

Batería de
Indicadores
Regionales

Densidad de vivienda y población por hectárea

La **BOGOTÁ**
que estamos construyendo



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ, D.C.

OBSERVATORIO
DE HÁBITAT
DEL DISTRITO CAPITAL



Alcaldía Mayor de Bogotá D. C.

Claudia López Hernández

Alcaldesa Mayor

Secretaría Distrital del Hábitat

Nadya Milena Rangel Rada

Secretaria

Subsecretaría de Planeación y Política

Jaime Andrés Flórez Murcia

Subsecretario

Subdirección de Información Sectorial

María Paula Salcedo Porras

Subdirectora

Equipo técnico - Subdirección de Información Sectorial

Tania Sofía Puentes Rojas

Hernán Darío Enríquez Sierra

Juan Camilo Peña Urbina

Mayo de 2023

Contenido

1. Introducción.....	4
2. Descripción de los indicadores	4
3. Fichas metodológicas.....	5
4. Criterios de elegibilidad del indicador	8
5. Análisis de resultados	9
6. Conclusiones y recomendaciones	16
7. Bibliografía	16

Listado de ilustraciones

Ilustración 1: Densidad de población por hectárea. Cabeceras y áreas rurales. 2018 ..	10
Ilustración 2: Densidad de viviendas por hectárea. Cabeceras y áreas rurales. 2018	11

Listado de tablas

Tabla 1. Ficha metodológica de densidad de población	5
Tabla 2. Ficha metodológica de densidad de vivienda	6
Tabla 3. Evaluación de pertinencia e importancia del indicador.....	9

Listado de graficas

Gráfica 1. Densidad de población por hectárea en zonas urbanas. 2018	12
Gráfica 2. Densidad de viviendas por hectárea en zonas urbanas. 2018.....	13
Gráfica 3. Densidad de viviendas por hectárea en centros poblados. 2018.....	14
Gráfica 4. Densidad de población por hectárea en centros poblados. 2018.....	14
Gráfica 5. Densidad de población por hectárea en las zonas rurales. 2018.....	15
Gráfica 6. Densidad de población por hectárea en zonas rurales. 2018	15

1. Introducción

La medición de la densidad urbana ha sido reconocida por la literatura como una métrica fundamental para la planificación de ciudades y áreas metropolitanas. Su importancia radica en que, a partir de su análisis en conjunto con el de otras variables como el crecimiento demográfico, el área libre o la intensidad en la construcción, se determinan necesidades de suelo urbanizable, soportes urbanos y el tamaño óptimo de las ciudades. En la literatura se ha identificado que ciudades con densidades muy bajas suelen tener costos per cápita más altos en soportes urbanos que las ciudades con densidades altas. Sin embargo, también se ha demostrado que cuando las densidades son muy altas el costo del suelo suele aumentar el costo de instalación de infraestructura e incluso el costo de mantenimiento de la misma producto del uso intensivo (UN-HABITAT, 2014).

Como parte de la batería de indicadores de hábitat en la región Bogotá Cundinamarca, en este documento presenta el indicador de densidad de viviendas y el indicador de densidad de población calculado para Bogotá y municipios aledaños para el año 2018. Se muestra la ficha metodológica la descripción y análisis comparativos entre los municipios incluidos en el estudio y se generan conclusiones generales del patrón del indicador para las unidades geográficas analizadas.

2. Descripción de los indicadores

Los indicadores de densidad de población y densidad de viviendas se construyeron a partir del Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 (CNPV 2018) y su respectivo Marco Geoestadístico Nacional. Para efectos del presente documento, el indicador de densidad de población es entendido como el número de habitantes por hectárea y la densidad de vivienda es entendida como el número de viviendas por hectárea y se desagrega a partir de cabecera, centro poblado y área rural.

3. Fichas metodológicas

A continuación, se muestra cada una de las fichas metodológicas de los indicadores, las cuales describen el base conceptual, así como la fórmula de cálculo y el alcance para su interpretación y uso.

