto, es esencial orientar el desarrollo urbano del país desde una política urbana integral que le apueste al crecimiento urbano ordenado a través de dos enfoques: aquel de la ciudad construida y aquel de la ciudad por construir. Para la ciudad construida, se deben visualizar dos frentes de acción: 1) la optimización del suelo

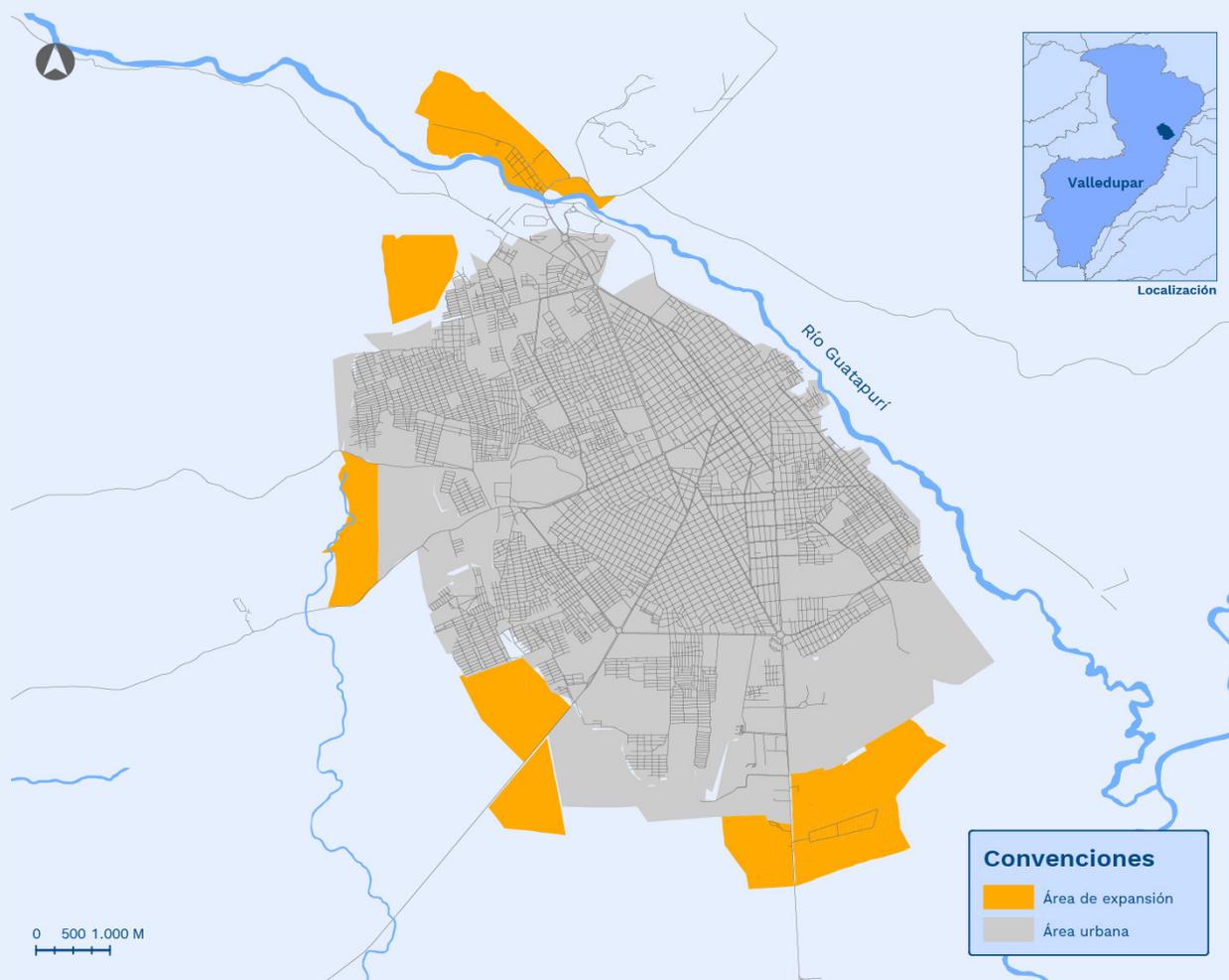
ya construido y 2) el mejoramiento de infraestructura. El primer frente se debe concentrar en lineamientos y programas enfocados en la renovación urbana. El segundo debe fomentar el mejoramiento de infraestructura existente, como lo son equipamientos y vivienda, con el fin de prestar la atención necesaria a las consecuencias de la expansión urbana no planeada y lograr la formalización de los asentamientos informales.

De igual manera, la ciudad futura requiere la adecuada preparación, tanto en cuestión de habilitación de suelo y malla arterial, como de implementación de infraestructura nueva que supla las necesidades de la nueva población urbana y evite futuros costos, tanto en informalidad como en reprocesos urbanos. Es así como Colombia puede potenciar la gran oportunidad de desarrollo urbano integral y sostenible al cubrir todos los frentes del fenómeno de urbanización, y así, maximizar sus impactos positivos a través del crecimiento urbano ordenado.



Es esencial orientar el desarrollo urbano del país desde una **política urbana integral** que le apueste al **crecimiento urbano ordenado** a través de dos enfoques: aquel de la **ciudad construida** y aquel de la **ciudad por construir**.

Mapa 1. Expansión urbana Valledupar



Fuente: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

# Referencias bibliográficas

1. Angel, S. (2012). Planet of cities. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.
2. Angel, S. (2012). Atlas of urban expansion. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.
3. Angel, S. (2016). Atlas of urban expansion vol. II. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.
4. Bertaud, A. (2018). Order without design: how markets shape cities. Cambridge, MA: The MIT Press.
5. Cartilla Expansión KOT (2017), Departamento Nacional de Planeación y Universidad de Nueva York, versión 1.0, p 7
6. Universidad Externado de Colombia. Ciudad, espacio y población (2007, August). Retrieved from [https://www.uexternado.edu.co/wp-content/uploads/2017/04/Ciudad\\_espacio\\_y\\_poblacion.\\_EL\\_proceso\\_de-Urbanizacion.pdf](https://www.uexternado.edu.co/wp-content/uploads/2017/04/Ciudad_espacio_y_poblacion._EL_proceso_de-Urbanizacion.pdf)
7. Entrevista a Nicolás Galarza (2014), Valor Futuro. Ver en: <https://www.youtube.com/watch?v=SR93P3RRP7U>
8. Glaeser, E. L. (2012). Triumph of the city: how our greatest invention makes us richer, smarter, greener, healthier, and happier. NY, NY: Penguin Books.
9. Romer, P. (n.d.). Urbanization as Opportunity. Washington D.C.: The World Bank.
10. Sharif Hossain, Md. (2011). “Panel estimation for CO2 emissions, energy consumption, economic growth, trade openness and urbanization of newly industrialized countries,” Energy Policy, Elsevier, vol. 39(11), pages 6991-6999.
11. World Bank (2019). Urban population (% of total population). Retrieved from <https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS>.



# 02

## ¿Cómo financiar el desarrollo urbano del país?



Las apuestas del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

El momento político del país tiene trabajando a las nuevas administraciones municipales a toda marcha para aterrizar las promesas electorales en planes de acción concretos a través de sus Planes de Desarrollo Municipal. En esta coyuntura, es muy posible que los equipos encuentren que la situación económica de los municipios no sea tan favorable para financiar los proyectos soñados y que las fuentes de recursos sean muy limitadas. La escasez de recursos de los municipios es frecuente y el reto no es menor: el desarrollo urbano del país en muchas ocasiones resulta desfinanciado.

Esta situación se presenta por dos razones que confluyen: por una parte, un proceso de urbanización aún creciente en el país, que implica mayores demandas de infraestructura, bienes y servicios por parte de los ciudadanos; y, por otra parte, una descentralización fiscal y financiera que aún está en consolidación y que debilita las capacidades y la ejecución de los gobiernos subnacionales.

Con respecto a la urbanización, es un hecho que Colombia es y sigue en la ruta de ser un país de población urbana: el 76% de los colombianos vive en las cabeceras urbanas de los municipios (DANE, 2018), y más de 32 millones de personas habitan en las principales ciudades del país<sup>3</sup> que corresponden a las capitales, las ciudades más grandes, los municipios que pertenecen a áreas metropolitanas y aquellos con mayor fortaleza institucional del país. Además, concentran la producción de riqueza: el 72% del valor agregado se produce en estas ciudades, que sólo representan el 8% de los municipios del país. (DANE, 2017)

Y aunque las ciudades son por definición mercados laborales que concentran productividad, generan riqueza y sacan provecho de las economías de aglomeración y de escala (Bertaud, 2018), la urbanización también genera grandes presiones para suplir necesidades de los ciudadanos, que demandan suelo y vivienda accesible, espacios públicos de calidad, nuevas infraestructuras de transporte y el mantenimiento de las existentes, y provisión servicios públicos domiciliarios, entre otros.

Las ciudades colombianas así lo resienten: aunque las zonas urbanas presentan mejores condiciones que las rurales, el 27% de los hogares urbanos persisten en condición de déficit de vivienda (DANE, 2005). Otro ejemplo es el deterioro en la provisión vial urbana de las principales aglomeraciones<sup>4</sup> del país: de acuerdo al Atlas de Expansión Urbana, se observa una disminución del porcentaje del área a distancia caminable de una vía arterial, pasando del 96% y un promedio de 169m de distancia antes de 1990, a un 92% y 221m de distancia en el período comprendido entre 1990 y 2015 (DNP & NYU, 2017), lo que implica un detrimento de la accesibilidad urbana y un déficit de infraestructura vial que afecta la calidad de vida de los habitantes de estas ciudades.

### La urbanización genera grandes presiones para suplir necesidades de los ciudadanos



**Suelo y vivienda accesible**



**Espacios públicos de calidad**



**Infraestructuras de transporte**



**Provisión de servicios públicos**

2. Coordinadora Gerencia Urbana - DEUT.

3. Categoría que integra 94 municipios del país pertenecientes al Sistema de Ciudades categorizados según criterios de población, entornos de desarrollo, porcentajes de conmutación, desempeño municipal, tasas de crecimiento, capitales de departamentos, áreas metropolitanas y las condiciones de área de los territorios urbanos de los municipios.

4. Aglomeraciones que incluyen: Gran Barranquilla, Gran Bogotá, Gran Bucaramanga, Gran Cali, Gran Cartagena, Gran Cartago, Gran Corozal, Gran Cúcuta, Gran Manizales, Gran Medellín, Gran Pereira y Gran Tunja.

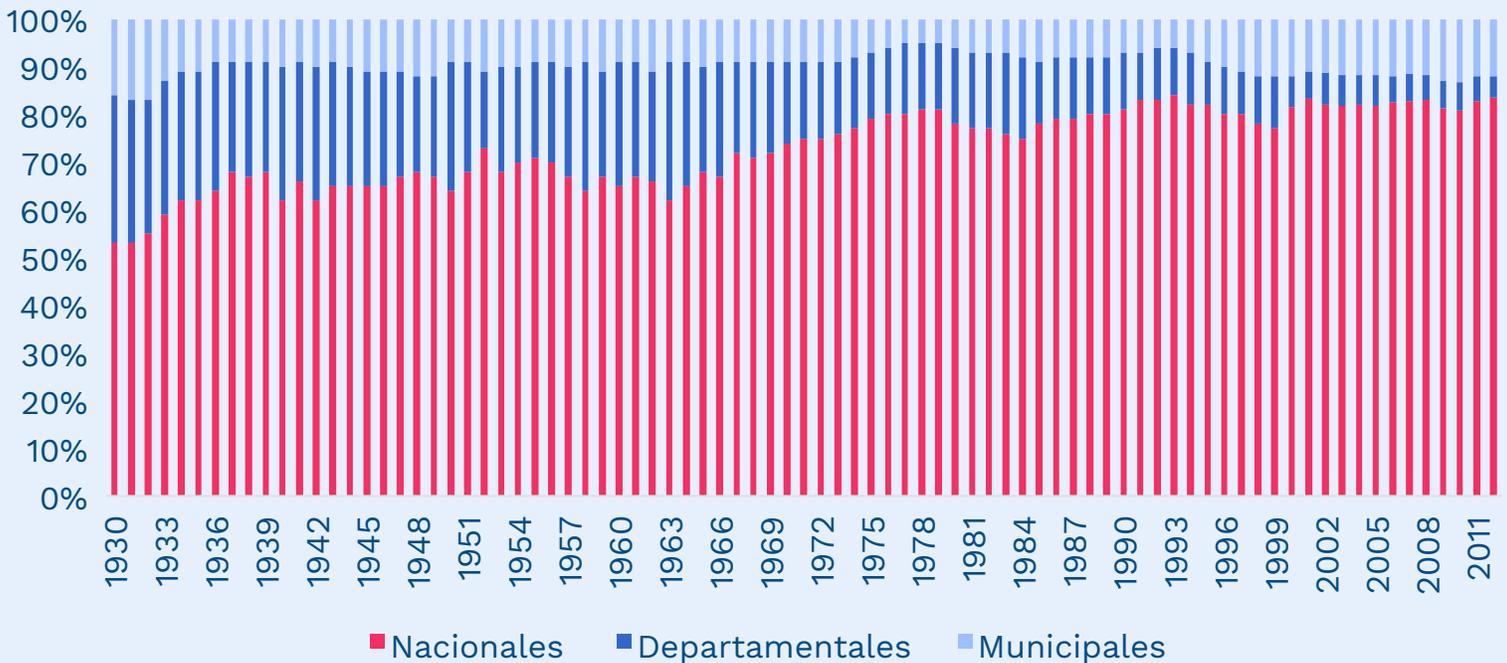
Esta situación crítica se ve reforzada por una institucionalidad débil de los gobiernos que podrían tener una incidencia en la mejora de las condiciones de vida de las ciudades. De acuerdo con los indicadores internacionales de buen gobierno del Banco Mundial (2016), Colombia se ubica en un rango medio (53) de efectividad gubernamental, entendida como la percepción de calidad de los servicios públicos, del servicio civil, de la formulación e implementación de políticas, entre otros. Y aunque supera a países de la región como Perú (45) y Brasil (46), está por debajo de países como Costa Rica (67) y Chile (79), y muy por debajo de los líderes en gobernanza como Singapur (98) o Suiza (92).

En el caso de los gobiernos locales, se observa una debilidad financiera generalizada debida a varios factores: una descentralización financiera que no está consolidada; poca autonomía y maniobra de recursos por alta dependencia de transferencias condicionadas de otros niveles de gobierno; y agotamiento de fuentes tradicionales de recursos para el desarrollo urbano. Con respecto a la descentralización, se observa tanto

a nivel mundial como en el caso colombiano, que este proceso ha sido relativamente exitoso en la delegación de competencias a los niveles locales de gobierno, pero aún es insuficiente en materia de respaldarlas con recursos financieros y humanos. En otras palabras, la descentralización política y administrativa no ha sido acompañada en el mismo grado por una descentralización financiera y fiscal (CGLU, 2008)

En ese sentido, a pesar de los avances como la elección popular de alcaldes de 1986, el establecimiento formal de la descentralización en la Constitución Política de 1991 y la distribución de competencias por nivel de gobierno en la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial – LOOT (Ley 1454 de 2011); la estructura de las finanzas públicas territoriales aún no permite el ejercicio pleno de la autonomía municipal para cumplir con las competencias asignadas a los gobiernos municipales. Un ejemplo es la proporción de recursos entre niveles de gobierno: desde su constitución como república, los municipios colombianos nunca han recaudado más del 20% del recaudo total del país, como se observa en la Figura 1.

**Figura 1. Tributación por niveles de gobierno**



Fuente: Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Hacienda y Crédito Público y Junguito (2004)

Además de la baja participación en el recaudo, se observa una alta dependencia de las transferencias del nivel central que conforman al menos la mitad de los ingresos de los municipios del país, con excepción de las ciudades de más de un millón de habitantes, como se ilustra en la Tabla 1.

Esta estructura financiera atenta contra la autonomía municipal puesto que las transferencias del nivel central se tratan en su mayoría son partidas con destinación específica, como es el caso del Sistema General de Participaciones (SGP), que dejan sin margen de maniobra a los municipios y sin fuente de financiación a otros temas cruciales para el desarrollo urbano.

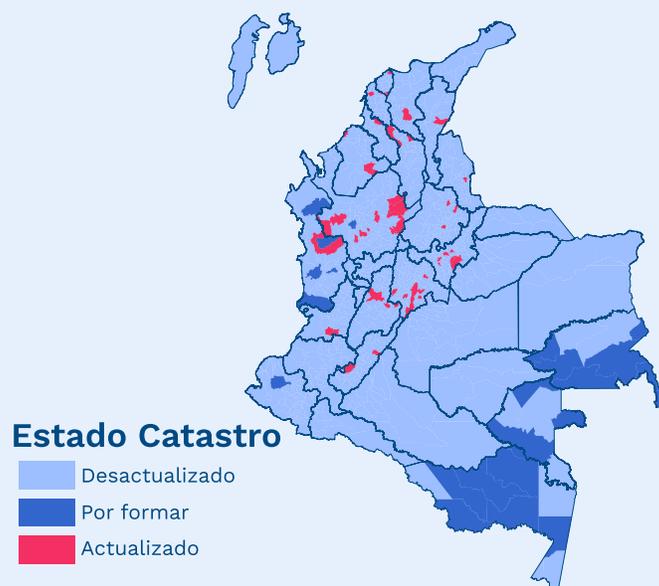
**Tabla 1. Distribución de ingresos de los municipios de Colombia según rubro presupuestal y tamaño poblacional (2018)**

Rubro presupuestal/ Tamaño poblacional	Más de 1 millón	Entre 500 mil y 1 millón	Entre 200 mil y 500 mil	Entre 100 mil y 200 mil	Entre 50 mil y 100 mil	Entre 20 mil y 50 mil	Menor a 20 mil	Total general
Transferencias de nivel nacional	27%	59%	56%	60%	50%	56%	62%	<b>47%</b>
Ingresos propios	57%	34%	35%	29%	32%	24%	17%	<b>38%</b>
Otros ingresos de capital	15%	7%	6%	6%	7%	8%	10%	<b>10%</b>
Regalías	0%	0%	2%	3%	7%	10%	7%	<b>3%</b>
Cofinanciación	0%	1%	1%	2%	4%	3%	5%	<b>2%</b>
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cálculos DEUT con base en DNP - Operaciones Efectivas de Caja (2018) y DANE - Censo General de Población y Vivienda (2018)

Esto explica que empezando el año 2020, algunas de las herramientas fundamentales para el ordenamiento del territorio se encuentran desactualizadas: por una parte, el 76% de los POT tiene vencida su vigencia de largo plazo o se encuentra en proceso de revisión (Dirección de Espacio Urbano y Territorial, 2019) y, por otra parte, el 81% del catastro urbano se actualizó hace más de 5 años (IGAC, 2020) según se observa en el Mapa 1.

**Mapa 1. Estado del catastro por municipio (2020)**



Fuente: Elaboración DEUT con base en Estadísticas Catastrales por Municipio - IGAC (2020)

Afortunadamente existe una ventana de oportunidad con respecto a los temas de gestión y financiación urbana en Colombia, un país reconocido como ejemplo en América Latina en materia de normativa sobre ordenamiento territorial. La tradición urbanística del país, sumada a los más de veinte años de la expedición de la Ley de Desarrollo Territorial (Ley 388 de 1997), estableció los principios del ordenamiento territorial, a saber: i) la función social y ecológica de la propiedad; ii) la prevalencia del interés general sobre el particular, y iii) la distribución equitativa de las cargas y los beneficios. Además, permitió concretar estos principios a partir de una batería de instrumentos de planeación, gestión y financiación del suelo, que tienen a su disposición los mandatarios locales y que han permitido resultados muy importantes en la ejecución de proyectos urbanos como los planes parciales.



En Colombia, se encuentran **instrumentos de captura de valor** como participación en plusvalías, contribución de valorización y la transferencia y venta de derechos de edificabilidad y desarrollo.