Tabla 1. Ficha metodológica de densidad de población

Nombre del indicador	Densidad de población por Ha
Objetivo	Determinar el comportamiento de la densidad poblacional en los municipios de la región, con el fin de contribuir en los diagnósticos relacionados a las políticas públicas territoriales como el transporte, la infraestructura de servicios públicos domiciliarios, salud y educación entre otros.
Descripción	La densidad de habitantes por hectárea se define como el número de habitantes de un municipio por superficie de área
Relevancia o pertinencia	Este indicador nos ofrece una primera visión de la configuración de la ciudad y de la forma en que organiza su ordenación territorial en el tiempo. Permite aproximarnos a la evolución física de la ciudad, y comprobar su grado de dispersión en el territorio a un primer nivel. El análisis de este indicador permite la planificación ordenada y equilibrada en usos y funciones, previniendo la proliferación de la ciudad difusa.
Método definición	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La población se obtiene a partir del censo nacional de población y vivienda del DANE. ▪ El área del municipio por clase (cabecera, centro poblado y rural) se obtiene a partir de la cartografía del marco geoestadístico nacional MGN.
Formula del calculo	<p>Densidad de población (Población/ha) = Número de habitantes / área de superficie</p> $Dhab_i = \frac{hab_i}{A_i}$ <p>Donde: <i>Dhab_i</i>: Es el total de habitantes en el <i>i</i> municipio <i>A_i</i>: Es área de la superficie del municipio <i>i</i> en hectáreas.</p>
Alcance	El análisis del indicador se puede aplicar tanto a la superficie urbana total como a delimitaciones territoriales más reducidas, de forma que se obtenga una visión más precisa de la densidad y configuración de la ciudad.

	Según la Carta de Modelos Urbanos Sostenibles de CatMed (2011) estima que una densidad urbana mínima debe ser 120 habitantes/ha.
Limitaciones	Debido a que la fuente principal del indicador es el CNPV, el indicador está supeditado a la actualización de esta operación estadística. Sin embargo, es posible calcularlo anualmente tomando las proyecciones y retroproyecciones de población que surgen a partir de estas operaciones.
Fuente de los datos	Censo Nacional de Población y Vivienda y Marco Geoestadístico Nacional
Desagregación temática	Población * Ha
Desagregación Geográfica	Cabecera, centro poblado y resto.
Periodicidad del indicador	Censal
Periodicidad de los datos	Censal
Disponibilidad de los datos	2018

Fuente. Elaboración propia SDHT - SIS

Tabla 2. Ficha metodológica de densidad de vivienda

Nombre del indicador	Densidad de vivienda por hectárea
Objetivo	Determinar los municipios de la región con mayor concentración de viviendas por hectárea, con el fin de reconfigurar el territorio en un tejido urbano compacto, con una cantidad adecuada de viviendas por unidad de superficie, favoreciendo la construcción, operación y mantenimiento de redes de servicios públicos, optimizando la cobertura de los equipamientos sociales y siendo compatible con un modelo de movilidad sostenible y una ciudad compacta.
Descripción	La densidad de viviendas por hectárea se define como el número de viviendas existentes por superficie de área
Relevancia o pertinencia	El indicador de densidad de vivienda es ampliamente utilizado para propósitos de planificación del territorio. En esta versión se brinda información útil para entender cómo las viviendas tienen o no suficientes soportes en el territorio para complementar la función habitacional.

	<p>En el caso específico de densidad de viviendas por hectárea se cuenta con dos fuentes de variabilidad. Por un lado, las dimensiones medias de las viviendas definen cambios importantes en la densidad. Por otro lado, el suelo que incluye la medición abarca no solo la huella de la edificación sino también espacios abiertos como lo son vías, cuerpos de agua y en general todas las áreas que abarquen la unidad de área utilizada.</p> <p>Para el caso regional, el indicador resulta ser útil teniendo en cuenta que existen municipios que han producido viviendas con distintos parámetros urbanísticos o de suburbanización. Indicando que a menor densidad de vivienda existe una oportunidad de mejorar el acceso a bienes y servicios urbanos y sociales, entre otros.; mientras que en las más altas indicaría posibles desequilibrios territoriales.</p>
<p>Método definición</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El número total de viviendas se obtiene a partir del censo nacional de población y vivienda del DANE. ▪ El área del municipio por clase (cabecera, centro poblado y rural) se obtiene a partir de la cartografía del marco geoestadístico nacional MGN.
<p>Formula del calculo</p>	<p>Densidad de vivienda (viviendas/ha) = Número de viviendas / área de superficie</p> $Dv_i = \frac{\sum_{n=1}^i viv_i}{A_i}$ <p>Donde: Dv_i: Es el total de viviendas en el i municipio A_i: Es área de la superficie del municipio i.</p>
<p>Alcance</p>	<p>La densidad de vivienda permite definir métodos tanto analíticos como de proyección que posibilita articular de manera simultánea aspectos cuantitativos y cualitativos del espacio urbano caracterizando la conformación de tejidos a lo largo del desarrollo urbanístico de las ciudades. En tal sentido este indicador hace referencia tanto de forma descriptiva, permitiendo entender como es el entorno edificado, al igual que de forma prescriptiva de diseño como un elemento orientador de una trama urbana. Es importante entender la dinámica de la densidad urbana como indicador de soporte respecto al crecimiento demográfico.</p>

Limitaciones	La densidad es un indicador simplificador que es preciso manejar con cautela. Hay que tomar conciencia de sus posibilidades y limitaciones, y adecuar el método de cálculo, especialmente en cuanto a la elección de las unidades de medida, y la definición de área objeto del análisis.
Fuente de los datos	Censo Nacional de Población y Vivienda y Marco Geoestadístico Nacional
Desagregación temática	Unidades de vivienda * Ha
Desagregación Geográfica	Cabecera, centro poblado y resto.
Periodicidad del indicador	Censal
Periodicidad de los datos	Censal
Disponibilidad de los datos	2018

Fuente. Elaboración propia SDHT - SIS

4. Criterios de elegibilidad del indicador

En relación con los criterios de elegibilidad del indicador la batería de indicadores regional contempla los parámetros de suficiencia, pertinencia, utilidad, calidad y sentido de lo público los cuales se describen en el documento técnico de soporte de la batería de indicadores regional (Secretaría Distrital del Hábitat, 2023), donde previamente se realizó un levantamiento de información regional, la identificación de variables e indicadores existentes y con ello la identificación de necesidad nuevos indicadores.

Adicionalmente, acorde con los parámetros del Observatorio del Hábitat se valoró la calidad e importancia de este indicador con un análisis multicriterio a partir de los componentes de suficiencia, cumplimiento del objetivo, practicidad, uso y representatividad, en una escala del 1 al 5. Donde 5 es el valor máximo y 1 es el valor mínimo de cumplimiento del criterio. De acuerdo con la valoración realizada el indicador de densidad de población y densidad de vivienda tuvieron unos resultados de 23, debido a que cumple con el mayor puntaje posible para los criterios (Ver Tabla 3). Es de resaltar que la actualización depende de los periodos censales.

Tabla 3. Evaluación de pertinencia e importancia del indicador

Indicador	Calificación de criterios					Puntaje Total	Seleccionado	
	C	R	E	M	A		Si	No
Densidad de Población	5	5	5	5	3	23	X	
Densidad de Vivienda	5	5	5	5	3	23	X	
<p>C= ¿Es un indicador suficientemente preciso para garantizar una medición objetiva?</p> <p>R= ¿Es el indicador un reflejo lo más directamente posible del objetivo?</p> <p>E= ¿Es el indicador capaz de emplear un medio práctico y asequible para la obtención de los datos?</p> <p>M= ¿Están las variables del indicador suficientemente definidas para asegurar que lo que se mide hoy es lo mismo que se va a medir en cualquier tiempo posterior, sin importar quien haga la medición?</p> <p>A= ¿Es el indicador suficientemente representativo del total de los resultados deseados y su comportamiento puede ser observado periódicamente?</p>								