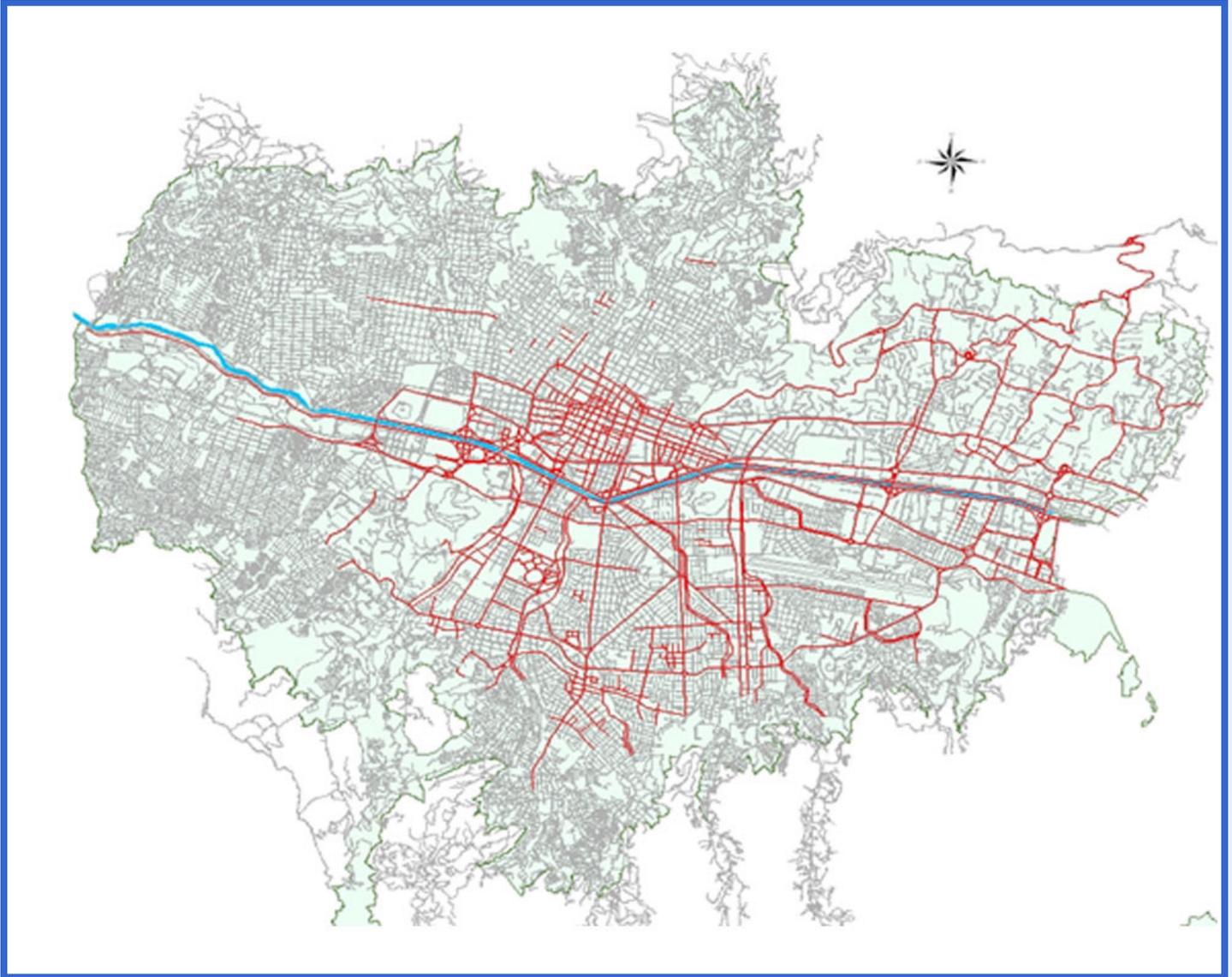
Esta normativa incluye instrumentos de financiación a partir de la gestión de la valorización del suelo. El concepto de captura de valor del suelo no es nuevo: ya en el siglo XVIII y XIX, economistas como Adam Smith y Henry George lo mencionaban. Sin embargo, actualmente recibe una mayor atención por parte de académicos y gobernantes teniendo en cuenta que las condiciones del contexto macroeconómico internacional han llevado a la disminución y agotamiento de las fuentes tradicionales de recursos para las administraciones locales.

En Colombia, se encuentran instrumentos de captura de valor como participación en plusvalías, contribución de valorización y la transferencia y venta de derechos de edificabilidad y desarrollo,

entre otros. Estos mecanismos albergan un potencial muy importante en la generación de ingresos no tributarios para los municipios: históricamente la contribución de valorización permitió el 45% del total del gasto público en Medellín en 1968, en Cali alcanzó el 30% para principios de la década de 1980 y en Bogotá constituyó casi la cuarta parte de sus ingresos en 1993 (Furtado, 2000) (Jaramillo, 1998).

Un ejemplo de inversión en infraestructura urbana a partir de instrumentos de gestión de la valorización del suelo es Medellín, que a través del cobro por valorización ha logrado financiar más del 50% de la malla vial principal (Smolka, 2013), como se observa en el Mapa 2.

**Mapa 2. Obras construidas en Medellín a partir de la contribución de valorización**



Fuente: Fondo de valorización de Medellín - FONVALMED

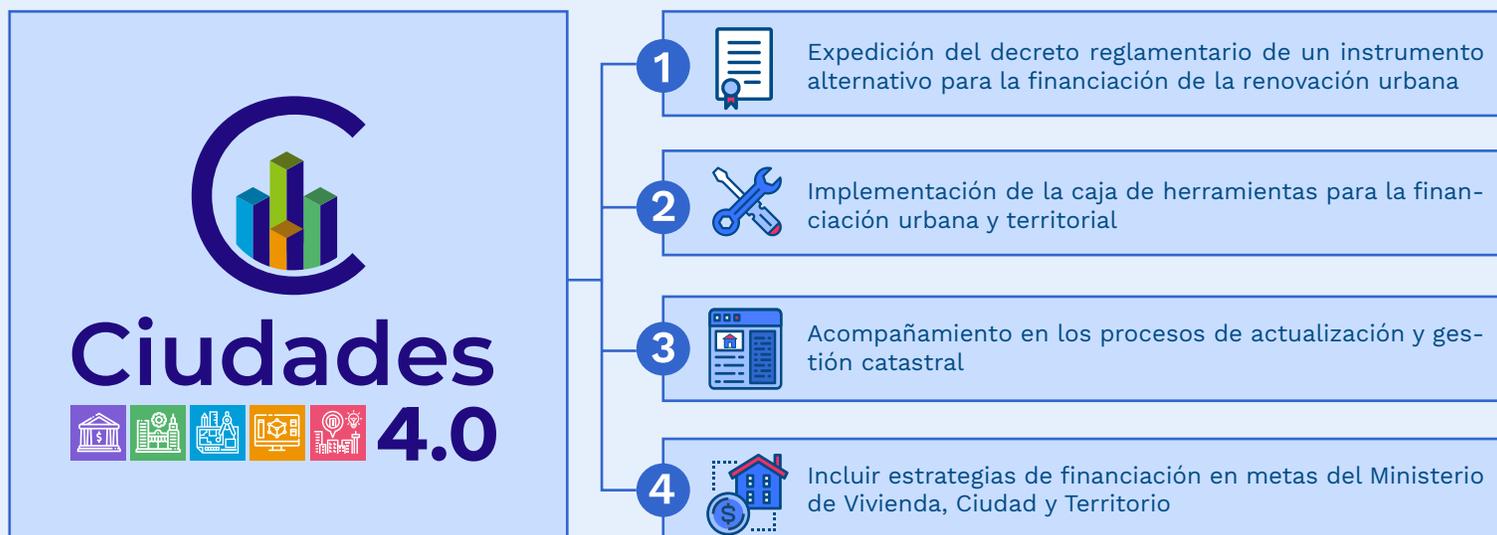
Sorprendentemente, aunque existe un gran potencial en estos instrumentos, su implementación ha sido bastante limitada: según la información obtenida del Formulario Único Territorial (FUT), en el período 2000 – 2017, sólo el 8% de los municipios habían hecho uso de la contribución de valorización y tan sólo el 4% de la participación en plusvalía. Otros instrumentos presentan una utilización aún menor y limitada a algunos pocos municipios, como es el caso del Aprovechamiento Económico del Espacio Público (AEEP), o la transferencia y venta de derechos de construcción y desarrollo.

El diagnóstico revela ventajas y oportunidades en materia de implementación normativa y debilidades en materia financiera, lo cual amerita líneas claras de política pública y estrategias de ejecución que guíen a los gobiernos locales a fortalecer sus capacidades administrativas y financieras. Esta estrategia está alineada con agendas internacionales como el ODS 11, que contempla como una de sus metas “aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países” (Naciones Unidas)

De igual manera, los compromisos adquiridos en la Nueva Agenda Urbana incluyen el desarrollo y la ampliación de instrumentos de financiación y de control de gastos (declaraciones 118 y 138), así como la promoción de programas de desarrollo

de la capacidad de los gobiernos subnacionales y locales para la planificación y la gestión financiera (declaración 151). Con respecto a la agenda nacional, la carta de navegación consignada en el Plan Nacional de Desarrollo - PND 2018 – 2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”, refuerza la necesidad de generar capacidades institucionales en los gobiernos locales a partir de la línea de “Gobiernos territoriales capaces y efectivos: fortalecimiento institucional y modernización para la descentralización efectiva y responsable”, que apuesta por fortalecer la capacidad financiera en las entidades territoriales, tanto en la consecución de recursos como en la eficiencia del gasto, como en mejorar la asistencia técnica del gobierno nacional para generar capacidades locales.

Por esta razón, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio está formulando la Política de Ciudades 4.0, una apuesta de política nacional que responda a las necesidades en materia de capacidades, de sostenibilidad, de ordenamiento territorial y de infraestructura de las ciudades colombianas. El primer eje de esta política se establece en torno a la Gerencia Urbana, que integra estrategias para generar y gestionar recursos de manera más eficaz para financiar las amplias necesidades que exige el desarrollo urbano. Para ello, la Dirección de Espacio Urbano y Territorial está trabajando en una estrategia en varias vías como se resume en los siguientes cuadros:



**1**

## Expedición del Decreto Reglamentario de un instrumento alternativo para la financiación de la renovación urbana

La reglamentación del artículo 278 del PND, posibilitará a las ciudades la adopción de un mecanismo alternativo para la financiación de infraestructura urbana asociada a proyectos de renovación urbana, a través de la titularización del mayor valor del recaudo futuro del impuesto predial unificado. Este instrumento constituye un paso adelante en la ampliación de fuentes de financiamiento alternativas para el desarrollo urbano.

**2**

## Implementación de la Caja de Herramientas para la financiación urbana y territorial

La Caja de Herramientas (CdH) incluye un amplio portafolio de instrumentos de financiación y de captura de valor del suelo, con el objetivo de cerrar brechas de información y facilitar la implementación de estos instrumentos. Para cada uno de ellos incluye las definiciones, el compendio de la normatividad vigente, manuales operativos, guías metodológicas, ejemplos exitosos y una herramienta de cálculo para la comparación de recaudos efectivos y la estimación de potenciales de recaudo, con el propósito de que los municipios tengan una guía para identificar las potencialidades de la implementación de estos instrumentos. La CdH se encuentra disponible para la consulta por parte de los equipos técnicos de las administraciones locales y de la ciudadanía en general en la plataforma web: <http://suelo.app>

**3**

## Acompañamiento en los procesos de actualización y gestión catastral

Un instrumento fundamental para fortalecer las finanzas territoriales es mantener un catastro actualizado. En ese sentido, el MVCT viene trabajando de la mano con otras entidades del Gobierno Nacional como la Presidencia de la República y el IGAC para encontrar fuentes de financiación nacionales y de cooperación internacional que permitan adelantar procesos de actualización catastral, acompañar a los municipios que se proponen convertir en gestores catastrales y fortalecer las capacidades técnicas de los municipios en materia catastral.

**4**

## Incluir estrategias de financiación en metas del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

En el marco de las metas del MVCT se encuentran el acompañamiento en la revisión de 150 Planes de Ordenamiento Territorial y la habilitación de 16.000 hectáreas. Estas metas son una oportunidad para la inclusión de estrategias de financiación a partir de instrumentos de gestión y financiación del suelo, para lo cual se avanza en una estrategia articulada que incluya la formulación de planes de ordenamiento territorial que contemplen la implementación de instrumentos como participación en plusvalía, y el acompañamiento técnico para la estructuración de proyectos urbanos que integren mecanismos de reparto equitativo de cargas y beneficios, entre otros.

## Conclusión



El MVCT está comprometido con avanzar hacia una descentralización fiscal y financiera que fortalezca los ingresos públicos de los municipios a partir de las oportunidades de implementación de instrumentos de financiación del suelo. De esta manera, se espera brindar soluciones prácticas para fortalecer la gerencia urbana, la autonomía municipal, y la capacidad de los nuevos mandatarios para invertir en el necesario desarrollo urbano que permita mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

# Referencias bibliográficas

1. Banco Mundial. (2016). Indicadores mundiales de buen gobierno. Obtenido de <https://databank.bancomundial.org/Governance-Indicators/>
2. Bertaud, A. (2018). Order without design. Cambridge, MA: MIT Press.
3. CGLU. (2008). La descentralización y la democracia local en el mundo. Barcelona.
4. DANE. (2005). Déficit de Vivienda. Censo General.
5. DANE. (2017). Indicador de importancia económica municipal.
6. DANE. (2020). Proyecciones de Población 2018 - 2023, total municipal por área y sexo. Bogotá.
7. Dirección de Espacio Urbano y Territorial. (2019). Estado Planes de Ordenamiento Territorial. Bogotá.
8. DNP & NYU. (2017). Atlas de Expansión Urbana para Colombia.
9. DNP. (2019). Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022.
10. Furtado, F. (2000). Land value taxation around the world. New York: Wiley-Backwell.
11. IGAC. (2020). Estadísticas Catastrales Nacionales por Municipio. Vigencia 2020.
12. Ingram, G., & Yu-Hung, H. (2012). Value Capture and Land Policies. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.
13. Ivanyna, M., & Shah, A. (2012). How close is your government to its people? Worldwide Indicators on Localization and Decentralization. World Bank. Policy Research Working Paper.
14. Jaramillo, S. (1998). Consideraciones teóricas sobre la participación de los municipios en las plusvalías urbanas. Desarrollo urbano en cifras 4, 164-176.
15. Naciones Unidas. (s.f.). ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles.
16. OECD/UCLG. (2019). 2019 Report World Observatory on Subnational Government Finance and Investment. Key Findings.
17. Smolka, M. (2013). Implementing Value Capture in Latin America. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.
18. United Cities and Local Governments. (2019). Fifth Global Report on Decentralization and Local Democracy. Barcelona.



# 03

## La naturaleza en el desarrollo urbano: indispensable para mejorar la calidad de vida en las ciudades



Infraestructura para la calidad de vida de los ciudadanos



Estructuras para el mejoramiento de la calidad de vida



Por Edward Buitrago<sup>5</sup>

Durante años la urbanización por si misma ha sido considerada como un factor que contribuye a la crisis ambiental de nuestro planeta, siendo parte de las causas de deforestación en nuestro país (IDEAM, 2017), promotora de una mayor presión sobre los recursos naturales, generadora de una gran cantidad de gases de efecto invernadero<sup>6</sup> y responsable de la transformación de nuestros ecosistemas entre ellos los humedales<sup>7</sup>.

Siendo este panorama un reto que deben asumir las ciudades, planteándose como objetivo, el modificar esta situación hacia una comprensión de las ciudades como centros de innovación. Su densidad demográfica ofrece economías de escala que permiten reducir los efectos ambientales, (McGranahan y Satterthwaite, 2014), integrando la biodiversidad a los diversos procesos urbanos, con lo cual se conduzca a definir a las ciudades como un sistema ambiental, económico y social que brinda las mejores condiciones de vida a las personas.

Llegar a este punto de replantear la importancia del patrimonio natural en el desarrollo urbano, parte de algo fundamental, que es la búsqueda de acciones que mejoren la calidad de vida de los habitantes urbanos, una sentida necesidad en los debates relacionados con la planeación urbana.

Por ello se debe pasar de un modelo urbano homogéneo que no ha considerado la capacidad de carga del entorno natural, que profundiza la transformación de los ecosistemas y disminuye la calidad ambiental urbana, hacia un modelo de ciudad biodiversa, en donde la interrelación entre componentes sociales, económicos y ecológicos sean considerados para lograr un bienestar humano y la sostenibilidad de los ecosistemas (Azcarate & Ruiz, 2019).

Este planteamiento recoge muchos de los conceptos y propuestas que han sido reiterativas desde agendas ambientales como las cumbres internacionales relacionadas con desarrollo sostenible entre ellas Cumbre de la Tierra en Rio de Janeiro en 1992 hasta la reciente COP 21 realizada en París y pasando por la aprobación de la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible de la ONU en 2015.

En cuanto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Nueva Agenda Urbana, se planteó como reto tener Ciudades y Comunidades Sostenibles, con metas al 2030 de vital importancia a abordar en las ciudades colombianas, entre ellas están: la reducción del impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, prestar especial atención a la calidad del aire, proporcionar el acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, aumentar el número de ciudades y asentamientos humanos que implementan políticas y planes integrados para la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres.

5. Coordinador Ciudades - DEUT.

6. A nivel mundial las ciudades demandan alrededor del 70 % de la energía mundial y generan cerca del 70 % de las emisiones de GEI (MADS, 2016).

7. Se ha perdido el 35% de los humedales en los últimos 30 años por actividades extractivas y por la expansión desordenada de la frontera agrícola y urbana (WWF, 2017).



Regresando al tema de la situación actual de las ciudades, se encuentra un tema adicional a la sostenibilidad ambiental en las ciudades y es la segregación socioeconómica y espacial, este tema a nivel ambiental ha sido registrado en ciudades como Washington, San Francisco, Los Angeles, Bangalore y Ciudad del Cabo (Gowen y Melnik, 2013, Universidad de California, Galt 2016, Venkatachalam y Nagendra 2018, citado por Maddox, 2019). Se han encontrado en sus áreas urbanas que, tanto por acceso a parques o equipamientos como en cobertura boscosa, los barrios con población de mayores ingresos presentan mejores condiciones ambientales, al contrario de los barrios de bajos ingresos.

Esta situación de calidad del patrimonio verde y su distribución entre ciudades se puede encontrar también al comparar a nivel de árboles por habitantes, en donde Bogotá tan solo reporta 0,76 en Curitiba hay 52 y Madrid cuenta con 14 (SDA, 2008).

Otro tema importante para considerar en el desarrollo de las ciudades es la adaptación al cambio climático y la mitigación de los gases de efecto invernadero generado por las actividades propias de la ciudad, como el transporte, comercio, viviendas y la industria.

El cambio climático afecta a las poblaciones, vías, viviendas, actividades económicas y ecosistemas. Para América Latina, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) definió como riesgos para nuestra región, la disminución

en la disponibilidad de agua en regiones semiáridas y aquellas que dependen del aporte de glaciares; inundaciones y deslizamientos en áreas urbanas y rurales por el aumento de la precipitación, como también el ascenso del nivel del mar (MADS, 2016)

Para Colombia, la información generada por el IDEAM (2017) evidencio que la totalidad de los municipios tienen algún tipo de riesgo, estando las ciudades de la región andina y caribe como parte del grupo de lugares con mayor riesgo, en especial para la región andina según el DNP (2014); previéndose una mayor vulnerabilidad asociada a la escasez hídrica, incremento de la temperatura y reducción del área de nevados y páramos.

Ahora bien, las apuestas de desarrollo sostenible presentadas a nivel mundial han sido acogidas en diferentes políticas nacionales tales como la Política Nacional de Cambio Climático, la Política Nacional de Espacio Público y la Política Nacional de Gestión Ambiental Urbana (PGAU), como también por proyectos como Ciudades Sostenibles y Competitivas de FINDETER y el BID.

En cuanto a la Política Nacional de Espacio Público y la Política Nacional de Gestión Ambiental Urbana (PGAU), han considerado a las ciudades como un espacio fundamental para el desarrollo sostenible de Colombia, específicamente en la PGAU se plantearon una serie de objetivos muy relacionados con decisiones basadas en el ordenamiento

territorial, como la identificación de la estructura ecológica principal urbana, manejar la expansión urbana, trabajar sobre las amenazas y riesgos de origen natural, la gestión del espacio público, transporte urbano sostenible, la investigación ambiental urbana y el mejoramiento institucional de la gestión ambiental (MADS, 2009).

Desde el Política Nacional de Cambio Climático se planteó la línea de Desarrollo Urbano Bajo en Carbono y Resiliente al Clima, siendo priorizadas las viviendas, la infraestructura urbana y los espacios naturales en las ciudades, para la cual se propone la promoción de la conservación de la estructura ecológica principal y el manejo del paisaje a través de la construcción y mantenimiento de espacios públicos urbanos verdes.

En cuanto al programa de Ciudades Sostenibles y Competitivas del FINDETER y el BID se propusieron una serie de proyectos para 15 ciudades, enfocadas en la adaptación al cambio climático, manejo del medio ambiente, mitigación del riesgo y gestión del agua.

A nivel normativo se observa cómo ha evolucionado a lo largo de los últimos 20 años la consolidación de las áreas de protección ambiental a nivel urbano, las cuales se circunscriben en el sistema nacional de áreas protegidas o sistemas locales propuestos en los planes de ordenamiento territorial que van en línea con lo determinado en las leyes 99 de 1993 y 388 de 1997, siendo un concepto muy destacable el relacionado con la estructura ecológica principal.

La estructura ecológica principal tiene tanto áreas protegidas como elementos constitutivos del espacio público construido, siendo priorizada su identificación y el manejo de riesgos de desastres en la Misión para el Sistema de Ciudades (2014) para alcanzar un desarrollo funcional y armónico de los asentamientos urbanos.