Fuente: Elaboración propia SIS – SDHT

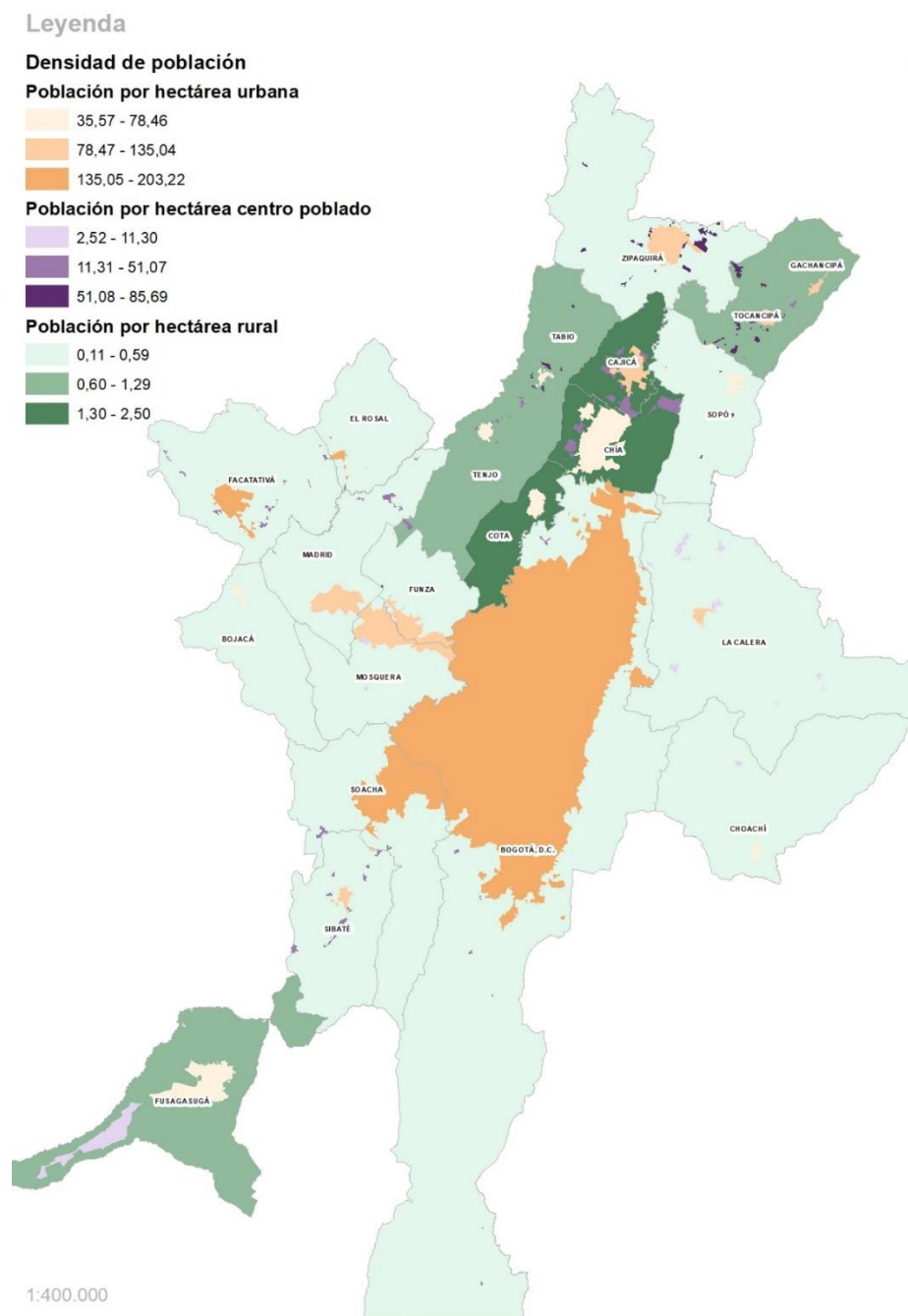
5. Análisis de resultados

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2018), la densidad poblacional es un indicador clave para medir el grado de urbanización y la eficiencia del uso del suelo en las ciudades. En este sentido, es importante destacar que, a nivel global, la densidad poblacional en las zonas urbanas suele ser mucho mayor que en las zonas rurales (ONU-Habitat, 2016). Sin embargo, es importante tener en cuenta que la densidad poblacional y la densidad de viviendas no son iguales en todas las zonas urbanas y rurales, lo cual genera diferencias en cuanto a la calidad de vida de sus habitantes y las necesidades de planificación y políticas públicas que deben ser implementadas (Baker, 2018).