## Pacto por la descentralización:



## Desarrollo urbano equilibrado

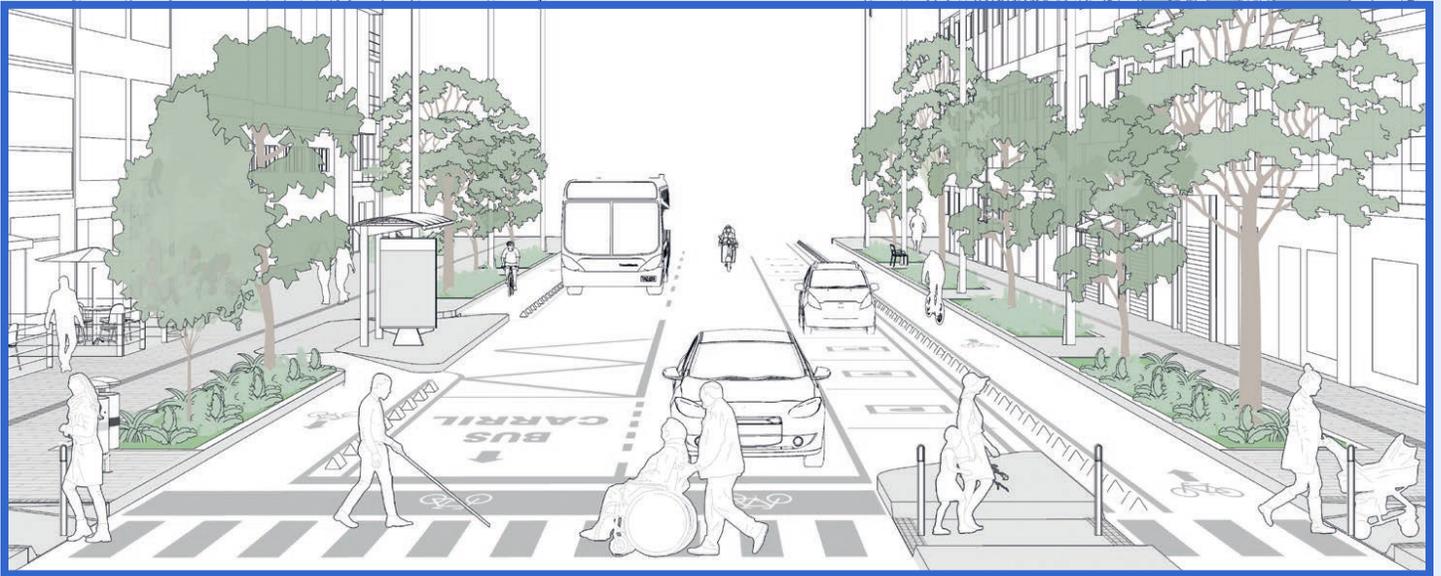


**El objetivo del Pacto por la descentralización es el de lograr el desarrollo urbano equilibrado** mediante el aprovechamiento de la ciudad construida, la planificación de la expansión y la suburbanización con criterios de sostenibilidad y la optimización de los instrumentos de financiamiento

Estos planteamientos tanto de políticas, normas y programas quedan sintetizados en el Plan Nacional de Desarrollo 2018 al 2022 - Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad, el cual define que para que las ciudades sean sostenibles y resilientes es necesario hacer compatible la gestión de la dinámicas ambientales con las exigencias del desarrollo económico y urbano, para lo cual como un objetivo del Pacto por la descentralización: conectar territorios, gobiernos y poblaciones está el de lograr el desarrollo urbano equilibrado mediante el aprovechamiento de la ciudad construida, la planificación de la expansión y la suburbanización con criterios de sostenibilidad y la optimización de los instrumentos de financiamiento, para lo cual se deberán de definir estándares para la provisión de espacio público, equipamientos y entre otros elementos fundamentales en las ciudades.

Con base en lo anterior, se necesita enfocar las decisiones a superar la división entre los espacios naturales enfocados a actividades netamente de conservación y los espacios públicos construidos dedicados principalmente a la recreación, potencializando los servicios ecosistémicos presentes en la biodiversidad urbana.

Figura 1



Fuente: Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá, 2019

Por ello la Política de Ciudades tiene el eje de Hábitat Sostenible, en donde se agrupan tantos los lineamientos como las acciones específicas para alcanzar la sostenibilidad ambiental y la resiliencia de las ciudades, logrando la compatibilidad entre la gestión de las dinámicas ambientales con las exigencias del desarrollo económico y urbano.





## Infraestructura para la calidad de vida de los ciudadanos

La primera línea planteada para el eje es la relacionada con la infraestructura para el soporte de la calidad de vida de los ciudadanos, esta línea se propone articular las acciones de mejoramiento del espacio público, la calidad ambiental y la prestación de los servicios públicos domiciliarios en las ciudades.

Para lograrlo, es fundamental considerar la diversidad de servicios ecosistémicos que prestan las diversas infraestructuras urbanas tanto verdes como azules o grises. Para lo cual se propone que en esta línea se desarrollen proyectos como:



Planes de Arbolado Urbano y estructuración como también cofinanciación de parques metropolitanos en Grandes Urbes para la aumentar la oferta de verde urbano.



Apoyo en la identificación de mecanismos de financiación a través del aprovechamiento económico del espacio público en nodos estratégicos con lo cual se ordene el espacio público y sea sostenible también económicamente su adecuación.



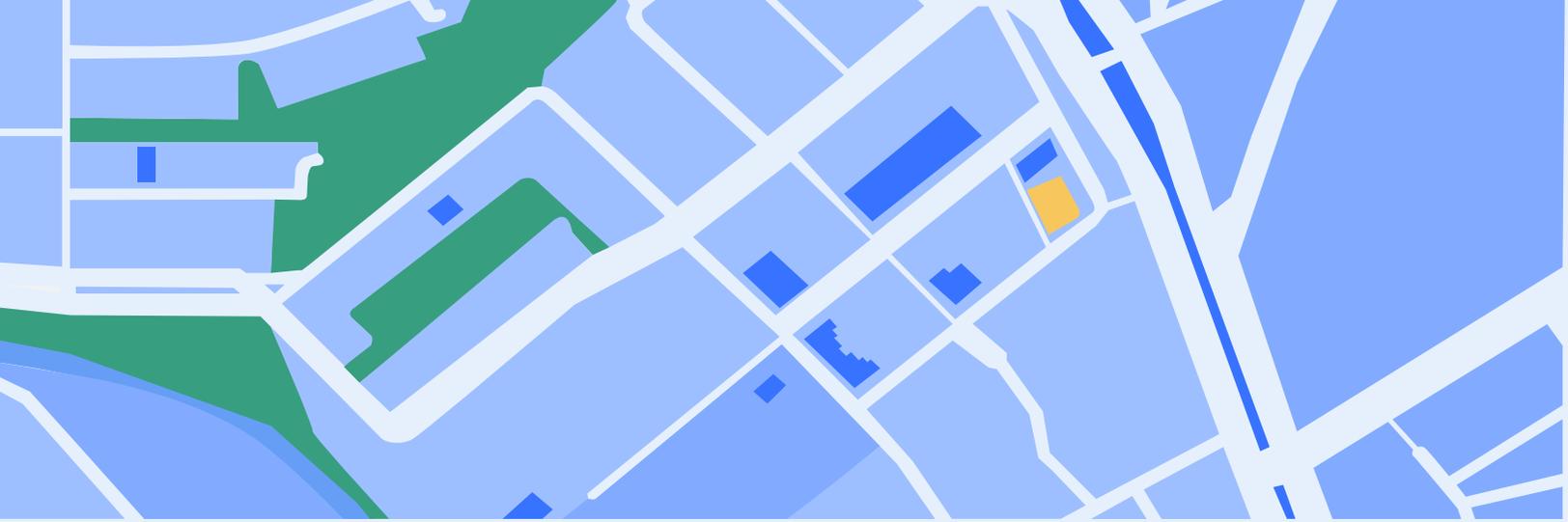
Consolidación de la red de medición de calidad del aire en las ciudades.



Construcción y adecuación de plantas de tratamiento de aguas residuales que aporten en mejorar la calidad del agua en las ciudades emergentes.



Diseño e implementación de sistemas urbanos de drenajes sostenibles en las diferentes categorías de ciudades que aporten en la adaptación al cambio climático y aportando en la regulación del ciclo del agua en las ciudades.



Un impacto inicial de este nuevo planteamiento se reflejaría en la disminución del déficit de espacio público de las ciudades el cual hoy están en 3,4 m<sup>2</sup> a nivel nacional y el cual se basa en la aplicación del índice mínimo de espacio público construido que varía entre 15 m<sup>2</sup> de acuerdo con

el Decreto 1077 de 2015 y el indicador de espacios verdes por habitante de la OMS que esta entre 10 a 15 m<sup>2</sup>, y también en plantear a la calidad de la prestación de los servicios ecosistémicos de las diversas áreas como un resultado esperable en la intervención de los espacios públicos.

Figura 2



Fuente: Secretaria Distrital de Planeación de Bogotá, 2019

En ciudades como Barranquilla, Ibagué, Pereira y Cali que están por debajo del promedio nacional de espacio público por habitante y ciudades como Manizales y Pasto están por encima de 5m<sup>2</sup> por habitante, con lo cual ninguna ciudad cumple con la meta trazada desde la política nacional y las normas relacionadas con espacio público urbano.

Otro ejemplo de lo importante de entender lo importante de integrar las diversas infraestructuras urbanas alrededor de una red de espacios

ambientales, públicos y de integración social es reconocer que la mitigación de gases de efectos invernadero como parte de mejorar la calidad de vida no solo va en intervenir las fuentes de emisión, sino también en aumentar las coberturas vegetales en todos los espacios de la ciudad que pueden ir desde bosques urbanos, separadores arbolados, parques bioclimáticos, sistemas urbanos de drenaje sostenible y plantas de transformación de residuos sólidos.



## Estructuras para el mejoramiento de la calidad de vida

La otra línea planteada en el eje de hábitat sostenible es estructuras para el mejoramiento de la calidad de vida, representada por los equipamientos presentes en la ciudad, con lo cual se supere la visión de edificaciones pensadas para la prestación un servicio social como educación, salud, productivo u otro, a ser espacios de integración social con diversos sectores integrados para la presentación de la mayor cantidad de servicios para la comunidad y bajo estándares de urbanismo sostenible.

Esto se propone debido a dos grandes problemas identificados a niveles general en las ciudades, la difícil accesibilidad a la oferta social y la falta de terrenos aptos para la construcción de estos espacios. De lo anterior se puede identificar para Bogotá, hay insuficiente oferta de equipamientos sociales, con lo cual a nivel de barrios se observa un déficit de 35% en canchas deportivas, 43% en colegios o escuelas primarias y 78% en puestos de salud. (Plan Maestro de Equipamientos Educativos, 2016 y Secretaría Distrital de Planeación, 2019)

Para lo cual es necesario adecuar y construir espacios que atiendan las diversas demandas sociales como educación, salud, cultura, recreación, deporte y producción, consolidando los actuales o futuros en nodos dotacionales urbanos que atiendan las diversas necesidades comunitarias sin generar más desplazamientos o más déficit de atención a las poblaciones más vulnerables.

Por ello se propone la cofinanciación y construcción de equipamientos bajo estándares de construcción sostenible en para las diversas ciudades del país con lo cual mejore el acceso a la oferta institucional como también se aporte en la adaptación de las ciudades al cambio climático.

Esta propuesta de generar lineamientos, guías y proyectos que implementen lo planteado en el Eje De Hábitat sostenible de la Política de Ciudades es la apuesta del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de complementar a las ciudades colombianas con espacios caminables, saludables, de integración cultural, basados en soluciones a partir de la naturaleza y adaptadas al cambio climático, incentivando en los ciudadanos el contacto y disfrute de la naturaleza en formas que sean compatibles con la conservación y protección de esta, además de mejorar sus condiciones de calidad de vida.

# Referencias bibliográficas

1. McGranahan y Satterthwaite. (2014). Working Paper Urbanisation concepts and trends [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net).
2. Secretaría Distrital de Planeación. (2016) Plan Maestro de Equipamientos Educativos. Bogotá D.C.
3. Azcarate J & Ruiz D. (2019). Hacia ciudades (bio)diversas: visión y herramientas para incluir la biodiversidad y sus beneficios en la planificación urbana. En M. d. Sostenible, Voces sobre ciudades sostenibles y resilientes (págs. 41-45). Bogotá DC, Colombia.
4. DNP, D. N. (2014). Misión Sistema de Ciudades - Una Política Nacional para el Sistema de Ciudades Colombianas con visión a largo plazo. Bogotá DC, Colombia: Departamento Nacional de Planeación.
5. DNP, D. N. (2014). Seguimiento y la Evaluación a Políticas Públicas del Departamento Nacional de Planeación. Colombia: DNP.
6. Galt, R. (1 de Septiembre de 2013). Trees as Starting Points for Journeys of Learning About Local History. Obtenido de The Nature of Cities: <https://www.thenatureofcities.com/2013/09/01/trees-as-starting-points-for-journeys-of-learning-about-local-history/>
7. Gowen A & Mellinik T. (26 de Abril de 2013). [washingtonpost.com](http://washingtonpost.com). Obtenido de [https://www.washingtonpost.com/local/environmentalists-face-challenges-trying-to-plant-in-less-green-neighborhoods/2013/04/25/21294968-ad27-11e2-a198-99893f10d6dd\\_story](https://www.washingtonpost.com/local/environmentalists-face-challenges-trying-to-plant-in-less-green-neighborhoods/2013/04/25/21294968-ad27-11e2-a198-99893f10d6dd_story)
8. IDEAM, P. M. (2017). Resumen ejecutivo Tercera Comunicación Nacional de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Bogotá, Colombia: Punto Aparte.
9. Maddox, D. (2019). Ecosistemas para todos. En M. d. Sostenible, voces sobre ciudades sostenibles y resilientes (págs. 33-39). Bogotá DC, Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
10. MADS, M. d. (2017). Política Nacional de Cambio Climático. Bogotá DC., Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
11. MAVDT, M. d. (2009). Política de Gestión Ambiental Urbana. Bogotá DC, Colombia: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
12. McGranahan G & Satterthwaite D. (2002). The environmental dimensions of sustainable development cities. *Geography*, 213 a 226.
13. SDA, S. D. (2008). Observatorio Ambiental de Bogotá . Obtenido de <http://oab.ambientebogota.gov.co/index.shtml?s=l&id=77&v=l>
14. SDP, S. D. (2019). Manual de Calles de Bogotá. Bogotá DC, Colombia: Secretaría Distrital de Planeación.
15. Secretaria Distrital de Planeación. (2019). Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C. - Documento Técnico de Soporte. Bogotá DC, Colombia: Secretaria Distrital de Planeación.
16. Venkatachalam S and H Nagendra. (1 de Julio de 2018). Secular, Sacred, and Domestic—Living with Street Trees in Bangalore. Obtenido de The Nature of Cities: <https://www.thenatureofcities.com/2018/07/01/secular-sacred-domestic-living-street-trees-bangalore/>



# 04

## Infraestructuras para la productividad



Desafíos



Movilidad y Transporte



Apuestas recientes



Objetivos



Por Jesús David García<sup>8</sup>

# Introducción

Las ciudades han sido motores de innovación a lo largo de la historia, siendo más prosperas, saludables y más atractivas que nunca, en la actualidad en los países en vía de desarrollo cada mes acuden a las ciudades cinco millones de personas ofreciendo el camino más corto para la prosperidad económica (Glaeser, 2011).

En este sentido, el desarrollo económico de Colombia alineado con el aumento de la población y la productividad en los distintos sectores, está netamente ligado a la conectividad de su territorio y a la cantidad y calidad de sus infraestructuras de transporte, logrando poner los distintos productos y bienes con menores costos y tiempos de transporte en los centros de consumo nacional y el mercado exterior, en este sentido, la participación de los servicios de transporte y obras civiles al PIB nacional es de 5,93%.



# Desafíos

El territorio nacional, principalmente las ciudades y los núcleos urbanos, presentan diferentes problemáticas relacionadas con los sistemas de transporte, su infraestructura y la movilidad en general. En efecto, se reconoce que la calidad del aire, la deficiencia en la oferta de transporte público y alternativo, la congestión vehicular incluyendo los accesos urbanos, la elevada tasa de motorización y la seguridad vial son problemas críticos identificados que ponen en riesgo la integridad y la salud pública. Así, por ejemplo, los altos niveles de congestión de Bogotá generan tiempos de desplazamientos mayores a 60 minutos y pérdidas de 230 horas al año<sup>9</sup>, lo que se traduce en 9 días y 14 horas conduciendo de más.

La alta tasa de motorización, principalmente de motocicletas, que actualmente representan el 57,6% del parque automotor<sup>10</sup> y la informalidad del transporte en Colombia, han contribuido a la generación de congestión, contaminación atmosférica y acústica, accidentalidad y siniestralidad vial (6.476 muertes al año<sup>11</sup>), lo que implica una menor tasa de ocupación del transporte público<sup>12</sup> y la disminución en la calidad del servicio. De igual forma, la contaminación del aire causada principalmente por los motores de combustión ocasiona 17.500 muertes al año relacionadas con enfermedades y afectaciones cardíacas y respiratorias en todo el territorio según datos del Observatorio Nacional de Salud (ONS), esto se puede traducir en un impacto en la economía de \$16,6 billones de pesos, es decir, el 2,08% del PIB en sobrecostos al sistema de salud<sup>13</sup>.

Desde el Gobierno Nacional se reconoce la problemática y se abordan los diferentes desafíos en materia de transporte y movilidad promoviendo la necesidad de integrar los sistemas de transporte público y masivo en las ciudades y generar actuaciones y proyectos urbanos que minimicen las externalidades asociadas al transporte anteriormente mencionadas.

9. TomTom Traffic index

10. Ministerio de Transporte

11. Ministerio de Transporte

12. Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022

13. Departamento Nacional de Planeación



# Movilidad y transporte

Los sistemas de transporte urbano eficientes y las infraestructuras de transporte en general, son vitales para la buena dinámica económica del país, pudiendo aumentar la calidad de vida de las ciudades y la productividad en estas hasta 0,25%<sup>14</sup>. Así pues, las ciudades colombianas han venido avanzando en la mejora de sus sistemas de transporte público y masivo, logrando movilizar a 5,4 millones de colombianos diariamente de manera eficiente y sostenible.

Las ciudades de Medellín y Bogotá son las pioneras en el país en estructurar de manera satisfactoria sus sistemas integrados de transporte masivo, Metro de Medellín y Transmilenio (Bus Rapid Transit), a partir de allí, el sistema de transporte tipo BRT se ha extendido como modelo de transporte a varias ciudades del país, en las que millones de personas necesitan acceder a lugares de trabajo, escuelas, etc. de manera rápida, cómoda, asequible y garantizando su movilidad (BID, 2013).

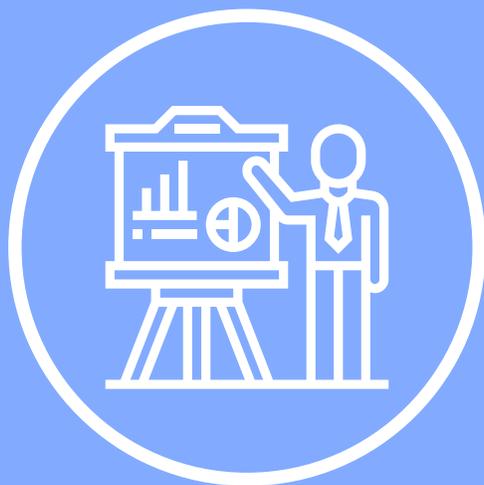
En este sentido, el sistema integrado de transporte público de Cali, el MIO, sirve de ejemplo, en el cual el 92% de la población en extrema pobreza de la ciudad puede acceder a una ruta del sistema en menos de 15 minutos a pie, impactando directamente en la reducción de la exclusión social y el acceso a oportunidades de empleo (Office of Evaluation and Oversight, 2016)

Cabe destacar que la construcción e implementación de estos proyectos de transporte y movilidad sostenible orientada al desarrollo tienen el componente de proyectos de renovación urbana orientada a las troncales como eje fundamental por donde discurre el sistema, generando una plusvalía del suelo afectado y fomentando la dinámica económica del entorno (Rodríguez & Targa, 2004).

En los últimos años, Colombia ha avanzado significativamente en la mejora y puesta en marcha de nueva infraestructura de transporte que minimice los rezagos del sector, volviendo el país más competitivo a nivel global, de esta manera, mientras que en el año 2008 el país se ubicaba en la posición 74, hoy en día ocupa el puesto 57 de 141 naciones<sup>15</sup>.

14. Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022

15. Foro Económico Mundial, 2019



# Apuestas recientes

Tabla 1. Ranking Índice de Competitividad Global

	2019		Diferencia 2018		
	País	Puntaje	País	Puntaje	
Ranking	1	Singapur	84,4	+1	+1,3
	2	Estados Unidos	83,7	-1	-2,0
	3	Hong Kong SAR	83,1	+4	+0,9
	4	Países bajos	82,4	+2	-
	5	Suiza	82,3	-1	-0,3
	6	Japón	82,3	-1	-0,2
	7	Alemania	81,8	-4	-1,0
	8	Suecia	81,2	+1	-0,4
	9	Reino Unido	81,2	-1	-0,8
	10	Dinamarca	81,2	-	+0,6
	48	México	64,9	-2	+0,3
	49	Bulgaria	64,9	+2	+1,3
	50	Indonesia	64,6	-5	-0,3
	51	Rumania	64,4	+1	+0,9
	52	Mauricio	64,3	-3	+0,5
	53	Omán	63,6	-6	-0,8
	54	Uruguay	63,5	+1	+0,8
	55	Kazajistán	62,9	-4	+1,1
	56	Brunei	62,8	+6	+1,3
	57	Colombia	62,7	+3	+1,1

Fuente: Foro Económico Mundial

En este sentido, Colombia le ha apostado fuertemente al sector de las infraestructuras de transporte del país y el fomento de sistemas de transporte público eficientes y sostenibles en las ciudades como factor clave de la competitividad y desarrollo económico en un contexto de globalización, por ejemplo, el programa de APP 4G, el apoyo económico de la nación para la implementación de los Sistemas integrados de transporte masivo (SITM), Sistemas estratégicos de transporte público (SETP), fomento de la inversión privada como apalancamiento de grandes proyectos de transporte; esto se traduce en inversiones a la infraestructura de transporte cercana a los \$15 billones de pesos<sup>16</sup>. También, la cofinanciación con banca multilateral (BID, CAF, AFD, WB, etc) para el desarrollo de infraestructuras en diferentes ciudades del territorio nacional y de programas DOTs como los proyectos piloto Super Manzanas de Pasto e Infraestructura Intermodal de Movilidad de Manizales<sup>17</sup>.

16. Financiera de Desarrollo Nacional

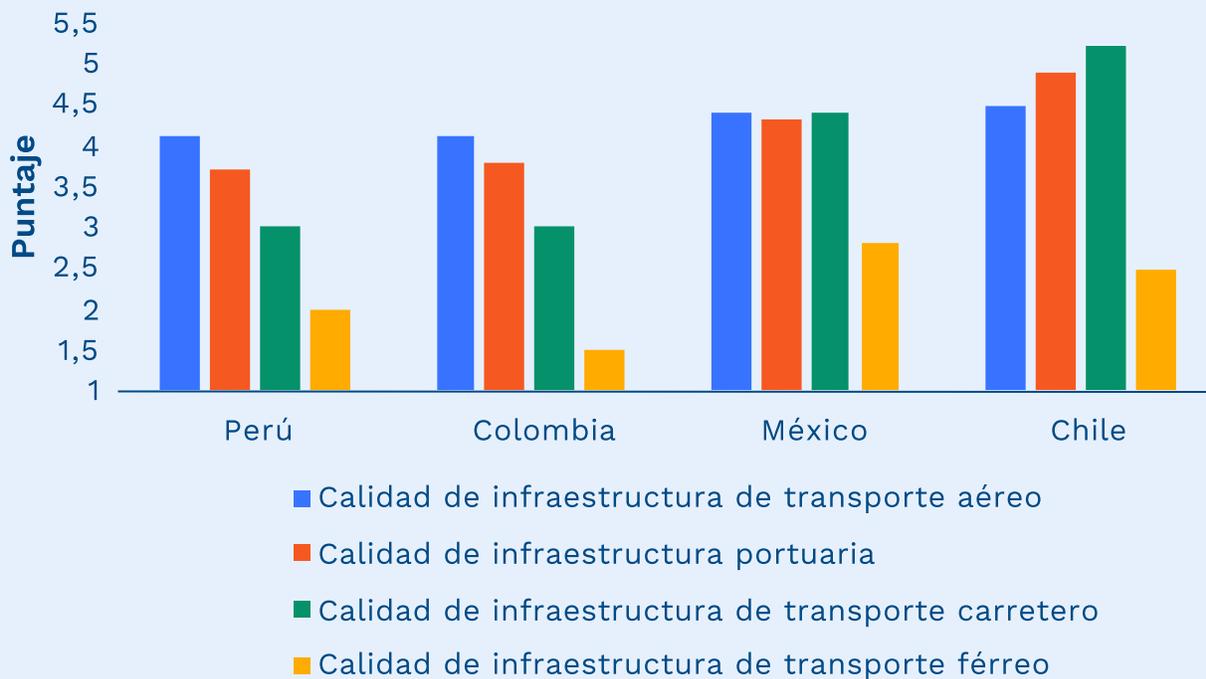
17. FINDETER

Vale la pena resaltar que a pesar del avance significativo en materia de competitividad y calidad de vida, aun se presentan retos importantes en el sector de las infraestructuras y movilidad urbana para lograr posicionarnos como una potencia en la región, donde actualmente estamos por detrás de México y Chile (figura 2) en calidad de la infraes-

tructura de transporte<sup>18</sup>, por este motivo, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio trabaja mancomunadamente con otras entidades del estado para lograr una oferta clara y ejecutable de los diferentes proyectos de infraestructuras clave y lograr reducir las desigualdades generadas por una pobre oferta de transporte.

18. Foro Económico Mundial

Tabla 2 Ranking calidad de la infraestructura



Fuente: Bases Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022





# Objetivos

Desde el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio se ha identificado la heterogeneidad de las diferentes ciudades y núcleos urbanos del país, por tanto, la Política de Ciudades 4.0 ofrece a los distintos entes territoriales (municipios) previa caracterización y clasificación, una serie de intervenciones en materia de infraestructuras para la productividad con una visión a largo plazo y el desarrollo integral de los sectores productivos del país, articulándose en este sentido con el Ministerio de Transporte, Ministerio de Ambiente, Ministerio de las tecnologías de la información y el Departamento Nacional de Planeación DNP.

De igual manera, en el marco de la Política de Ciudades 4.0 se busca establecer unos mecanismos de cooperación y articulación entre las diferentes entidades del estado para la formulación de políticas públicas hacia el desarrollo sostenible de las ciudades y los territorios. A partir de allí, la proyección y estructuración de los proyectos de infraestructura clave para el país en materia de transporte y movilidad urbana, estableciendo unos objetivos claros de actuación, así pues, en el marco del Plan Nacional de Desarrollo, la Política de Ciudades 4.0, el acuerdo de París sobre el cambio climático y reducción de gases de efecto invernadero, y la Agenda 2030 sobre el seguimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, se tiene como objetivos:

- 1 Interconectar el territorio a través de infraestructuras de transporte de calidad, que garanticen el acceso a los centros urbanos de consumo y exportación.
- 2 Potenciar la productividad de las ciudades mejorando la interconexión en los accesos y pasos urbanos, aumentando el flujo de bienes, personas y servicios.
- 3 Promover la infraestructura, los sistemas y modos de transporte eficientes, sostenibles y competitivos que garanticen el acceso universal especialmente de los colectivos más vulnerables y grupos minoritarios, al mercado laboral y a las dinámicas urbanas en general.
- 4 Fomentar el desarrollo de infraestructura integral de transporte y movilidad a través de herramientas de mejoren la circulación y promendan por el uso compartido de las vías.

- Promover la intermodalidad y la infraestructura vial y logística en el transporte de carga, que minimice los impactos relacionados con congestión y pérdida de productividad asociada a elevados costos y tiempos de transporte.
- 5
- Disminuir la siniestralidad a través de acciones, programas y proyectos que propendan por la seguridad de los actores más vulnerables de las vías.
- 6

Finalmente, desde del Gobierno Nacional y del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio se busca promover adicionalmente proyectos DOTS<sup>19</sup> desde la perspectiva de actuaciones de renovación urbana, de igual forma, facilitar la integración metropolitana en torno a grandes proyectos de infraestructura para el transporte y la movilidad, y avanzar en la provisión de soluciones para el embotellamiento de los accesos urbanos y garantizar el flujo de bienes, servicios y personas, generando riqueza en las regiones, disminuyendo el impacto medioambiental y logrando un desarrollo económico sostenido en el marco de los objetivos de desarrollo sostenible ODS de las Naciones Unidas.

Por tanto, el Ministerio apunta a ser el facilitador en términos de transporte y movilidad entre las diferentes entidades del estado involucradas en el sector transporte con el fin de aumentar la productividad de los centros urbanos.

19. Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible



El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio avanza en la formulación de una oferta institucional a través de una **política nacional urbana** denominada **Política de Ciudades 4.0**. Esta política busca ofrecer una alternativa en materia de **infraestructuras para la productividad** desde el enfoque integral en soluciones y potenciación de los sistemas de transporte de las ciudades y sus infraestructuras para **lograr un desarrollo económico y un menor impacto al medioambiente**.

## Referencias bibliográficas

1. Glaeser, E. (2011). El Triunfo de las Ciudades. Taurus.
2. Office of Evaluation and Oversight. (2016). Transporte urbano y pobreza: Efectos de los Sistemas de Transporte Rápido de Autobuses apoyados por el BID sobre la movilidad y el acceso Cali y Lima. BID.
3. RODRÍGUEZ, D. A., & TARGA, F. (2004). Value of accessibility to Bogotá's bus rapid transit system. Transport Reviews, 24(5), 587-610. <https://doi.org/10.1080/0144164042000195081>





# 05

## Gestión del cambio climático en el sector de agua potable y saneamiento básico



Cambio climático y el sector de agua potable y saneamiento básico



Acciones de mitigación de Gases de Efecto Invernadero



Acciones de adaptación al cambio climático

# Resumen

El desempeño del sector de agua potable y saneamiento básico se ha visto afectado por la variación climática producto del calentamiento global. Así mismo, el sector tiene efectos en la generación de gases de efecto invernadero. Esta dinámica de doble causalidad requiere de la implementación de acciones por parte del sector, tanto para adaptarse al cambio climático, como para reducir las contribuciones a este fenómeno. En este artículo se explica esta dinámica y se presentan las acciones previstas por el sector para atender esta problemática.



## El sector de Agua Potable y Saneamiento Básico

— se ha visto afectado por —



## La variación climática y por el calentamiento global

— Así mismo el sector tiene efectos en —



## La generación de Gases de Efecto Invernadero

Por esto se requiere la implementación de acciones por parte del sector:

Adaptación al cambio climático



Mitigación de Gases de Efecto Invernadero

20. Grupo desarrollo sostenible, profesional especializado, Dirección de Desarrollo Sectorial.

21. Grupo desarrollo sostenible, contratista, Dirección de Desarrollo Sectorial.

22. Grupo desarrollo sostenible, contratista, Dirección de Desarrollo Sectorial.



## Cambio climático y el sector de agua potable y saneamiento básico

Los análisis de vulnerabilidad frente al cambio climático, muestran que el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico es uno de los más vulnerables ante los efectos que provocan las intensas oscilaciones climáticas sobre las zonas urbanas y rurales de todo el país.

Según un análisis del sector, entre 1983 y 2014, las inundaciones, deslizamientos, vendavales y sequías, asociados a la ocurrencia de eventos extremos (variabilidad climática), generaron las mayores pérdidas económicas para el sector, asociadas a daños a edificaciones e infraestructura principal, así como, el desabastecimiento de agua en casi la tercera parte del país (USAID, 2017).

Así mismo, en términos de emisiones de gases de efecto invernadero, para este sector se han identificado aportes directos por el manejo de residuos sólidos y líquidos, generando así la necesidad de definir medidas a corto, mediano y largo plazo para ser incorporadas en los instrumentos de planificación, particularmente para la gestión de cuencas abastecedoras de acueductos municipales, y el manejo y la disposición final de los residuos sólidos y líquidos.

En la última década Colombia ha venido fortaleciendo su marco institucional para formular las políticas y regulaciones que permitan gestionar y coordinar esfuerzos para combatir el cambio climático. En 2014 el Gobierno Nacional lanzó la Política Nacional de Cambio Climático, cuyo objetivo principal es “incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos del cambio climático y permita aprovechar las oportunidades que este genera”, además de articular los esfuerzos que ya venía realizando el país en temas de adaptación y mitigación (MADS, 2017). Adicionalmente, en 2018 la ley de cambio climático (Ley 1931 de 2018) refuerza el marco regulatorio al estipular la formulación de los Planes integrales de gestión del cambio climático sectoriales y territoriales (PIGCCS y PIGCCT) los cuales deben trazar la ruta para la adaptación y mitigación de Gases de Efecto Invernadero – GEI.



# Acciones de mitigación de Gases de Efecto Invernadero

Los aportes en emisiones de GEI por parte del sector incluyen las emisiones generadas en la disposición, tratamiento y gestión de residuos sólidos y aguas residuales. Al respecto, el Inventario Nacional de Gases Efecto Invernadero – INGEI, señala que las emisiones de GEI del sector de saneamiento corresponden al 4% de las emisiones históricas nacionales generadas entre el año 1990 y 2012, ubicando al sector en el tercer puesto, muy por debajo de los grupos de Agricultura y otros usos de la tierra que genera el 71% de las emisiones nacionales y Energía con una participación del 23% (IDEAM, 2017).

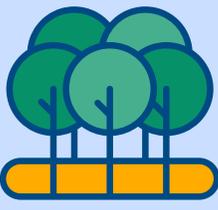
No obstante, el mismo estudio informa que a pesar de que este sector tiene una participación menor respecto a los demás grupos, la tendencia de emisiones totales presenta un incremento del 119% durante el periodo analizado (1990-2012).

De acuerdo con la información analizada en el Inventario, la principal fuente de emisiones dentro del sector de saneamiento es la emisión de gases producto de la descomposición de la materia orgánica en los sitios de disposición de residuos sólidos, siendo el metano (con un gran potencial de transformación en biogás y energía) el principal gas de efecto invernadero emitido con una participación de 91%, seguido del óxido de nitrógeno con 6% y el dióxido de carbono con 3%.

Con base en este diagnóstico inicial y a través de un proceso articulado por la Comisión Intersectorial de Cambio Climático (CICC), el MVCT ha avanzado en el proceso de estructuración del Plan integral de Gestión del Cambio Climático Sectorial (PIGCCS). En particular para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, este instrumento tiene como objetivo promover y orientar acciones que permitan reducir las emisiones de GEI del sector residuos a través de la gestión de los residuos sólidos municipales y las aguas residuales domésticas.

Las medidas priorizadas se agrupan bajo un esquema de cuatro líneas estratégicas enmarcadas en la reducción del metano producto de la gestión de los residuos sólidos domésticos y las aguas residuales domésticas, la eficiencia energética y el uso de fuentes no convencionales de energías renovables (FNCER), así como el control y reducción de la deforestación.

Figura 1. Líneas estratégicas y objetivos del sector agua y saneamiento básico -  
Componente de Mitigación

	Gestión integral de residuos sólidos	Gestión de las aguas residuales domésticas	Eficiencia energética y fuentes no convencionales de energía	Reducción y control de la deforestación
Líneas estratégicas				
Objetivos	Gestionar y promover actividades complementarias de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el servicio público de aseo que impacten en la reducción de los GEI.	Gestionar y promover sistemas de conducción y quema del biogás y su posterior aprovechamiento energético en el tratamiento de aguas residuales domésticas.	Gestionar y promover la eficiencia energética y el uso de FNCER en sistemas de tratamiento de agua potable y de aguas residuales domésticas.	Identificar y evaluar las acciones de conservación y de restauración de ecosistemas y coberturas naturales que proveen servicios ambientales hídricos y de protección a la elevación del mar, como medidas de adaptación y de mitigación en las cuencas priorizadas.

Fuente: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

De esta manera el potencial de mitigación que el sector de Agua y Saneamiento ha proyectado para el año 2030 a partir de las medidas priorizadas es de 3,79 millones de toneladas equivalentes en dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>eq), con inversiones estimadas en 259 millones de dólares, generando retos importantes para la gestión de fuentes de financiación tanto públicas como privadas que permitan alcanzar la meta sectorial frente al cumplimiento del acuerdo de París, según el cual Colombia se compromete a reducir sus emisiones de gases efecto invernadero en un 20% con respecto a las emisiones proyectadas para el año 2030. Las medidas de mitigación y su costo se presentan a continuación.

## Potencial de mitigación



Tabla 1. Costos de las inversiones para las medidas de mitigación

Actividad	Medidas de mitigación de GEI	Inversión VPN (Millones USD)
<b>Gestión integral de residuos sólidos</b>	<b>1</b> Tratamiento mecánico biológico-TMB (Compostaje Industrial)	117,4
	<b>2</b> Sistemas de captación, conducción y quema de biogás	1,1
	<b>3</b> Sistemas de manejo y aprovechamiento de biogás	27,7
	<b>4</b> Reciclaje	112,7

Fuente: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2016



# Acciones de adaptación al cambio climático

Los impactos asociados a la variabilidad y el cambio climático han aumentado las afectaciones del sector de agua y saneamiento en los últimos años. Un análisis del Banco Mundial sobre el nivel de riesgo en la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado, concluye que han aumentado los impactos por fenómenos hidroclimatológicos asociados a una mayor infraestructura expuesta, y concretamente a los impactos de los fenómenos de El Niño y La Niña. Un ejemplo de ello fue el evento de La Niña 2010-2011 que produjo pérdidas en los sistemas de acueducto y alcantarillado del orden de \$525.191 millones; en cuanto al servicio de acueducto se presentaron daños por \$337.979 millones, dos tercios de ellos en zonas urbanas.

Las inundaciones y los deslizamientos son los eventos que afectan al sector con más recurrencia y con un mayor número de registros (DNP, MADS 2017). Sin embargo, las sequías empiezan a ser cada vez más importantes, debido al crecimiento de la población y el consecuente aumento en la demanda de agua, lo que está aumentando la vulnerabilidad de los sistemas. Tal es el caso del análisis realizado por el DNP sobre los efectos económicos de sequías en Colombia a partir del fenómeno del Niño de 2015, el cual dejó 237 municipios del país con desabastecimiento de agua potable y 296 municipios con racionamiento de este recurso, así como la necesidad del Gobierno nacional de invertir en acciones de prevención, atención y recuperación de las zonas afectadas por el evento con un monto de alrededor de \$1,6 billones de pesos.

De esta manera, se puede afirmar que las actividades sectoriales están profundamente relacionadas con la gestión del riesgo climático, ya sea porque directa o indirectamente contribuyen a su generación, o porque la ocurrencia de eventos de variabilidad climática impacta su desempeño e infraestructura. Por lo anterior, contar con este panorama permite tener una visión ampliada del impacto climático sobre el sector, con el objeto de mejorar la toma de decisiones respecto de las acciones de adaptación al cambio climático a través del PIGCCS, instrumento en el cual se han determinado las medidas y líneas estratégicas que permitirán aumentar la resiliencia del sector.



Al respecto, las líneas estratégicas sectoriales están encaminadas a la reducción del riesgo y los impactos asociados al cambio climático en concordancia con el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, que cuenta con tres compo-

nentes principales: el fortalecimiento de la gestión del conocimiento y los impactos potenciales, la incorporación de la variabilidad y cambio climático en los instrumentos de planificación del Estado y la transformación del desarrollo.

Figura 2. Líneas Estratégicas de Adaptación al Cambio Climático



Fuente: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2019

De esta manera las medidas de adaptación al cambio climático identificadas y priorizadas para el sector se encuentran en cuatro líneas estratégicas enfocadas en la gestión del riesgo para la adapta-

ción, la gestión en cuencas abastecedoras de agua potable, el tratamiento de las aguas residuales domésticas y el reúso del agua proveniente de los sistemas de tratamiento de agua residual doméstica.



Los costos asociados a la implementación de estas acciones se han proyectado en 44 mil millones de pesos para alcanzar las metas de adaptación planteadas en el PIGCCS con un horizonte de eje-

cución al año 2030 y de esta manera contribuir al cumplimiento de los compromisos de adaptación establecidos en el acuerdo de París.

**Tabla 2. Costos de las inversiones para las medidas de adaptación**

Medida de adaptación	Costo (millones de pesos)
<b>Gestión del riesgo para la adaptación</b>	
Estrategia de asistencia técnica	\$4.619
Gestión del conocimiento	\$7.662
Estrategia de educación sobre adaptación al cambio climático sectorial	\$4.046
Promover la inversión de actores públicos y privados	\$3.397
Sistemas de alerta temprana	\$2.461
Desarrollo de SUDS (Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible)	\$1.819
Transferencia del riesgo e instrumentos financieros	\$2.604
<b>Gestión en cuencas abastecedoras</b>	
Protección y conservación de las cuencas abastecedoras	\$7.383
<b>Tratamiento de aguas residuales domésticas</b>	
Inclusión de consideraciones de adaptación en el Programa SAVER*	\$4.601
<b>Reúso agua residual doméstica tratada</b>	
Reúso de las aguas residuales domésticas	\$5.476

\*Programa SAVER: Programa de Manejo y Saneamiento de Vertimientos

Fuente: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2019

# Referencias bibliográficas

1. DNP, MADS. (2017). Estudio Técnico para el Apoyo de los Planes de Adaptación al Cambio Climático de los Sectores Vivienda, Agua y Saneamiento Básico e Industria. Diagnóstico sectorial e identificación de necesidades. Bogotá D.C., Colombia.
2. IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. (2017). Tercera Comunicación Nacional De Colombia a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. Bogotá D.C., Colombia.
3. MADS. (2017). Política nacional de cambio climático. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
4. USAID. (2017). Identificación y análisis de factores de vulnerabilidad y formulación de criterios de cambios climático en el sector vivienda, ciudad y territorio. Programa LCRD.



DOLCE & GABBANA  
D&G

LA TRADIZIONE  
DI UN CONTRASSEGNO  
DIRITTI RISERVATI  
2007

# 06

**Una visión estratégica:  
Consolidación de los Planes  
Departamentales de Agua  
desde las regiones**

El cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS 2030 y de los compromisos adquiridos en la Conferencia de las Partes (COP21) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático – CMNUCC, genera la necesidad de establecer una visión estratégica de largo plazo de la política pública del sector de APSB<sup>24</sup>, que garantice el desarrollo armónico de los municipios, el medio ambiente y los sectores productivos, y contribuya a garantizar la seguridad hídrica en el país.