Los resultados presentados en esta sección destacan una notable diferencia en las densidades poblacionales y de viviendas entre las zonas urbanas y rurales (ilustración 1

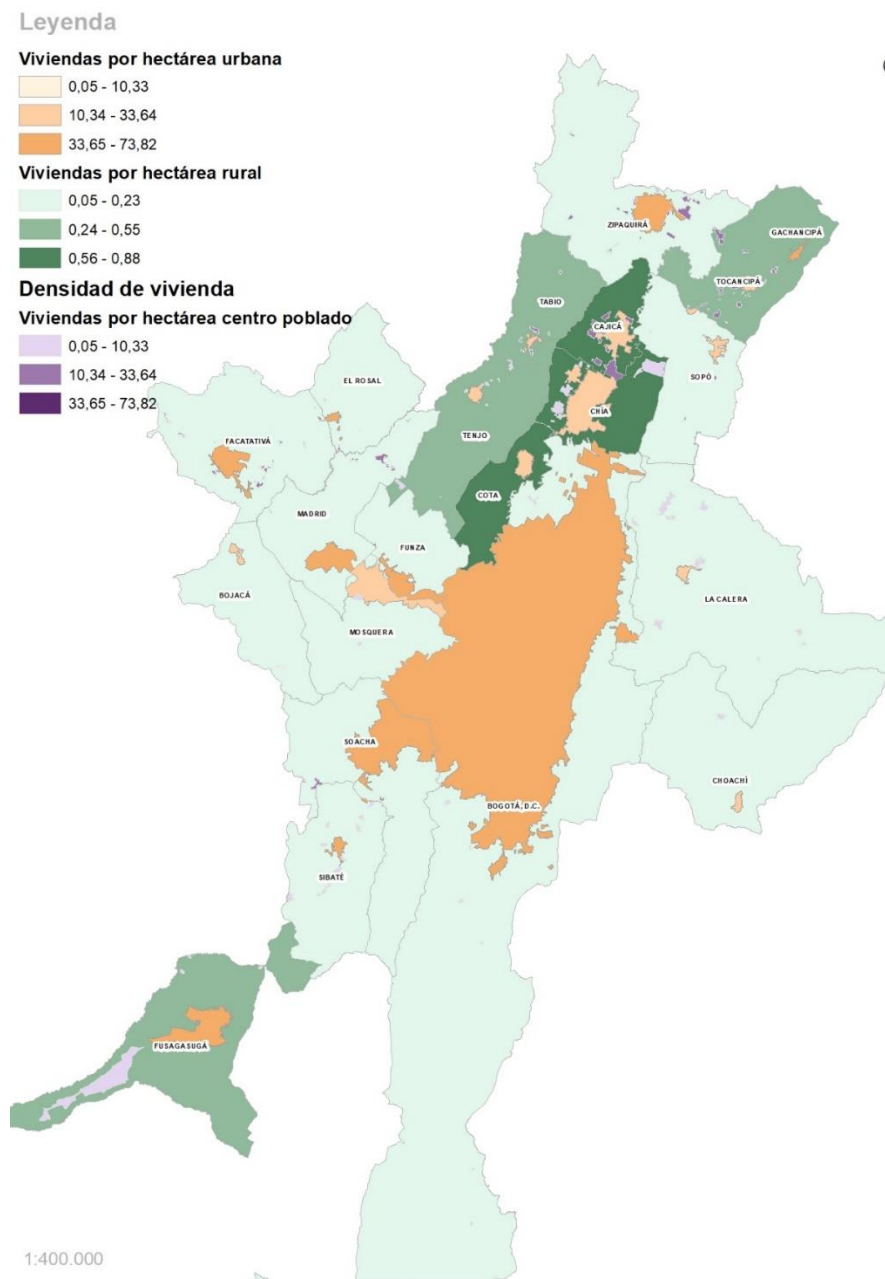
e ilustración 2). En particular, las densidades en las zonas urbanas son significativamente más altas que en las zonas rurales. Además, se observa una relativa homogeneidad en las densidades rurales, mientras que en las zonas urbanas y centros poblados se encuentran variaciones considerables entre los municipios.