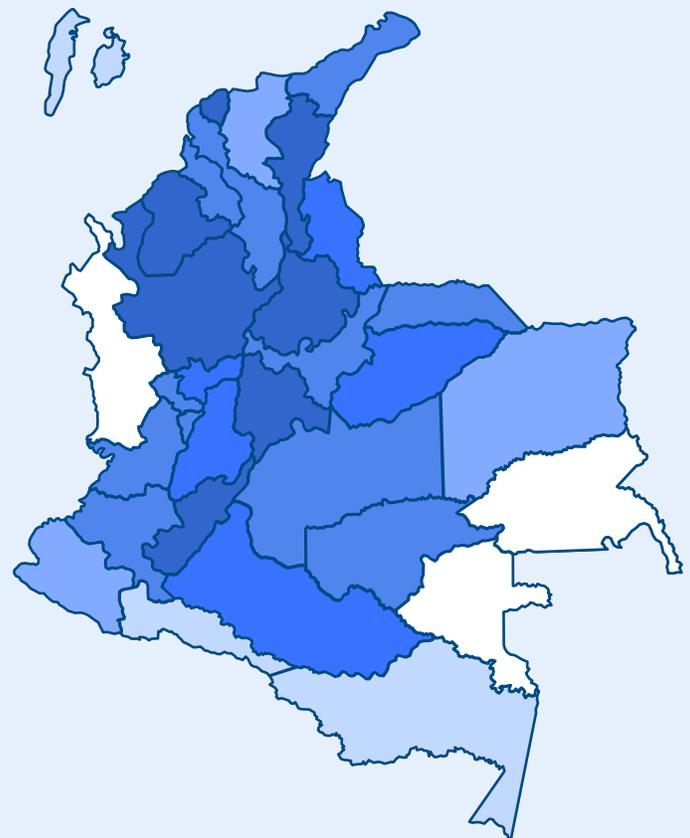
En este sentido, lo que en el año 2007 empezó como una estrategia de Estado para acelerar el crecimiento de las coberturas y mejorar la calidad de los servicios, a través de la articulación de los diferentes niveles de gobierno, hoy es el principal instrumento institucional para hacer realidad los compromisos asumidos por la nación al año 2030. Lo anterior, hace referencia a los Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento (PDA).

A través de los PDA se ha logrado la integración de los distintos niveles de gobierno permitiendo lograr armonización integral de los recursos y la implementación de esquemas eficientes y sostenibles en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento básico a lo largo y ancho del territorio nacional.

Con el propósito de fomentar la autonomía, fortalecer y proyectar los PDA al año 2030 como unidades de planeación sectorial a nivel regional, que socialicen y ejecuten los programas formulados por el Gobierno Nacional, presten asistencia técnica a los municipios, los acompañen en sus procesos de planeación sectorial y recopilen información técnica de los mismos, el 6 de agosto de 2019 se expidió el Decreto 1425 su objetivo “ Por el cual se subroga el capítulo 1, del título 3, de la parte 3, del libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, Decreto 1077 del 26 de mayo de 2015, con relación a los Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento”<sup>25</sup>.

Es pertinente resaltar que con base en la evaluación de la capacidad institucional y de resultados de los Gestores de los PDA realizada por el Departamento Nacional de Planeación (DNP), departamentos como Cundinamarca, Córdoba, Atlántico, Huila, Cesar, Santander y Antioquia lograron muy buenos resultados, lo que permitió durante la vigencia 2020 adquirir autonomía Departamental, de acuerdo a los lineamientos del Decreto 1425 de 2019.

Mapa 1



### Índice PDA

Bajo (<50)	Medio (75 - 80)
Bajo (50 - 60)	Alto (80 - 90)
Medio (60 - 65)	Alto (>90)
Medio (65 - 75)	

Bajo: 6 Medio: 19A lto: 7

23. Coordinador PDA. Subdirección Estructuración de Programas.

24. Agua Potable y Saneamiento Básico.

25. Decreto No. 1425 del 6 de agosto de 2019.



Con el paso de los años, se ha logrado que los PDA sean implementados en los 32 departamentos del territorio nacional. A la fecha se encuentran vinculados 926 municipios, permitiendo entre otros temas, que 750 de ellos mejorarán y mantuvieron niveles bajos de riesgo en calidad de agua. Es de resaltar que durante el transcurso del año 2019 se ejecutaron a través de los PDA \$1.2 billones de pesos en cada uno de sus componentes como lo son infraestructura, aseguramiento de la prestación de los servicios públicos, ambiental, gestión del riesgo y gestión social, mejorando las condiciones de las regiones.

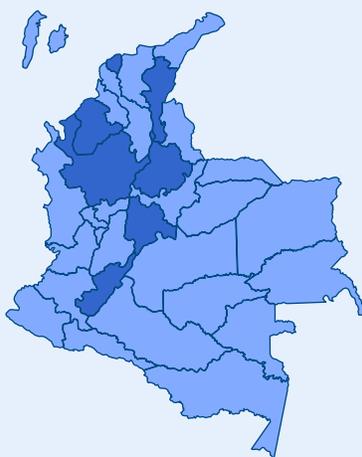
Estas cifras demuestran que los PDA se proyectan como la principal estrategia del Estado en materia de agua potable y saneamiento básico para descentralizar la ejecución de los recursos en los departamentos que tienen la capacidad institucional necesaria y brindar la asistencia técnica diferenciada a departamentos que no cuentan con esa capacidad y que se enfrentan a grandes desafíos en cuanto a indicadores sectoriales de abastecimiento de agua y saneamiento básico.

---

## Los departamentos de

---

**Atlántico**  
**Córdoba**  
**Antioquia**  
**Huila**



**Cesar**  
**Santander**  
**Cundinamarca**

**lograron muy buenos resultados, lo que permitió durante la vigencia 2020 adquirir autonomía Departamental.**

---



07

**Una realidad exitosa:  
Más hogares con agua y  
saneamiento básico**

El día mundial del retrete, 19 de noviembre, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) le recuerda al mundo que 4.200 millones de personas en el planeta no tienen un inodoro o sistemas adecuados de eliminación y manejo de aguas residuales domésticas, por lo cual hace un llamado a los países para que incentiven, diseñen e implementen acciones y estrategias para resolver la problemática<sup>27</sup>.

Lo que empezó como una posible solución a la crítica situación de los hogares colombianos, hace hoy del Programa de Conexiones Intradomiciliarias, en el marco de la estrategia “Casa Digna Vida Digna” del Gobierno Nacional, la respuesta al llamado de la ONU, logrando solucionar la falta de conectividad a los servicios de acueducto y alcantarillado en hogares de estratos 1 y 2 y cambiando las condiciones en que las personas acceden a los servicios públicos permitiendo que familias pasen de la totuma a la ducha, de la letrina al inodoro, del platón al lavaplatos, de la ponchera al lavamanos y de la batea al lavadero.

26. Contratista Subdirección Estructuración de Programas.

27. <https://www.un.org/es/events/toiletday/>

El programa se fundamenta en el Decreto No. 1077 del 26 de mayo de 2015, por el cual se unificó el reglamento del sector Vivienda, Ciudad y Territorio, y las Resoluciones 494 de 2012 y 169 de 2013. El objetivo del programa es “Fomentar el acceso a los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado mediante la construcción o mejoramiento de las conexiones intradomiciliarias y domiciliarias de estos servicios cuando técnicamente se requieran, por medio de aportes presupuestales de la Nación y/o de las entidades territoriales en calidad de contrapartida que cubran sus costos, en los inmuebles objeto del programa.”<sup>28</sup>

En la actualidad el programa ha impactado alrededor de 38.765 familias en 20 departamentos y 42 municipios, mejorando la calidad de vida de las familias. Como el caso de la señora Ana Mendoza, madre cabeza de familia, habitante desde hace 5 años en el barrio Oasis, ubicado en el Municipio de Puerto Berrio, Antioquía. Ella junto a sus tres hijos fueron beneficiados por el Programa de Conexiones Intradomiciliarias con la construcción de una unidad sanitaria.

28. Resolución No. 494 del 19 de julio de 2012.

## Objetivos del programa

Fomentar el acceso a los servicios públicos domiciliarios de



Acueducto

y



Alcantarillado

mediante la



Construcción

o



Mejoramiento

de las conexiones intradomiciliarias y domiciliarias de estos servicios

Actualmente el programa ha impactado alrededor de

**38.765**  
familias

en

**20**  
departamentos

y

**42**  
municipios



**Conexiones  
intradomiciliarias**

Ana Mendoza y uno de sus 3 hijos, beneficiaria del Programa de Conexiones Intradomiciliarias, municipio de Puerto Berrío – Antioquia, barrio El Oasis. (Tomado del archivo fotográfico del Programa de Conexiones Intradomiciliarias).

En la visita de seguimiento que se realiza desde el componente social del programa, la señora Ana, manifestó su agradecimiento, señalando las condiciones en las cuales se encontraba su baño anteriormente,

“

**Estoy muy contenta porque primero mi baño era muy malo, estaba en malas condiciones, la tasa no se podía usar porque estaba rajada por un lado, las paredes eran de ladrillos malos, sin paredes completas y sin puerta. Ahora me siento muy contenta y mi familia está feliz.**

”





El programa ha trascendido fronteras y es considerado por el Banco Mundial como un **caso de éxito**, ha beneficiado a más de **166.729 colombianos**, haciendo una realidad el acceso a los servicios de acueducto y alcantarillado, **logrando la disminución de las estadísticas del 33% de casos de diarrea, para los niños menores de 5 años**

Gracias a la iniciativa del Gobierno Nacional, la señora Ana, cuenta hoy en su vivienda con un sanitario, una ducha y un lavamanos, tiene mayor seguridad y privacidad para sus hijos, al tener un lugar cerrado para realizar sus necesidades, dignificando su calidad de vida. Hoy su vida ha cambiado, al igual que la de los hijos, quienes además de recibir la unidad sanitaria al interior de su vivienda, fueron capacitados en temas de educación sanitaria, orientado al uso eficiente y ahorro del agua, el cuidado y sostenibilidad de la unidad sanitaria y prácticas de higiene personal y de la vivienda.

El programa ha trascendido fronteras y es considerado por el Banco Mundial como un caso de éxito<sup>29</sup>, y sirve de ejemplo a otros países que mantienen la misma problemática. A su vez contribuye al cumplimiento del objetivo de desarrollo sostenible ODS No. 6 “Agua y Saneamiento Básico”.

El programa ha beneficiado a más de 166 mil 729 colombianos, haciendo una realidad el acceso a los servicios de acueducto y alcantarillado, logrando la disminución de las estadísticas del 33% de casos de diarrea, para los niños menores de 5 años. Adicionalmente, en los jóvenes de entre 12 y 17 años esta probabilidad se reduce en un 1,5%. Estos resultados positivos en salud, demuestran que el Programa de Conexiones Intradomiciliarias logró impactar positivamente las causas de la transmisión de EDA (Enfermedades Diarreicas Agudas) a través de acciones concretas como el cambio en el manejo de aguas servidas (de pozo séptico a alcantarillado) o la reducción en el almacenamiento del agua. Estas intervenciones llevaron a una mejora en las condiciones del ambiente: reducción de los malos olores o eliminación de la presencia de roedores y vectores que pueden afectar la salud de las personas y la higiene del hogar.

En cuanto a derechos sexuales y reproductivos – DSR, se planteó que la sensación de seguridad aumentó tras las intervenciones. La posibilidad de asearse de manera segura tiene implicaciones en la autoestima de las personas pues reduce la vulnerabilidad percibida.

Adicionalmente, los resultados de la evaluación de impacto y de diseño del Programa de Conexiones Intradomiciliarias, muestran que, como producto de la intervención, las mujeres sienten que ahora tienen mayor privacidad en la ducha, se sienten más cómodas y se reduce la probabilidad de ser víctimas de acoso.

En cuanto a salud psicosocial los resultados de la evaluación de impacto muestran que, dadas las mejoras que realizó el Programa, los hogares beneficiados sienten que la vivienda que habitan cumple con las condiciones necesarias para hacer las tareas que realizan normalmente en familia<sup>30</sup>.

29. Comunicado del Banco Mundial, 22 de enero de 2018.

30. Evaluación de impacto y de diseño del programa conexiones intradomiciliarias del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. del Departamento Nacional de Planeación – DNP- 2015.





# 08

## Agua potable y el agua subterránea en Colombia: aseguramiento técnico de pozos



¿Qué pasa con los municipios con agua potable de fuentes subterráneas?



Protección de la calidad en medios porosos tipo acuíferos del Cuaternario, Santa Marta



Modelos Hidrogeológicos numéricos



Establecimiento de Perímetros de Protección de Pozos (PPP)



¿Qué puede pasar con el uso futuro del agua subterránea?

Las Aguas Subterráneas hacen parte del ciclo hidrogeológico y se considera un recurso que, si se explota sosteniblemente, puede ser utilizado para satisfacer necesidades humanas y actividades económicas. Su funcionamiento como un embalse subterráneo donde se regulariza el agua en verano e invierno y se protege su calidad, además de ventajas económicas que ahorran conducciones muy largas, son un atractivo para su uso. De hecho, se ha venido utilizando en el mundo principalmente en la agricultura, la industria y en menor grado para el consumo doméstico, utilizándose como fuente o como alternativa.

Colombia no ha escapado a esta tendencia y en la medida en que se agudiza la contaminación de las aguas superficiales y el cambio climático, se acentúan los fuertes inviernos que hacen imposible el

uso del agua superficial y los fuertes veranos que extinguen el recurso y se utiliza con más intensidad, sobre todo en el sector del agua para consumo humano.

Ese uso debe darse dentro unas condiciones que se adelanten a cualquier sobreexplotación de los acuíferos, así como la contaminación de sus aguas. Por esta razón, el Ministerio de Vivienda ha planeado, -dentro del contexto de aseguramiento técnico de pozos, patrimonio público valioso-, en las regiones donde se amerite, construir Modelos Hidrogeológicos que permitan planear el uso de las aguas subterráneas. Así, como definir subsidiariamente los Perímetros de Protección de Pozos (PPP) y por lo menos en cada pozo establecerlos para defenderlo de la contaminación y de la sobreexplotación del recurso.



31. Ingeniero Civil, Hidrogeólogo, Asesor Dirección de Programas, Viceministerio de Agua y Saneamiento, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio



## ¿Qué pasa con los municipios con agua potable de fuentes subterráneas?

El consumo de agua en Colombia es de aproximadamente 37.7 Km<sup>3</sup> al año y en estimaciones realizadas por el Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales de Colombia IDEAM, en el Estudio Nacional del Agua ENA (2018), la demanda para el desarrollo de las actividades socioeconómicas tiene los siguientes usos:

	<b>Agrícola</b>	43%	→ 16.067 Km <sup>3</sup> /año
	<b>Energía</b>	24,3%	→ 9.069 Km <sup>3</sup> /año
	<b>Pecuario</b>	8,2%	→ 3.071 Km <sup>3</sup> /año
	<b>Piscícola</b>	8%	→ 3.023 Km <sup>3</sup> /año
	<b>Doméstico</b>	7%	→ 2.747 Km <sup>3</sup> /año
	<b>Industrial</b>	3%	→ 1.075 Km <sup>3</sup> /año
	<b>Minería</b>	2%	→ 0.668 Km <sup>3</sup> /año
	<b>Hidrocarburos</b>	1,5%	→ 0.581 Km <sup>3</sup> /año
	<b>Servicios</b>	1,5%	→ 0.579 Km <sup>3</sup> /año
	<b>Construcción</b>	1%	→ 0.435 Km <sup>3</sup> /año

El consumo total para estas actividades de Agua Subterránea es de 2 Km<sup>3</sup>/año y se calcula que se consumen 0,22 Km<sup>3</sup>/año para el uso doméstico.

Estos 0,2 Km<sup>3</sup> o 7000 litros por segundo (l/s), están representados en más de 140 municipios extraídos por cerca de 480 pozos, entre ellos el Acueducto de Sincelejo con 450 l/s; el Acueducto de Tunja con 360 l/s, el Acueducto de Santa Marta, el Acueducto de la Isla de San Andrés, Acueductos de la Alta y Media Guajira y 13 municipios de la Sabana de Bogotá.

Con base en la existencia de cerca de 140 municipios, según Estudio Nacional del Agua, ENA, (2010) que se abastecen de aguas subterráneas por medio de pozos, es necesario asegurar su cantidad y calidad ya sea por modelos hidrogeológicos conceptuales y numéricos y/o perímetros de protección de pozos.



## Visitas a explotaciones de aguas subterráneas para agua potable

Se han visitado la mayoría de los pozos que extraen aguas subterráneas para potabilización en el país. En este artículo se muestra el registro de Sincelejo en el Departamento de Sucre. Este departamento no tiene corrientes superficiales de agua permanentes y de buena calidad, pero la naturaleza lo ha dotado de aguas subterráneas que están contenidas en siete acuíferos a diferentes profundidades y cuya calidad de agua es apta para el consumo doméstico, previo tratamiento convencional para la remoción de dureza, reducción de alcalinidad, precipitación de hierro y cloración.

En Sincelejo hay aproximadamente 20 pozos que abastecen la ciudad, localizados en los municipios de Corozal, Morroa, Los Palmitos y Sincé con diferentes caudales, y profundidades. La explotación se hace sobre el acuífero de Morroa.

Las comunidades de Sincelejo aceptan de buen grado tomar aguas subterráneas: Su preocupación es la continuidad del servicio, que con la entrada de nuevos pozos será resuelta.



## Aseguramiento de las captaciones

Es necesario que, para el cumplimiento de la definición de los Perímetros de Protección de Pozos, radios de influencia, infraestructura, se cuente con un sustento jurídico, tanto en la normatividad Nacional y Regional para la concesión de los pozos que alimentan acueductos, así como que en el Reglamento de Agua y Saneamiento RAS se explicita su necesidad. En este sentido, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, expidió la Resolución 330 de 8 de junio de 2017, que en su artículo 50, numeral 6, solicita entregar dentro de los Estudios Hidrogeológicos las áreas o perímetros de protección de pozos o baterías de pozo.



## Perímetros de protección de pozos

Para la definición de los perímetros de protección es importante diferenciar aquellos acuíferos constituidos por materiales granulares (detríticos y aluviales) que se ajustan a la ley de Darcy y aquellos que están en un medio kárstico y/o fisurado, asimilables a esta ley, pero con un comportamiento específico que en ocasiones puede funcionar como un verdadero río subterráneo.

Las metodologías para definir los perímetros dependen de esta clasificación y del tipo y calidad de información hidrogeológica disponible, aplicando uno de los 9 métodos recopilados por HIRATA (1999) en la Protección de los Recursos Hídricos Subterráneos. Para efectos prácticos y económicos, se propone tomar el de Sistemas de Flujo con ecuación del Tiempo de Tránsito propuesto en el Programa Hidrológico Nacional de España. Esta combina el método de flujo uniforme, con la ley de Darcy.



Es importante tener en cuenta como riesgos potenciales para los pozos subterráneos, los vertidos urbanos e industriales, el transporte de residuos peligrosos, las explotaciones petroleras o conducción de hidrocarburos, las actividades agrícolas, ganaderas y forestales





# Protección de la calidad en medios porosos tipo acuíferos del Cuaternario, Santa Marta

Los perímetros, una vez definidos, restringen o prohíben de forma gradual las actividades susceptibles de modificar la calidad de las aguas subterráneas. Se pueden identificar cuatro zonas de protección.

## Zona 0: Protección sanitaria o cerramiento

Se debe establecer unas coronas como mínimo de 10 m. El objetivo de este perímetro es la protección contra los vertimientos que pudieren afectar de un modo directo la explotación. En esta zona debe prohibirse cualquier tipo de actividad que no esté relacionada con la explotación y mantenimiento del pozo.

## Zona 1: Protección restringida o microbiológica

Es un área que protege el agua de contaminación tanto microbiológica como química (contaminantes de baja persistencia) y debe tener en cuenta procesos como la inactivación, eliminación o dilución del contaminante, de tal modo que permita tener tiempo de tomar medidas adecuadas antes que un contaminante potencial llegare a la captación. Es por ello que su extensión se tomará en función del tiempo de tránsito (50-60) días. La restricción en esta zona es alta.

## Zona 2: Ampliada o de dilución y control

Esta zona protege la captación de contaminantes no degradables (metales pesados, hidrocarburos, compuestos orgánicos, etc.). Esto hace que su extensión sea más amplia que las anteriores. El tiempo de tránsito se estimará en 5 años, (esto da lugar a elaborar o trabajar un Plan de Contingencia).

## Zona 3: Recinto básico del perímetro de protección

No depende de los tiempos de tránsito y se estima su área, mediante la relación del caudal extraído y la recarga anual.



## Protección de la calidad en medios Kársticos o fisurados

Se establecen dos zonas: zona inmediata y zona de alimentación. Esta última abarcaría toda el área de alimentación, aunque estuviera desconectada espacialmente del entorno de la captación pero que tienen continuidad hidráulica con la captación.

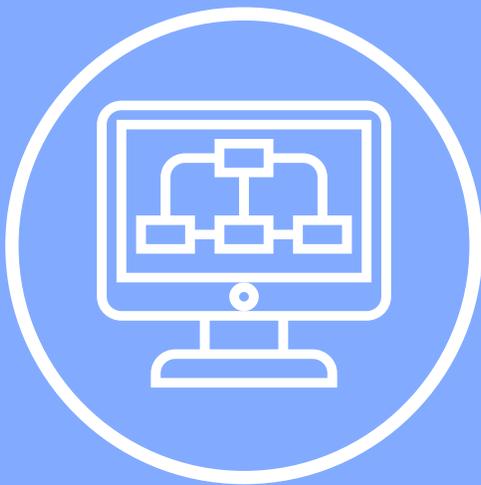


## Protección de la cantidad de agua

En los diferentes tipos de acuíferos aluviales o detríticos se establecen expresiones para calcular el radio de Influencia. Ver tabla No 1.

Tabla No 1. Tipo y funcionamiento de Acuíferos y Radios de Influencia

Tipo de material permeable	Forma de funcionamiento del acuífero	Valores posibles del radio de influencia (m)
Kárstico	Libre	700 - 1.000
	Semiconfinado	1.000 - 1.500
	Cautivo	1.500 - 2.000
Granular	Libre	400 - 700
	Semiconfinado	700 - 900
	Cautivo	900 - 1.200
Kárstico y poroso	Libre	500 - 1.000



# Modelos hidrogeológicos numéricos

Cuando existe una batería de pozos o una cantidad de pozos considerable para abastecimiento público en un área determinada, es necesario recurrir al modelo numérico de flujo para definir los Perímetros de Protección de Pozos, como podría ser el caso de Tunja. Adicionalmente con este instrumento se puede planificar toda la gestión del agua subterránea.

En un software, de los diferentes que existen en el mercado para la modelación hidrogeológica, con los datos de permeabilidad ( $K$ ), profundidad ( $b$ ), recarga ( $R$ ), porosidad ( $n$ ) y niveles iniciales del acuífero y seleccionada una grilla y tamaño de la celda se fijan unas condiciones iniciales, con los cuales se corre el modelo para diferentes tiempos de recorrido del agua y se obtienen los Perímetros de Protección. Cada año se pueden calibrar el modelo y con la nueva condición de niveles se ajusta la permeabilidad y ya con ello se pueden calcular nuevos perímetros de protección de pozos, áreas de recarga, direcciones de flujo, hasta sobreexplotaciones del acuífero.





## ¿Quiénes?

Las Empresas Operadoras del Servicio de Acueducto deben encarar, en primera instancia, esta actividad de la definición de los perímetros de protección de pozos contando con la colaboración de los PDA, sobre todo en la definición del perímetro sanitario y en la implementación de los otros, de protección restringida y el de la ampliada con las Corporaciones Autónomas Regionales y autoridades correspondientes. El Viceministerio de Agua y Saneamiento dará el apoyo técnico donde se necesite.



## ¿Cómo?

Para el desarrollo del Aseguramiento del pozo es necesario tener en cuenta cual normatividad de las que existen es aplicable a perímetros de protección, radios de influencia e infraestructura.

El artículo 124 del decreto 1541 dice que, para proteger determinadas fuentes o depósitos de aguas, la autoridad ambiental podrá alindar zonas aledañas a ellos, en las cuales se prohíba o restrinja el ejercicio de actividades, tales como vertimiento de aguas negras, uso de fertilizantes o pesticidas, cría de especies de ganado depredador y otras similares. Y el artículo 164, donde se pueden tomar medidas que se consideren convenientes para un buen funcionamiento del pozo. Sin embargo, la normatividad ambiental no es precisa respecto a los perímetros de protección.

Todas las medidas necesarias legales, relacionadas con el aseguramiento de pozos que proveen acueductos públicos y asociadas con los radios de influencia, los perímetros de protección de pozos y la protección de la infraestructura así como medidas para evitar la sobreexplotación del acuífero, están relacionadas con la Resolución 330 de 8 de Junio de 2017 en el artículo 50, con el Decreto 1541 y las medidas que se dispongan dentro de los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos, que tienen que realizar todas las Corporaciones Autónomas Regionales.



## Establecimiento de perímetros de protección de pozos (PPP)

Dependiendo de si la zona de captación es explotada con menos de tres pozos se puede considerar un nivel medio de complejidad y definir los perímetros de protección sin necesidad de modelación numérica del acuífero. Si la zona de captación tiene más de tres pozos de explotación o existen condiciones locales muy particulares de acuíferos, es necesario adelantar la definición inscrita dentro de la modelación numérica del acuífero.

**Implementación del perímetro sanitario (cercamiento), donde no exista. Infraestructura, contra inundaciones o avalanchas**

Esta zona de máxima protección debe ser cerrada con las mejores condiciones de seguridad para la protección de contaminación del pozo. En lo fundamental debe realizarse con malla eslabonada. El pozo debe contar con un sello sanitario. Para pozos nuevos que se vayan a construir se debe tener en cuenta que estén por encima de la cota de inundación y su localización esté por fuera del radio de influencia de las avalanchas.

**Implementación otras áreas de protección**

Para definir los radios de los otros perímetros es necesario conocer para la zona (1) de protección restringida y para la zona (2) de protección ampliada, la permeabilidad que es obtenida de pruebas de bombeo del pozo y el gradiente hidráulico a partir de las curvas de nivel. Estos radios varían entre 50 y 300 metros en la zona (1) y desde 300 a más de 1km en la zona (2). Es necesario hacer un inventario y análisis de las fuentes de peligro correlacionadas con el pozo.

**Protección de cantidad (Control de sobreexplotación)**

Además de controlar la sobreexplotación del acuífero es importante delimitar el radio de influencia a partir de una prueba de bombeo y demarcarlo como otro perímetro necesario donde no debe perforarse ningún otro pozo.

**Monitoreo a lo formulado e implementado**

Con prueba de bombeo y análisis de calidad periódicos, mínimo 1 año, es importante ir controlando los radios de influencia que es necesario mantener para evitar afectaciones a la extracción del caudal, así como la calidad de las aguas subterráneas de los perímetros de protección.



## ¿Qué puede pasar con el uso futuro del agua subterránea?

Si se hacen perímetros de protección de pozos a los pozos existentes o nuevos, si se tiene en cuenta la extracción actual, la recarga anual y la recarga artificial, debe existir una seguridad en la calidad y en la cantidad del agua que es extraída en los pozos, lo que permitiría un funcionamiento regular del acueducto y también salvaguardar los bienes públicos para un mejor uso y una durabilidad mayor.

Si se trabaja, en el mismo sentido, con los pozos como reducción de riesgo, y se tiene en cuenta la recarga anual de aguas subterráneas de 10 km<sup>3</sup> y la posibilidad de usar los pozos existentes que extraen los 2 Km<sup>3</sup>, en una actividad de reducción de riesgo que se incrementa día a día por la agudización del fenómeno del niño y de la niña, se debe ir de acuerdo con esta definición e implementación de los PPPs. Esto a su vez redundará en la calidad y en la cantidad del agua que es extraída en los pozos, lo que permitiría un funcionamiento regular del acueducto y también salvaguardar los bienes públicos para un mejor uso y una durabilidad mayor.

## Referencias bibliográficas

1. Avalos, Ilsa., Jara, Santiago., Houben Georg., (2006). Método de Protección del Agua Subterránea – Areguá, Paraguay. VII Congreso Latinoamericano de Hidrología Subterránea. Asunción , Paraguay
2. Custodio, Emilio., Llamas, Manuel Ramón., (1983). Hidrología Subterránea. Barcelona: Ediciones Omega ISBN-84-282-0447-0 (tomo I)
3. IDEAM, (2010). Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. [www.ideam.goc.co](http://www.ideam.goc.co).
4. Hirata, R. Reboucas, A. (1999). La protección de los recursos hídricos subterráneos: una visión integrada, basada en perímetros de protección de pozos y vulnerabilidad de acuíferos. Boletín Geológico y Minero. Vol 110-4 Año 1999 (423-436).
5. Gobierno de España. (2008). Plan especial del Alto Guadiana. Programa hidrológico: Definición de perímetros de protección para captaciones de aguas subterráneas de abastecimiento público.
6. Villalba, Oscar., (2012). Inventario y diagnóstico del potencial de aguas subterráneas como alternativa de suministro para los sistemas de acueductos, su incidencia en el anejo de riesgos de estos sistemas y en la atención de emergencias. Bogotá. Ministerio de Vivienda Ciudad y territorio.



# 09

## Proyectos de agua exitosos del MVCT



**Componente de Acueducto**



**Componente de Alcantarillado**

En el Plan de desarrollo 2018-2022, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, dentro de su política de dinamizar la ejecución de obras en el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, ha beneficiado a 4.2 millones de colombianos a través de 104 proyectos por un monto de \$983 mil millones de pesos. Es importante resaltar, que dentro de las políticas que tiene el Ministerio para ampliar la cobertura en agua potable y saneamiento básico, ha diseñado un marco normativo de obras por impuestos donde la empresa privada ha hecho aportes por el orden de \$93 mil millones de pesos en 16 proyectos beneficiando a más de 430 mil habitantes en 11 municipios.

Este Mecanismo del Gobierno Nacional permite que los contribuyentes puedan efectuar el pago parcial del impuesto de renta, mediante inversión directa en la ejecución de proyectos de trascendencia social, en los municipios ubicados en las zonas más afectadas por el conflicto armado - ZOMAC.

A la fecha se han ejecutado dos (2) proyectos: la Planta de tratamiento de agua potable en Riohacha y la línea de conducción en Tumaco, con una inversión total de \$14.390 millones. Se adelanta la ejecución de doce (12) proyectos por \$72.986 millones en los municipios de Apartadó y Turbo en Antioquia; 2 proyectos en Tame, Arauca y Cantagallo, Bolívar, La Gloria y La Paz en el Cesar, 1 proyecto en los municipios de Chaguaní, La Palma, Paratebueno, Pulí y Viotá, en Cundinamarca, 2 proyectos en Maicao en la Guajira y Villa garzón en Putumayo. Adicionalmente se tiene previsto el inicio de dos (2) proyectos de Amalfi, Antioquia y Sabana de Torres en Santander durante el mes de marzo de 2020 por un valor de \$4.548 millones.

La realización de estos proyectos es posible gracias a contribuyentes y aliados estratégicos que se han sumado a esta iniciativa. En el sector de APSB los contribuyentes de los 16 proyectos son: Parex, Ecopetrol, TGI, ENEL, Cerrejón, E.P.M, Corona, Petrosantander, Arturo Calle, Intercolombia, Gran Tierra Energy, Empresa de Energía de Pereira S.A. E.S.P, Consorcio Aseo Capital S.A. Empresa de Servicios Públicos de Carácter Privado, Aseo Capital S.A. E.S.P, Compañía Energética del Tolima - Enertolima, Soacha Ciudad Luz S.A. E.S.P, Sociluz S.A. E.S.P, Aseo Internacional S.A. E.S.P, Servigenerales S.A E.S.P.

Adicionalmente, este Ministerio ha contribuido con la terminación de proyectos que han permitido logros importantes en materia de cobertura, continuidad y calidad en dicha materia.

Los siguientes son algunos casos exitosos de proyectos terminados y que actualmente se encuentran en funcionamiento, correspondientes a los componentes de acueducto y alcantarillado:

## Plan de desarrollo 2018-2022



**Minvivienda**  
dentro de su política de dinamizar la ejecución de obras en el sector de Agua Potable y saneamiento básico

ha beneficiado a



**4,2 millones**  
de colombianos

a través de



**104 proyectos**

por un monto de



**\$983 mil**  
millones de pesos



**Minvivienda**  
diseñó un marco normativo de obras por impuestos donde la empresa privada

ha beneficiado a



**430 mil**  
habitantes

a través de



**16 proyectos**

por un monto de



**\$93 mil**  
millones de pesos

32. Dirección de Programas: Viceministerio de Agua, del MVCT



# Componente acueducto

## Socorro, Santander

**Proyecto:** Construcción de la línea de abastecimiento desde la quebrada cinco mil y optimización del sistema de tratamiento y almacenamiento de acueducto urbano del municipio del Socorro y construcción de la nueva planta de tratamiento de agua potable quebrada la cinco mil del municipio del Socorro.

**Inversión e impacto:** \$60.170 millones, cuyo impacto es garantizar la continuidad de suministro de agua a la Planta de Tratamiento las 24 horas y ampliar la oferta de agua tratada del 48% al 100%, garantizando la demanda que requiere la población del casco urbano, beneficiando a 31.119 habitantes.

## San Antonio, Tolima

**Proyecto:** Optimización del sistema de suministro de agua para el acueducto de municipio.

**Inversión e impacto:** \$2.661 millones, cuyo impacto es la ampliación de cobertura del 82% al 100%, dando continuidad del servicio de 22 horas a 24 horas y disminución del Índice de Agua No Contabilizada - IANC del 60% al 25%, beneficiando a 4.508 habitantes.

## Bojayá, Chocó

**Proyecto:** Optimización del sistema de acueducto de la cabecera municipal de Bojayá.

**Inversión e impacto:** \$4.561 millones y cuyo impacto es aumentar la cobertura de acueducto del 98% al 100%, y asegurando continuidad del servicio de acueducto las 24 horas/día beneficiando a 1.869 habitantes.

## Barranquilla, Atlántico

**Proyecto:** Sistema de abastecimiento de agua zona suroccidental.

**Inversión e impacto:** \$37.173 millones de pesos y cuyo impacto es aumentar la capacidad de almacenamiento de agua potable en el sector suroccidental de la ciudad de 0 m<sup>3</sup> a 25.000 m<sup>3</sup>, beneficiando a 389.500 habitantes de la zona suroccidental.

## Riohacha, Guajira

**Proyecto:** Ampliación de la capacidad de producción de la planta de tratamiento de agua potable del sistema de acueducto del distrito de Riohacha.

**Inversión e impacto:** \$5.680 millones y cuyo impacto es aumentar la capacidad de tratamiento de agua potable a 100 l/s, beneficiando a 232.536 habitantes.



# Componente alcantarillado

## Villavicencio, Meta

**Proyecto:** Alcantarillado pluvial en el barrio San Carlos.

**Inversión e impacto:** 6.559 millones, cuyo impacto es Aumentar de la cobertura del 10% al 100% en el barrio San Carlos beneficiando a 13.277 habitantes.

## Santander de Quilichao, Cauca

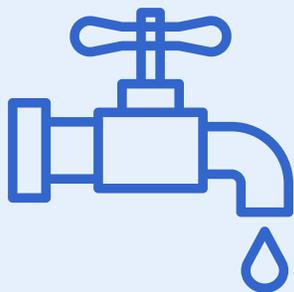
**Proyecto:** Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales zona urbana del municipio.

**Inversión e impacto:** \$8.124 millones, cuyo impacto es lograr el tratamiento de las aguas residuales del municipio, teniendo en cuenta que en la actualidad la cabecera municipal descarga aproximadamente un caudal de vertimientos de 100 l/s de aguas residuales a sus fuentes receptoras sin ningún tipo de tratamiento, beneficiando a 50.297 habitantes.

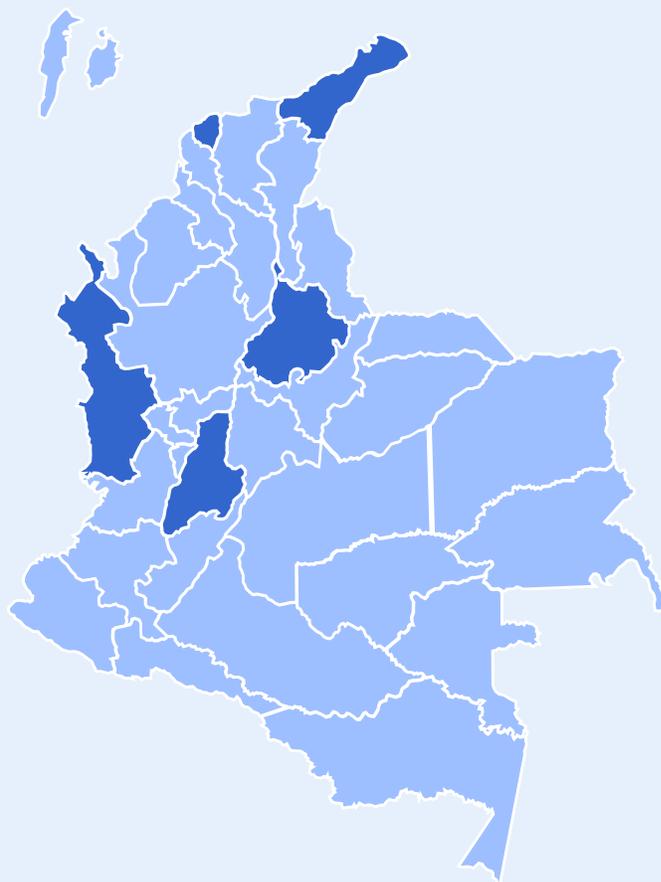
## Pasto, Nariño

**Proyecto:** Construcción colector aranda municipio de Pasto.

**Inversión e impacto:** \$18.819 millones, cuyo impacto es dar cobertura de alcantarillado del 0% al 100% en la zona de expansión de Aranda, beneficiando a 59.566 habitantes.



# Componente acueducto



■ Santander, Tolima, Chocó, Atlántico y Guajira



# Componente alcantarillado



■ Meta, Cauca y Nariño



# 10

## Sistema general de participaciones para agua potable y saneamiento básico



Sistema General de Participaciones para Agua Potable y Saneamiento Básico (SGP-APSB)



Uso de los recursos del SGP-APSB



Avances y problemáticas en el uso y destinación de los recursos del SGP-APSB

# Resumen

Una de las fuentes de financiación más importantes del sector de agua potable y saneamiento básico son las transferencias de la Nación a las entidades territoriales mediante el Sistema General de Participaciones (SGP). Por tanto, el buen uso de estos recursos es una condición necesaria para asegurar el adecuado funcionamiento de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo para la población del país. En este artículo se presenta una introducción a la importancia y comportamiento de esta fuente de financiación.

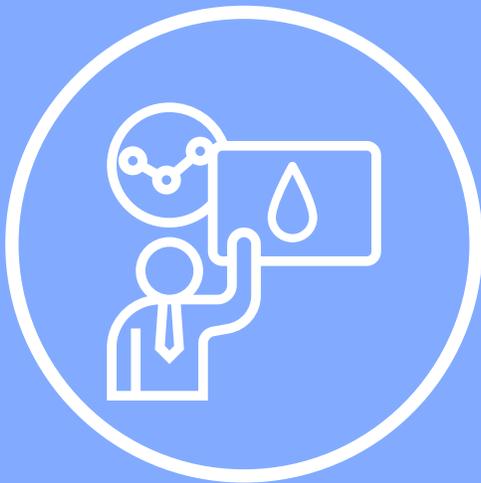


Una de las fuentes de financiación del sector de Agua potable y saneamiento básico son las transferencias de la Nación a las entidades territoriales mediante el

**Sistema General de Participaciones (SGP)**



33. Coordinador SGP, profesional especializado, Dirección de Desarrollo Sectorial.



## Sistema general de participaciones para agua potable y saneamiento básico (SGP-APSB)

El SGP corresponde a los recursos que la Nación transfiere, por mandato de los artículos 356 y 357 Constitucionales (reformados por los Actos Legislativos 01 de 2001 y 04 de 2007), a las entidades territoriales – departamentos, distritos y municipios, para la financiación de los servicios a su cargo: salud, educación, propósito general y agua potable y saneamiento básico.

El SGP para Agua Potable y Saneamiento Básico (APSB) es una de las fuentes de financiación más importantes para el crecimiento y la sostenibilidad del sector. La Ley 1176 de 2007 definió que el 85% de estos recursos son destinados a distritos y municipios y 15% restante, para los departamentos en el marco de los Planes Departamentales de Agua (PDA). La distribución de los recursos tiene en cuenta cinco (5) criterios: i) déficit de coberturas y población sin servicio, ii) déficit del esquema solidario, iii) el esfuerzo realizado por la entidad territorial en el aumento de coberturas, iv) nivel de pobreza de los entes territoriales, y v) criterios de eficiencia fiscal administrativa<sup>34</sup>.

Los artículos 10 y 11 de Ley 1176 de 2007 fijaron taxativamente las actividades que pueden ser financiadas con estos recursos por parte de los departamentos, distritos y municipios, por lo tanto, son recursos de naturaleza y destinación específica.

Dentro de las actividades elegibles de gasto, tienen especial relevancia los subsidios, en tanto constituyen uno de los elementos necesarios para garantizar la continuidad y calidad en la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, así como generar esquemas de prestación viables. No obstante, es posible financiar estudios y diseños, obras de infraestructura, fortalecimiento empresarial, entre otros para asegurar la prestación de estos servicios públicos a cargo de los distritos o municipios.