Ilustración 1: Densidad de población por hectárea. Cabeceras y áreas rurales. 2018



Fuente. Elaboración propia SDHT - SIS con datos del CNPV 2018

Ilustración 2: Densidad de viviendas por hectárea. Cabeceras y áreas rurales. 2018



Fuente. Elaboración propia SDHT - SIS con datos del CNPV 2018

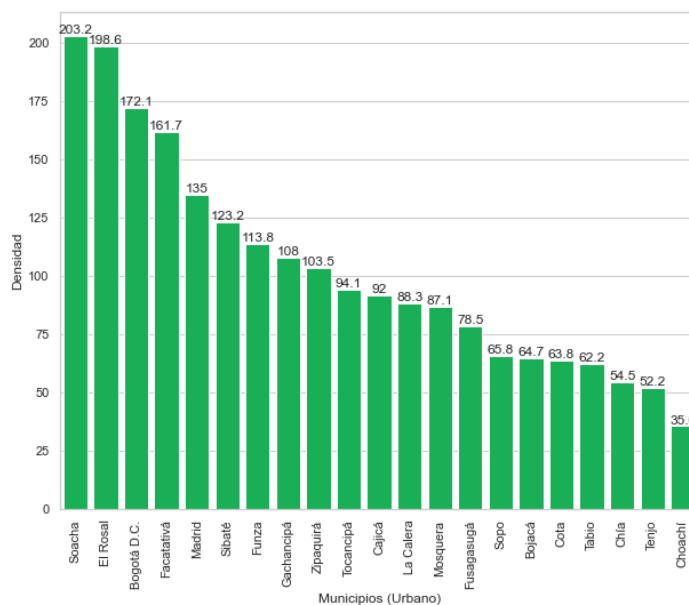
En cuanto a las zonas urbanas, se pudo observar que la densidad poblacional promedio en la región fue de 102.7 habitantes por hectárea, mientras que la densidad de viviendas alcanzó las 35 viviendas por hectárea (ilustración 1). Dentro de los municipios, se encontraron diferencias significativas en las densidades poblacionales. Soacha, El Rosal, Bogotá, Facatativá y Madrid registraron las densidades poblacionales más altas,

con valores de 203.2, 198.6, 172.1, 161.7 y 135 personas por hectárea, respectivamente. Por otro lado, Choachí, Tenjo, Chía, Tabio y Cota presentaron las densidades poblacionales más bajas, con valores que oscilaron entre 35.6 y 63.8 personas por hectárea.

Asimismo, se evidenció una fuerte relación entre la densidad de viviendas y la densidad de población en los municipios urbanos. Los municipios con mayor densidad de población presentaron la mayor densidad de vivienda. Por ejemplo, Soacha tuvo una densidad de viviendas de 73.8 por hectárea, mientras que El Rosal y Bogotá registraron densidades de 61.5 y 60.4 viviendas por hectárea, respectivamente. Facatativá y Madrid tuvieron densidades de 51.8 y 47.8 viviendas por hectárea, respectivamente. Por otro lado, los municipios con los niveles más bajos de densidad de vivienda fueron Choachí, Tenjo, Chía, Bojacá y Cota, con valores que oscilaron entre 14.3 y 21.2 viviendas por hectárea.