Los recursos del SGP deben ser incorporados en el presupuesto de las entidades territoriales y son fundamentales para la implementación de políticas sociales al nivel local. Si bien la proporción del SGP con respecto al Producto Interno Bruto (PIB) ha venido disminuyendo<sup>35</sup>, 1010 municipios son de categoría 5 y 6, siendo muy dependientes de esta fuente de financiación, a tal punto que la inversión social depende casi

34. Artículo 7 de la Ley 1176 de 2007

35. Bonet, Jaime y Perez, Gerson Javier. Cambios recientes y perspectivas del Sistema General de Participaciones – SGP en Economía Colombiana. Edición 347, septiembre – diciembre de 2016. Contraloría General de la República

que exclusivamente de esta<sup>36</sup>. Esta situación no es ajena al sector de agua potable y saneamiento básico, en donde los recursos del SGP son casi que la única fuente para financiar el funcionamiento de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en muchos municipios, particularmente en aquellos cuyo bajo ingreso no les permite establecer un sistema de subsidios cruzados para financiar el acceso de los habitantes de menores ingresos.

En el siguiente gráfico se presenta la evolución de la asignación del SGP para el sector de APSB para el período 2008 – 2020, la cual ha venido creciendo a un ritmo mayor que la inflación, que durante ese período presentó un crecimiento promedio anual del 4% (período 2008-2019). Es decir, los recursos han venido creciendo en términos reales.

**Figura 1. Asignación presupuestal SGP-APSB. 2009-2019 (billones de pesos)**



Fuente: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

36. Contraloría General de la República. Efecto redistributivo del Sistema General de Participaciones. Efectos y perspectivas en los sectores de salud y educación. 2017





## Uso de los recursos del SGP-APSB

El Decreto-Ley 028 de 2008 creó la estrategia de Monitoreo, Seguimiento y Control al uso y ejecución de los recursos del SGP, a través de la cual el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT) realiza la actividad de monitoreo, mientras que el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP) realiza las actividades de seguimiento y control. Esto permite al Gobierno nacional imponer a los entes territoriales medidas preventivas como un plan de desempeño o medidas correctivas como la suspensión del giro de los recursos del SGP, giro directo de los recursos a los prestadores, o la Asunción Temporal de Competencias por parte del Gobierno nacional, en caso de que llegue a comprobarse un uso inapropiado de los recursos o riesgos en la prestación de los servicios públicos.

Para la vigencia 2020 los recursos del (SGP-APSB) fueron asignados como lo muestra la siguiente tabla:

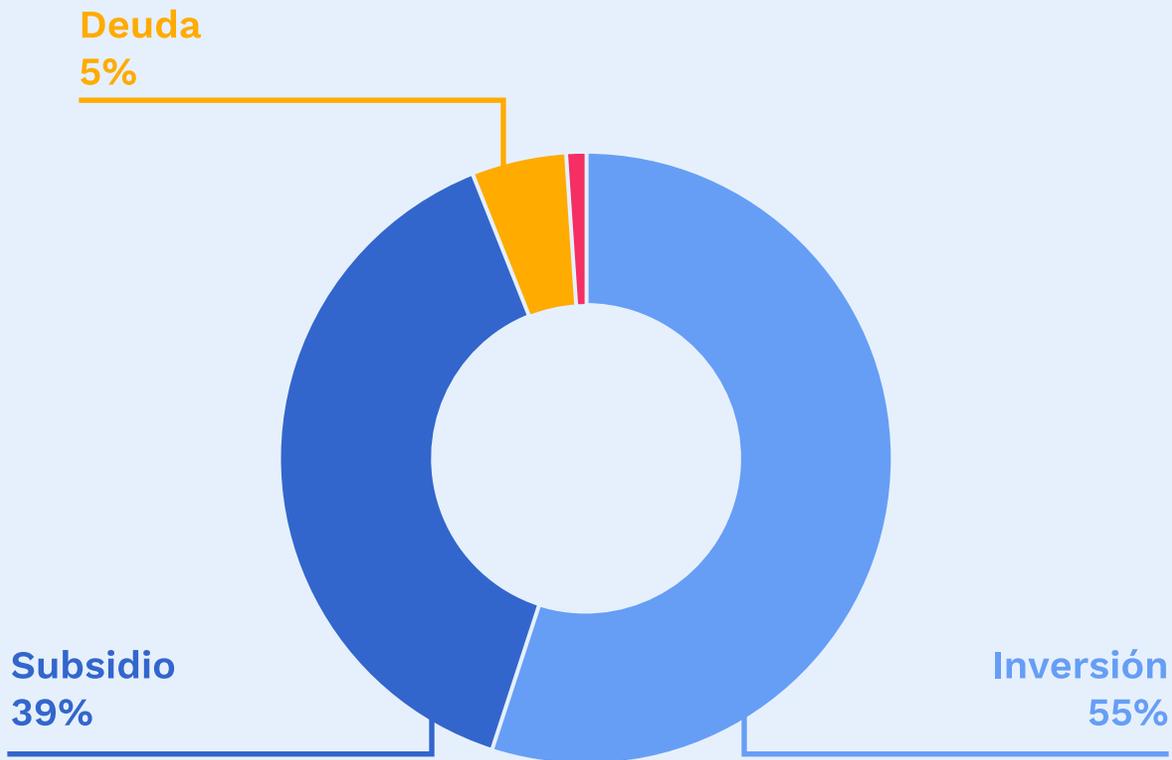
**Tabla 1. Transferencias SGP-APSB vigencia 2020 a las entidades territoriales (billones de pesos)**

Entidad	No. de entes territoriales	Asignación SGP-APSB
Gobernaciones	32	340
Municipios y Distritos	1.102	1.925
<b>Asignación total SGP-APSB</b>	<b>1.135</b>	<b>2.265</b>

Fuente: Cálculos MVCT a partir de documentos DNP

De otra parte, de acuerdo con el informe de monitoreo a estos recursos de la vigencia 2019, 39% es comprometido por los municipios en el pago de subsidios de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, 55% en inversión para mantener y mejorar la prestación de los servicios, 5% para el pago de la deuda, y 1% en actividades no elegibles como se puede ver en la siguiente gráfica. Los departamentos también realizan inversiones con estos recursos mediante los Planes Departamentales de Agua, que apoyan a los municipios en la prestación de los servicios.

Figura 2. Destinación de los recursos SGP-APSB, vigencia 2019



Fuente: (MVCT) Informe de Monitoreo, vigencia 2019

Las personas prestadoras de los servicios públicos deben ofrecer un servicio en condiciones uniformes a todos los usuarios y recaudar los aportes o contribuciones que pagan los estratos 5 y 6 y los predios de uso industrial y comercial, para con estos recursos hacer un balance y financiar los subsidios otorgados por el municipio. Si este balance genera déficit de recursos, el municipio aportará el faltante utilizando los recursos provenientes del SGP, así como recursos propios de libre destinación.

La transferencia de recursos para el pago de subsidios está regulada en el Decreto 1077 de 2015 y exige que entre los prestadores y el municipio existan reglas claras, enmarcadas en contratos o convenios, para el traslado de recursos.

La Ley 1176 de 2007 no incluyó la posibilidad de que los gastos de administración, mantenimiento y operación de los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo en los que incurren las personas

prestadoras de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, se sufraguen con recursos del SGP. Una situación similar también se presenta con las inversiones en infraestructura que se encuentran por fuera del concepto de servicio público domiciliario. Por ejemplo, inversiones en acueducto pluvial, que no estén integradas con el servicio público de saneamiento (acueducto sanitario), no son financiables con recursos del SGP-APSB.

Ahora bien, los prestadores utilizan los recursos recibidos por el recaudo de la facturación del servicio, así como los recursos recibidos de subsidios, para cubrir los gastos de administración, inversión, reposición, mantenimiento y funcionamiento, acorde con lo señalado en el estudio de costos y tarifas presentado a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA y a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD).



## Avances y problemáticas en el uso y destinación de los recursos del SGP-APSB

En 2008 el MVCT realizó el primer informe de monitoreo a los recursos de (SGP-APSB) encontrando que el 68% de los municipios (749) no reportaron ningún tipo de información. Esta situación no permitió realizar análisis sobre los indicadores de cobertura. Sin embargo, en 2019 sólo el 7,4% de los municipios (81) dejaron de reportar información al Sistema Único de Información (SUI). Asimismo, respecto de la información presupuestal, el 52% de los municipios (568) no reportaban datos sobre el uso de los recursos. En 2019 sólo el 1,45 de los municipios (16) no reportaron esta clase de información. Es decir que hoy en día el 98,55% de los municipios reportan esta información en el Formulario Único Territorial (FUT). Además, cualquier ciudadano puede consultar en línea en el CHIP, el comportamiento de gasto de esta fuente de recursos.

Lo anterior muestra un aumento en la comprensión por parte de las entidades territoriales del uso de los recursos del SGP y de su importancia, así como el fortalecimiento del monitoreo, seguimiento y control.

De otra parte, con la expedición de la Ley 1977 de 2019 se eliminó el proceso de certificación de los municipios y distritos que realizaba la SSPD. En consecuencia, los municipios y distritos ahora son evaluados a través de la estrategia de monitoreo, seguimiento y control descrita. El MVCT, de acuerdo con los resultados del informe de monitoreo de 2019, identificó que el 20% de los municipios están en riesgo alto, el 62% de los municipios (682) en riesgo medio y el 18% restante (201) no presentan riesgos. Asimismo, 58 municipios cuentan con plan de gestión de agua y se encuentran ejecutando dicho plan para mejorar su manejo de los recursos del SGP. Los municipios identificados en riesgo alto fueron informados al MHCP para seguimiento y control<sup>37</sup>.

Finalmente, es importante destacar que aún persisten algunas problemáticas que dificultan el uso eficiente de los recursos del SGP en el sector de APSB y que es necesario abordar para contribuir con el cumplimiento de los objetivos del sector. En particular, alcanzar la cobertura universal de los servicios de agua y saneamiento, conforme al Objetivo de Desarrollo Sostenible 6, requiere de un mejor uso de estos recursos.

<sup>37</sup>. Los resultados del monitoreo están publicados en la página web del Ministerio

Entre los principales retos se encuentran:

- **Mejorar la calidad de la información reportada por los entes territoriales.**
- **Articular las cuentas maestras con el uso de los recursos para conocer el gasto efectivo de los entes territoriales.**
- **Establecer procesos de control y auditorías para el pago de subsidios.**
- **Simplificar y mejorar los reportes de información al FUT y al Sistema Único de Información de la SSPD.**
- **Mejorar la utilización adecuada de los recursos del (SGP).**
- **Articular las metas de cobertura, calidad y continuidad de la Nación con los entes territoriales para el cierre de brechas y el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6.**
- **Permitir el uso de estos recursos para financiar esquemas diferenciales de prestación de los servicios.**
- **Establecer el giro directo obligatorio para el pago de subsidios.**
- **Fortalecer las capacidades de los entes territoriales para el aseguramiento en la prestación.**

# Referencias bibliográficas

1. Bonet, Jaime y Perez, Gerson Javier. (2016). Cambios recientes y perspectivas del Sistema General de Participaciones – SGP en Economía Colombiana. Edición 347, septiembre – diciembre 2016. Contraloría General de la República.
2. Congreso de la Republica de Colombia. Ley 715 de 2001 y Ley 1176 de 2007.
3. Contraloría General de la República. (2017). Efecto redistributivo del Sistema General de Participaciones. Efectos y perspectivas en los sectores de salud y educación.



# 11

## Cerrando brechas: agua y saneamiento en zonas rurales de Colombia



Acceso a agua y saneamiento en zonas rurales



Avances normativos para la prestación de servicios en zonas rurales



La implementación en los territorios:  
Esquemas Diferenciales



Soluciones tecnológicas apropiadas



Gestión sostenible de los servicios



Programa Agua al Campo

# Resumen

El principal desafío que tiene Colombia para alcanzar el acceso universal a los servicios de agua y saneamiento (análogos al acueducto y el alcantarillado) está en llevar estos servicios a las zonas rurales. La brecha en acceso a estos servicios entre zonas urbanas y rurales representa grandes desafíos en materia de equidad y demanda una respuesta de política pública. El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT) ha venido avanzando en la adecuación de normas y en la estructuración de un programa para atender esta problemática, los cuales se presentan en este artículo.

**Minvivienda**  
avanza en la adecuación  
de normas y en la estructuración  
del Programa Agua al Campo



**Llevando los servicios de agua y saneamiento a las zonas rurales reduciendo las brechas de acceso**

38. Grupo política sectorial, abogada, contratista, Dirección de Desarrollo Sectorial.



## Acceso a agua y saneamiento en zonas rurales

Asegurar el acceso al agua (para consumo humano y doméstico) y al saneamiento básico en zonas rurales de Colombia es una prioridad para el Gobierno nacional, que debe atenderse teniendo en cuenta las condiciones particulares del campo colombiano. Según datos del Censo 2018, aproximadamente 11 millones de colombianos habitan en zonas rurales, y de estos 7,6 millones en zonas dispersas. De acuerdo con la Gran Encuesta Integrada de Hogares del DANE, la cobertura de soluciones adecuadas de acceso a agua potable en zonas rurales fue del 73,3% en 2019, mientras que en zonas urbanas esta cobertura alcanza el 97,9%. El acceso a saneamiento en zonas rurales, incluyendo soluciones sépticas, fue del 75,3% en 2019, mientras que en zonas urbanas fue de 93,0%. Estos datos muestran el gran desafío de equidad que tiene en el país en el acceso a estos servicios.

Con relación a la gestión realizada por las mismas comunidades, de acuerdo con el Inventario de Comunidades y Sistemas Rurales del MVCT, a 2020 se han identificado más de 25.000 comunidades que se abastecen de estos servicios. La mayoría de ellas empleando sistemas construidos con sus propios recursos y capacidades.

Por mandato constitucional, la atención de necesidades básicas (incluyendo las de agua y saneamiento) y la prestación de los servicios públicos domiciliarios está a cargo de los municipios. Sin embargo, muchos de ellos no han emprendido acciones suficientes para cerrar la brecha de agua y saneamiento básico en las zonas rurales por diversas razones, entre las que se cuentan la baja capacidad de planeación, la insuficiente asignación de recursos financieros, las dificultades para diseñar y ejecutar proyectos adecuados a las necesidades de la población rural, y la escasa o nula oferta de asistencia técnica en los territorios. Esta situación ha ocasionado que las comunidades rurales se organicen, ya sea de manera formal o informal, para autoabastecerse de los servicios.

Según datos de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, aproximadamente 3.500 prestadores de servicios públicos domiciliarios de acueducto atienden zonas rurales, lo que da cuenta del gran número de organizaciones que proveen los servicios.

Por restricciones técnicas y socioeconómicas, en las zonas rurales es escasa la prestación del servicio de alcantarillado, y por ello abundan los tanques sépticos, que también son adecuados para el tratamiento de las aguas residuales.

Reconociendo estas realidades, el Gobierno nacional ha creado esquemas diferenciales para el suministro de agua para consumo humano y doméstico en zonas rurales, los cuales constituyen un avance innovador de política pública que contribuye a la mejora progresiva de la disponibilidad de agua limpia y su gestión segura, en armonía con el

Objetivo 6 de Desarrollo Sostenible<sup>39</sup>. Esta política pública, concebida desde 2014, recibió impulso con el Acuerdo de Paz de 2016, y se consolida a partir del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, con la puesta en marcha del programa “Agua al Campo”.

39. El objetivo de Desarrollo Sostenible 6, definido por las Naciones Unidas, incluye dos metas principales para el sector de agua y saneamiento: 6.1 De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos y 6.2 De aquí a 2030, lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad.





## Avances normativos para la prestación de servicios en zonas rurales

A partir del documento CONPES 3810 de 2014 “Política para el suministro de agua y saneamiento básico en zonas rurales de Colombia”, el MVCT ha liderado la expedición de nuevas normas<sup>40</sup> que definen dos esquemas diferenciales para los servicios de agua y saneamiento:

1

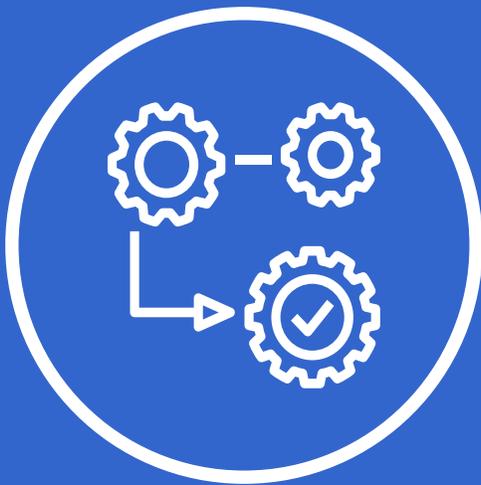
Prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado en zonas rurales, con cumplimiento gradual de los estándares de servicio (calidad, medición y continuidad), como servicios públicos domiciliarios en el marco de la Ley 142 de 1994 y de la regulación expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA); y

2

Aprovisionamiento de agua para consumo humano y doméstico y saneamiento básico empleando soluciones alternativas, lo que permite la atención básica de estos servicios de manera colectiva o individual, a los que no aplica el régimen de servicios públicos domiciliarios.

Estos esquemas diferenciales responden a las condiciones ambientales, socioeconómicas, culturales y técnicas del campo colombiano. Por ello, fue necesario expedir reglamentación especial para asegurar el suministro de agua y saneamiento en el suelo rural de manera permanente, sostenible y con calidad.

40. Decretos 1898 de 2016 y 1272 de 2017.



## La implementación en los territorios: Esquemas diferenciales

La mejora progresiva del acceso a agua apta para el consumo humano, y suficiente para el consumo doméstico, así como de soluciones adecuadas para el saneamiento básico (manejo de aguas residuales domésticas y residuos sólidos domésticos), luego de los ajustes normativos mencionados, requiere de la implementación de un Plan Nacional de Suministro, que comprende el fortalecimiento institucional, el desarrollo de capacidades de las entidades territoriales, y la asignación de recursos financieros para la ejecución de inversiones en infraestructura y sostenibilidad.

Esto representa un esfuerzo enorme pero urgente, teniendo en cuenta la gran extensión del territorio nacional, y que 988 de los 1102 municipios de Colombia son de categoría 5 y 6, por lo que cuentan con menos población e ingresos. Adicionalmente, en los 171 municipios en los que se implementa la estrategia de Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET), existen necesidades ya identificadas de agua y saneamiento básico que deben atenderse con prontitud.

Para afrontar este reto, el MVCT, con el apoyo de la Agencia de Renovación del Territorio y el Departamento Nacional de Planeación, lanzó el programa “Agua al Campo” que, con base en los avances normativos de los esquemas diferenciales, promueve el cierre de brechas con inversiones sostenibles y adecuadas a las necesidades de las comunidades rurales.

**Estos avances se presentan a continuación:**

# Información sectorial

Uno de los principales obstáculos para la implementación de soluciones de agua y saneamiento es que se cuenta con escasa información sobre la provisión de estos servicios en zonas rurales. Esta información es necesaria para hacer seguimiento a los compromisos derivados de los objetivos de desarrollo sostenible, y para que las acciones para el cierre de brechas sean eficientes.

Para atender esta problemática, el MVCT cuenta con sistemas de información especialmente diseñados para las zonas rurales, con datos abiertos y actualización permanente de los indicadores.



## **Inventario de comunidades y sistemas:**

Es un aplicativo integrado al Sistema Nacional de Inversiones en Agua y Saneamiento (SINAS), en el cual los municipios reportan de qué manera las comunidades rurales de su territorio están supliendo sus necesidades de estos servicios. La información se recolecta mediante un formulario sencillo que recauda datos básicos conocidos en las alcaldías municipales, sin que se requiera visita de campo. Este inventario da cuenta de más de 25.000 comunidades en 768 municipios.



## **Sistema de Información en Agua y Saneamiento Rural (SIASAR):**

Es un aplicativo de alcance internacional que recauda información detallada de las comunidades, sistemas de suministro, proveedores de servicio, y asistencia técnica, la cual se recauda mediante visitas de campo. SIASAR Colombia registra información de más de 4.000 comunidades, según reportes realizados por los Planes Departamentales de Agua (PDA).

Estos sistemas de información dan cuenta de todas las formas de suministro, cualquiera que sea el esquema diferencial adoptado.



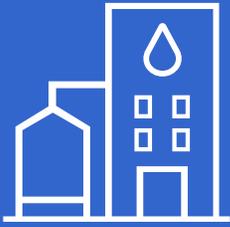
# Soluciones tecnológicas apropiadas

Las múltiples actividades socio económicas, los diferentes tipos de suelo, la variabilidad climática y la diversidad cultural en las zonas rurales de Colombia, sumadas a la diversa oferta de bienes públicos rurales, hace muy difícil establecer reglas únicas para el acceso a agua y saneamiento básico.

Por otra parte, la práctica demuestra que la solución tecnológica más apropiada es aquella que, una vez construida, es sostenible en términos técnicos, ambientales, operativos y financieros. En zonas rurales esta sostenibilidad se ve fortalecida con una gestión comunitaria activa y con asistencia técnica permanente para el desarrollo de capacidades.

Existen muchas opciones tecnológicas para estos servicios, que pueden ser gestionadas por la comunidad, o manejadas por las familias que habitan en viviendas rurales dispersas. Por otra parte, la decisión entre prestar los servicios públicos domiciliarios o promover las soluciones alternativas guarda relación con la dispersión de las viviendas, las capacidades y expectativas de las comunidades y el ordenamiento territorial. En centros poblados rurales y núcleos de población con viviendas próximas entre sí, y que tienden a crecer, corresponde asegurar la prestación de los servicios públicos domiciliarios.