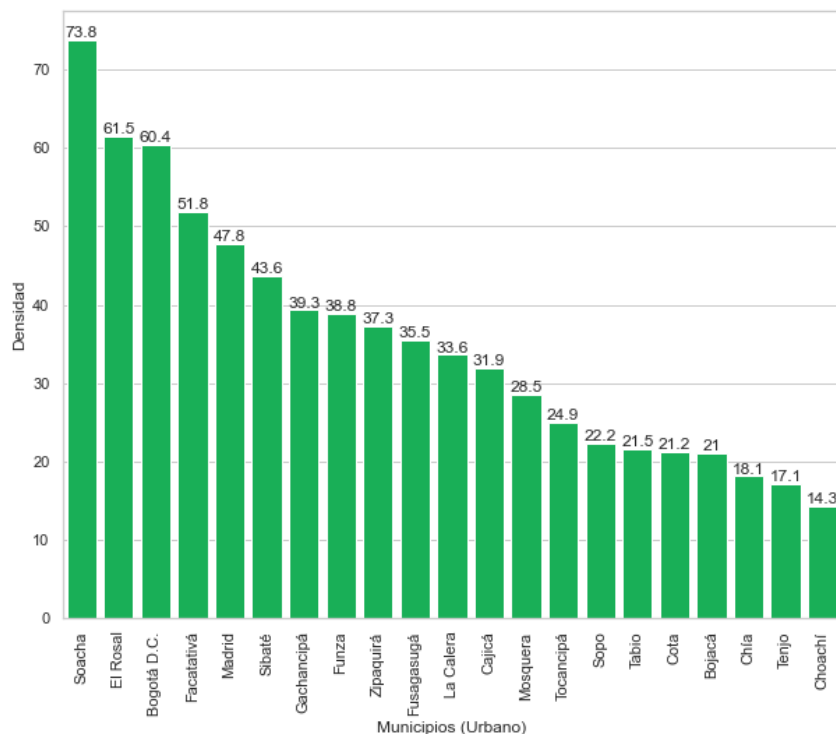
Para visualizar de forma más clara los resultados, se presentan los gráficos 1 y 2 correspondientes a la densidad poblacional y de vivienda de las zonas urbanas de los 20 municipios y el distrito (Ilustración 2 y 3).

Gráfica 1. Densidad de población por hectárea en zonas urbanas. 2018



Fuente: Elaboración propia SDHT - SIS con datos del CNPV 2018

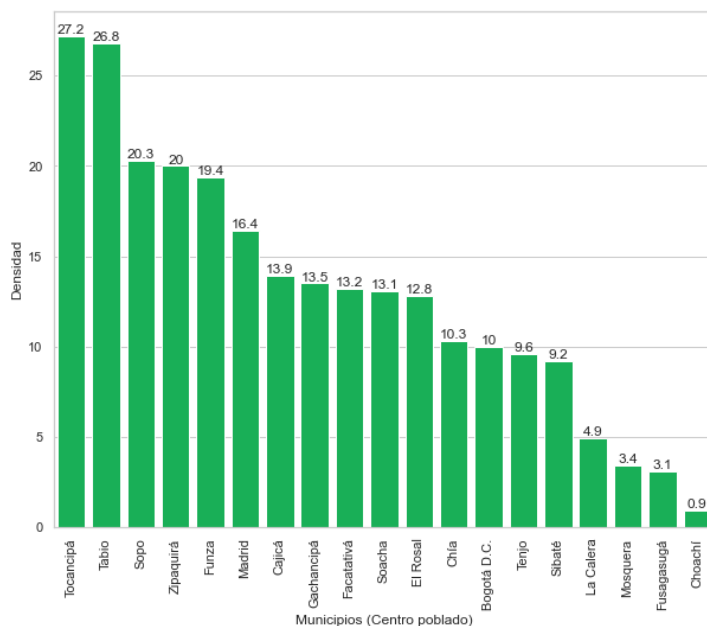
Gráfica 2. Densidad de viviendas por hectárea en zonas urbanas. 2018