Por otra parte, en los asentamientos humanos menos poblados y en las viviendas rurales dispersas, es más adecuado promover las soluciones alternativas, que son más flexibles para atender simultáneamente la demanda de agua para varios usos y permiten diversidad de opciones tecnológicas de acuerdo con las necesidades de cada comunidad. De esta manera, el acceso a los servicios de agua y saneamiento pueden hacerse mediante dos esquemas:



## Sistemas de acueducto y de alcantarillado convencionales:

Estos deben cumplir con los requisitos de diseño, construcción, operación y mantenimiento establecidos para garantizar la calidad y continuidad de los servicios, y se proyectan para atender exclusivamente las necesidades de consumo humano y doméstico, según el crecimiento esperado de la población dentro de un área de prestación de servicios. En casos excepcionales, se permite que el prestador del servicio de acueducto instale pilas públicas rurales y utilice vehículos para el transporte de agua cuando no hay redes físicas (tuberías) hasta las viviendas<sup>41</sup>.

41. Resoluciones MVCT 330 de 2017 y 844 de 2018.

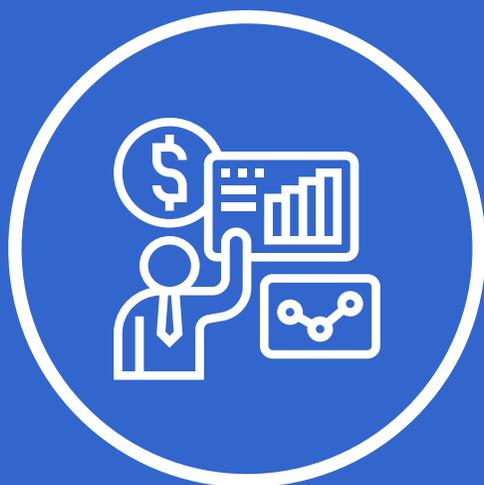


## Abastos de agua y puntos de suministro:

Estos pueden implementarse mediante conexiones hasta las viviendas o a través de puntos de suministro (lugares a los que acuden las familias para transportar el agua hasta las viviendas). Estos últimos son soluciones alternativas de agua, organizados bajo un administrador, en los que se permite el diseño con una dotación que satisface el consumo humano y doméstico y la subsistencia de la familia rural (por ejemplo, riego de huertas, alimentación de animales, actividades artesanales).

También es posible el suministro individual, directamente de la fuente o por captación de aguas lluvias. El agua en estas soluciones alternativas puede ser cruda o parcialmente tratada, y por ello, las familias deben implementar técnicas o dispositivos de tratamiento de agua en la vivienda, para que el agua empleada en el consumo humano no represente riesgo para la salud.





# Gestión sostenible

Cualquiera que sea el esquema diferencial adoptado, este genera importantes responsabilidades de gestión, y por ello es preciso orientarse sobre la opción más sostenible para entregar estos servicios a cada comunidad, de acuerdo con sus realidades territoriales y en armonía con las normas vigentes. Esta gestión puede realizarse bajo alguno de estos dos modelos:

---

1

La prestación continua de un servicio de buena calidad es el objeto principal de las personas prestadoras, según la Ley 142 de 1994. Esto requiere que el prestador se haya legalizado como empresa de servicios públicos, o como organización autorizada, y que se facture el servicio a los usuarios con medición del consumo.

Las tarifas de los servicios públicos domiciliarios cuentan con un subsidio para los suscriptores, siempre y cuando el prestador realice sus estudios de costos y tarifas, y solicite los subsidios al municipio o distrito de su jurisdicción. Estos subsidios se limitan a los consumos básicos o de subsistencia que establece la CRA. Teniendo en cuenta que muchos prestadores rurales enfrentan dificultades para alcanzar una gestión eficiente, ahora se permite alcanzar progresivamente los estándares de servicio a través de la formulación e implementación de un plan de gestión<sup>42</sup>.

---

2

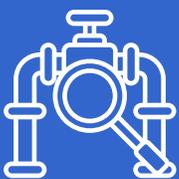
Las soluciones alternativas que benefician a una comunidad deben contar con un administrador o responsable de la provisión del servicio legalmente constituido, y aunque no den aplicación a tarifas reguladas, cuentan con autonomía para que la comunidad establezca los aportes o cuotas para la operación y mantenimiento de los sistemas. La reglamentación reciente hoy permite apalancar con recursos del Gobierno nacional y de las entidades territoriales los proyectos de soluciones alternativas, pero su financiación depende de que puedan ser sostenibles en el futuro, lo que se logra con la participación activa de quien administre el servicio y de los integrantes de la comunidad.

42. Resolución MVCT 571 de 2019.



# Vigilancia y control diferencial

La entrega de agua para consumo humano y doméstico y el saneamiento básico están sujetos a la vigilancia y control de diferentes organismos del Estado, con mecanismos diferentes dependiendo del esquema diferencial adoptado.



Los prestadores de los servicios de acueducto y alcantarillado están sujetos a la vigilancia de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, quien está próxima a expedir reglamentación diferencial para quienes atienden zonas rurales. Por otra parte, las autoridades sanitarias aplican el protocolo de vigilancia diferencial de la calidad del agua en los sistemas de acueducto.



Las soluciones alternativas deben construirse, operar y recibir mantenimiento en cumplimiento de los requisitos técnicos definidos en el reglamento del sector de agua y saneamiento básico, y dichas condiciones son verificadas por las autoridades sanitarias y ambientales. El suministro de agua con soluciones alternativas será objeto de vigilancia diferencial de acuerdo con los lineamientos de promoción de la salud y prevención de la enfermedad que expida el Ministerio de Salud y Protección Social. Las viviendas rurales dispersas están exceptuadas de la concesión de aguas y del permiso de vertimientos, si cumplen ciertas condiciones técnicas<sup>43</sup>.

43. Artículo 279 Ley 1955 de 2019.



# Programa Agua al Campo

El programa Agua al Campo es la respuesta institucional del MVCT para atender la problemática de acceso a agua y saneamiento en las zonas rurales. Con base en la adecuación normativa descrita, y aprovechando los recursos disponibles para la intervención de zonas afectadas por el conflicto, como los recursos del Sistema General de Regalías destinados a los municipios PDET, el MVCT lanzó este programa en agosto de 2019, en el marco del Congreso Nacional de Acueductos Rurales, el cual contó con la participación de más de 500 comunidades.

**Este programa cuenta con los siguientes componentes:**



### **Sistemas de información**

A partir del conocimiento del territorio, empleando los sistemas ya mencionados, se priorizan las zonas a intervenir. En algunos casos se puede avanzar hasta el perfil de proyecto, con el cual se reúne información detallada para el proceso de prefactibilidad. La información actualizada permite hacer seguimiento a los proyectos.



### **Fortalecimiento comunitario**

Los proyectos de agua y saneamiento básico deben contar con la participación activa de las comunidades rurales que se benefician, y con el apoyo del municipio y del departamento. Para ello se contará con asistencia técnica que permita desarrollar las capacidades de las personas en el territorio para la gestión sostenible.



El MVCT lanzó el Programa Agua al Campo, en agosto de 2019, en el marco del Congreso Nacional de Acueductos Rurales, el cual contó con la participación de más de 500 comunidades.



### **Estudios y diseños con soluciones tecnológicas apropiadas**

Los proyectos que se ajusten a los requisitos técnicos vigentes y que cuenten con concepto técnico favorable, pueden acceder a varias fuentes de financiación. Para esto, es necesario estructurar proyectos que permitan hacer uso de estos recursos para dotar a las comunidades rurales de la infraestructura necesaria para el acceso a los servicios. Este proceso contará con el apoyo del Gobierno nacional y de los PDA.



### **Inversiones en infraestructura**

Haciendo uso de los recursos disponibles, se financiará la construcción de infraestructura para garantizar el buen funcionamiento de las soluciones de agua y saneamiento.

---

El programa Agua al Campo, contribuirá a la mejora progresiva en el acceso a agua apta para el consumo humano, y suficiente para el consumo doméstico, y al manejo adecuado de las aguas residuales domésticas según las necesidades de las comunidades rurales. Gracias a este programa del MVCT, el Gobierno nacional avanza en su objetivo de hacer de Colombia un país más equitativo.

---



# Agua al Campo

Logo oficial del Programa Agua al Campo



# 12

## La gestión de residuos sólidos y el servicio público de aseo en el municipio de Leticia, Amazonas



Leticia: importancia turística y ambiental



¿Qué suscitó la intervención de Minvivienda?



Identificar oportunidades: trabajo conjunto entre Minvivienda y el Municipio



El desarrollo de la solución



Los resultados



### **Leonardo Navarro<sup>44</sup>, Fabián Rincón<sup>45</sup>, Ghisel González<sup>46</sup>**

---

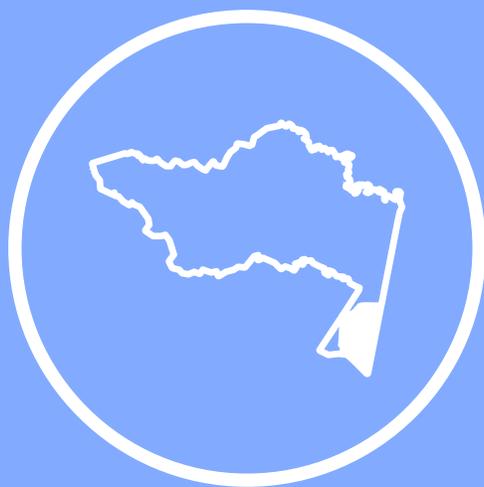
La generación de basura es una de las condiciones que hace la diferencia entre humanos y animales. Los residuos sólidos son producto de las actividades cotidianas que se incrementan en los centros urbanos. Por su naturaleza, los residuos son elementos que modifican el entorno, producto de la intervención humana, que contienen sustancias contaminantes que afectan nuestro medio, causando problemas ambientales, sanitarios e incluso económicos.

Por lo anterior, a través del desarrollo y promoción de la Política de gestión de residuos sólidos, de la asistencia técnica a las Entidades Territoriales y de la implementación de proyectos de inversión, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio trabaja para gestionar adecuadamente los residuos generados en las ciudades, en el marco del servicio público de aseo. En la ciudad de Leticia, en donde las condiciones geográficas, poblacionales y técnicas, no le permitían al Municipio hacer un manejo adecuado de sus residuos, la situación tuvo un cambio significativo a partir del apoyo y asistencia prestada por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

44. Experto Comisionado CRA.

45. Profesional especializado. Dirección de Desarrollo Sectorial.

46. Contratista. Evaluadora de proyectos. Subdirección de Proyectos. Dirección de Programas.



# Leticia:

## Importancia turística y ambiental

Leticia es un municipio referente para Colombia: es el más meridional del país, a orillas del río Amazonas - el más largo y caudaloso del mundo -, es el punto limítrofe de nuestro país con Brasil y Perú y está ubicado en plena Amazonía, uno de los ecosistemas más importantes del mundo, dada su función como uno de los reguladores del clima en el planeta.

Este municipio tiene 48 mil 144 habitantes, de los cuales 14 mil 641 se encuentran en el área urbana y 33 mil 503 habitantes<sup>47</sup> en el área rural.



Leticia recibe un gran número de turistas que anualmente visitan la ciudad atraídos por el río, la selva y la fauna de la región, siendo esta la principal actividad económica de la región, donde la población flotante dobla el número de residentes. Solo en el año 2017 fueron 90.000 personas.

47. Datos correspondientes al año 2018. Fuente: DANE.



## ¿Qué suscitó la intervención de Minvivienda?

El operador de los servicios de agua y saneamiento básico del municipio - EMPUAMAZONAS S.A. E.S.P. - venía presentando problemas técnicos, financieros y comerciales que estaban siendo evidenciados por los entes de control. La situación empeoró en el año 2014 cuando el operador fue sancionado por la Superintendencia de Servicios Públicos - SSPD, prohibiéndole la prestación durante 5 años.

A raíz de la sanción, el municipio se vio abocado a prestar directamente los servicios públicos de agua y saneamiento básico, decisión que, en atención a sus competencias, fue acompañada por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT). A partir de un diagnóstico de la situación, se identificaron varios problemas:

---

1

No se estaba prestando el servicio público de aseo, por tanto, se generó acumulación de residuos sólidos en viviendas, vías y sitios públicos y aumentaron los puntos críticos<sup>48</sup>.

48. Puntos críticos: Son aquellos lugares donde se acumulan residuos sólidos, generando afectación y deterioro sanitario que conlleva la afectación de la limpieza del área, por la generación de malos olores, focos de propagación de vectores, y enfermedades, entre otros. Fuente: Decreto 1077 de 2015.

---

2

No se contaba con vehículos adecuados para la recolección de los residuos que se generaban en la ciudad, sin embargo, el Municipio alquiló tres volquetas como medida provisional.

---

3

Al salir el operador, no existía un esquema operativo que permitiera prestar un servicio de aseo continuo y de calidad.

---

4

La disposición de los residuos inicialmente se realizaba en un botadero a cielo abierto, ubicado justo en frente al aeropuerto Vásquez Cobo del municipio de Leticia, lo que constituyó un riesgo por la presencia de aves de carroña cerca de la pista del aeropuerto. Al momento de la salida del operador, ya se contaba con un relleno sanitario construido e iniciando la operación por parte del municipio.

---

5

La comunidad se encontraba afectada por la contaminación que se empezó a generar a raíz de esta situación, incluso se divulgó la problemática en los medios de comunicación locales.

---

6

No existían procedimientos para operar el sitio de disposición final, como lo son actividades de cobertura o compactación de residuos que permitieran mitigar el riesgo.



El municipio se enfrentaba a un reto para el que no estaba preparado. Era necesario prestar el servicio de aseo en condiciones seguras con los equipos necesarios, implementando un esquema operativo que permitiera satisfacer las necesidades de saneamiento básico para la comunidad y los turistas.

---



## Identificar oportunidades: trabajo conjunto entre Minvivienda y el Municipio

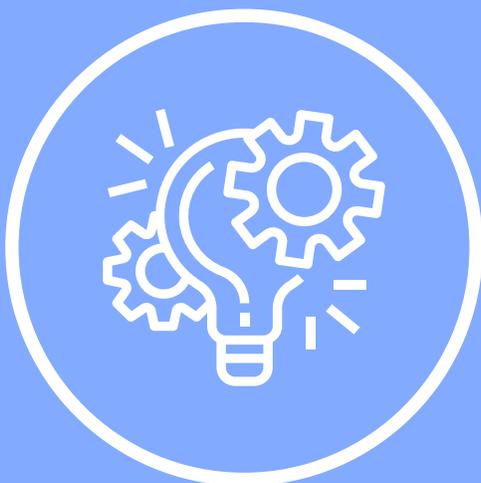
A 17 kilómetros del casco urbano del municipio, con apoyo de Minvivienda, se había ejecutado el proyecto “CONSTRUCCION DE LA FASE II Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA LA CULMINACION DE LA TRINCHERA 5 DEL RELLENO DEL MUNICIPIO DE LETICIA” a través del cual se construyó el relleno sanitario para la disposición final y manejo controlado de residuos sólidos, lixiviados y gases.

La infraestructura, contaba con dos 2 trincheras (estructuras para disponer los residuos) con una vida útil estimada en 6 años, el tratamiento de lixiviados (residuos líquidos provenientes de los residuos dispuestos en el relleno), impermeabilización, chimeneas para la evacuación de gases y canales en concreto para la evacuación de aguas lluvias, para una adecuada operación. Así como las instalaciones (caseta de operaciones, báscula, sistemas de monitoreo, vías pavimentadas y tratamiento de aguas residuales) establecidas por el marco normativo para realizar la actividad de disposición final.

Adicionalmente, el relleno tiene los instrumentos de manejo y control como son la Licencia Ambiental aprobada por CORPOAMAZONIA (la autoridad ambiental regional), permiso de vertimientos, permiso de aprovechamiento forestal y el reglamento operativo.

Vale la pena destacar que el licenciamiento ambiental del relleno sanitario de Leticia en el Departamento de Amazonas fue uno de los primeros casos exitosos en los cuales, se surte la Consulta Previa con comunidades indígenas logrando su participación e involucrando a estas comunidades dentro de la solución.

El municipio había iniciado las operaciones en este nuevo relleno sanitario desde hacía varios meses, sin embargo, por su falta de capacidad técnica y experiencia, no lo estaba haciendo de manera adecuada.



## El desarrollo de la solución

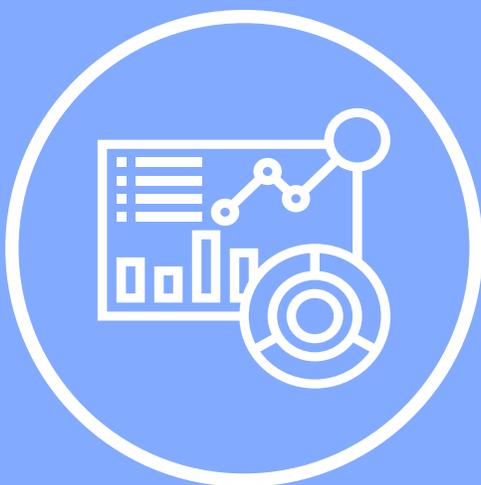
Asesorado por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, el municipio decidió crear una nueva dependencia de la Alcaldía denominada “Unidad de Servicios Públicos de Leticia” y luego de cumplir los requisitos señalados en la Ley 142 de 1994, que establece el régimen de prestación de los servicios públicos domiciliarios, se registró como prestador directo ante la SSPD.

Esto dio origen al proyecto que se llamó “ACOMPañAMIENTO AL ASEGURAMIENTO DE LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO EN EL MUNICIPIO DE LETICIA”, a través del cual se prestó la asistencia técnica, operativa, comercial y financiera al municipio, para lo cual se contrató a un operador especializado y de gran experiencia en sector como lo es EMAS ESP., que acompañó especialmente la operación del servicio de aseo.

Así mismo, se ejecutó el proyecto “OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE LETICIA-AMAZONAS” con el apoyo financiero de Minvivienda, a través del cual se realizaron las siguientes adquisiciones:

- 1 | Dos (2) Vehículos compactadores de 12 yardas cúbicas.**
- 2 | Dos (2) Vehículos de carga tipo moto furgón de capacidad 560 kilogramos (adquiridos y en proceso de entrega).**
- 3 | Veinte (20) Contenedores para residuos de capacidad 770 litros (adquiridos y en proceso de entrega).**
- 4 | Un (1) Buldócer D6 para operaciones dentro del relleno sanitario.**

Para lograr la entrega de estos vehículos al Municipio, los equipos fueron trasladados por vía terrestre hasta Puerto Asís Putumayo. Una vez el río Putumayo tuvo calado suficiente para navegar, se inició una travesía en transporte fluvial, llegando a San Antonio de ICA en la desembocadura sobre el río Amazonas en la Republica del Brasil, para luego retornar aguas arriba por el río Amazonas hacia el muelle fluvial de Leticia. Toda la travesía demoró dos meses desde la llegada a Puerto Asís - incluyendo la espera por lograr el nivel adecuado en el río- hasta la llegada a Leticia.



## Los resultados

Aunque el panorama era difícil para el municipio, el trabajo conjunto con Minvivienda le permitió solucionar de manera efectiva la problemática en materia de residuos sólidos, evidenciado en resultados como:

1

La implementación de un esquema operativo por parte del municipio, con la prestación directa del servicio público de aseo desde agosto de 2014 hasta la fecha, ha mejorado los indicadores de calidad, cobertura y continuidad para los habitantes de Leticia.

2

Desde la fecha y hasta ahora, se realiza la recolección y transporte de residuos en todo el municipio con vehículos compactadores de adecuada capacidad.

3

Se está realizando una operación controlada de acuerdo a lo dispuesto en la licencia ambiental del sitio de disposición final con los equipos y personal capacitado.

4

Se da aplicación al manual de operación del relleno sanitario, ahora se cuenta con información como los registros de toneladas recolectadas, transportadas y dispuestas, así como de los monitoreos realizados.

5

En cumplimiento de los parámetros de la licencia ambiental, se realizan los monitoreos de agua, aire y suelo, a través de los cuales se garantiza la protección de los recursos naturales del municipio.

6

Al mejorar la prestación del servicio público de aseo cesaron las quejas de la comunidad y las denuncias ante los medios de comunicación.

7

La implementación de los proyectos continúa, toda vez que se encuentran en proceso de entrega los dos motofurgones y los veinte contenedores para la optimización del servicio de aseo.

En conclusión, a través del trabajo conjunto y el apoyo técnico y financiero de Minvivienda se logró entregar a los habitantes y visitantes de la ciudad de Leticia una ciudad limpia, mejorando sus condiciones de saneamiento ambiental y protegiendo sus recursos naturales a través de una adecuada gestión de los residuos sólidos. Ahora, es labor de las administraciones municipales garantizar la prestación de este servicio público en la región.



## Referencias bibliográficas

1. DANE. (2020). Censo Nacional de Población.
2. MVCT. Decreto 1077 de 2015.



@Minvivienda



@Minvivienda



@Minvivienda

[www.minvivienda.gov.co](http://www.minvivienda.gov.co)