Fuente: Elaboración propia SDHT - SIS con datos del CNPV 2018

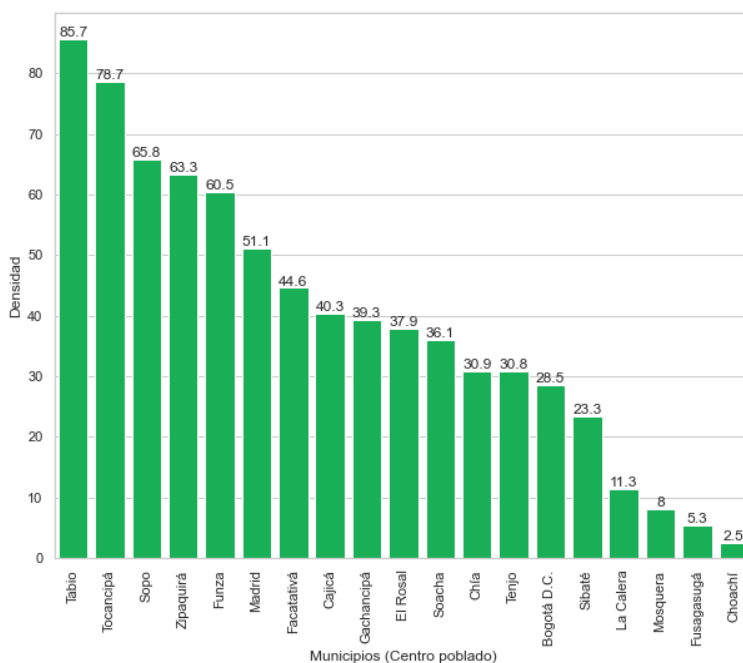
Respecto a los centros poblados se identificaron municipios en los que las densidades eran similares e incluso superiores a las de sus zonas urbanas. En el caso de Tocancipá y Tabio, por ejemplo, se registró una densidad de viviendas en sus centros poblados de 27.2 y 26.8, respectivamente, frente a la densidad de viviendas reportada en sus zonas urbanas de 24.9 y 21.5, respectivamente. Con respecto a la densidad de población, se observó una mayor diferencia entre lo urbano y los centros poblados para el municipio de Tabio, donde la densidad poblacional reportada fue de 85.7 en sus centros poblados frente a 62.2 en su zona urbana. Por otro lado, en Tocancipá se evidenció que la densidad de población guarda un comportamiento similar al de los demás municipios, ya que su zona urbana presenta una mayor densidad que sus centros poblados. Los gráficos 3 y 4 presentan los datos correspondientes a las densidades de los municipios en sus centros poblados.

Gráfica 3. Densidad de viviendas por hectárea en centros poblados. 2018



Fuente: Elaboración propia SDHT - SIS con datos del CNPV 2018

Gráfica 4. Densidad de población por hectárea en centros poblados. 2018

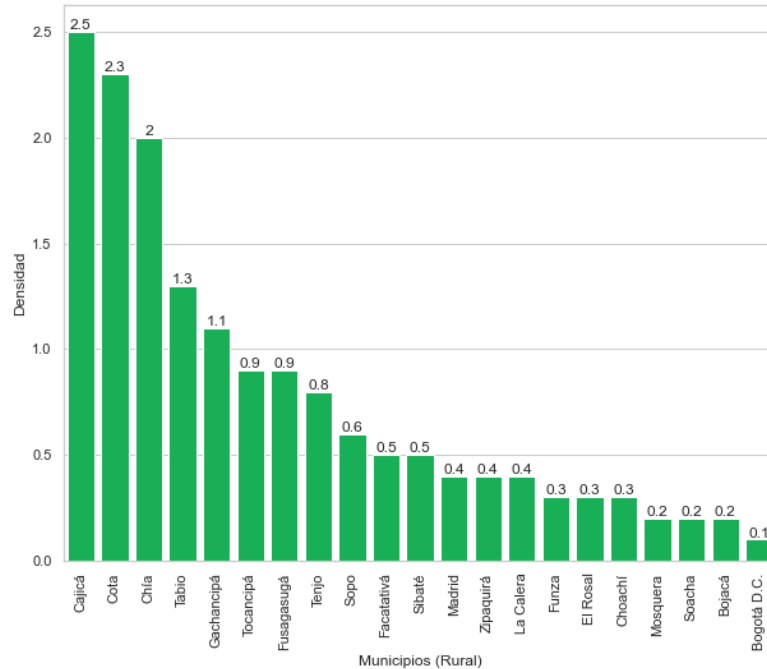


Fuente: Elaboración propia SDHT - SIS con datos del CNPV 2018

Finalmente, las gráficas 5 y 6 presentan los resultados de los indicadores de densidad para las zonas rurales de los municipios, en general, los niveles de densidad urbana son

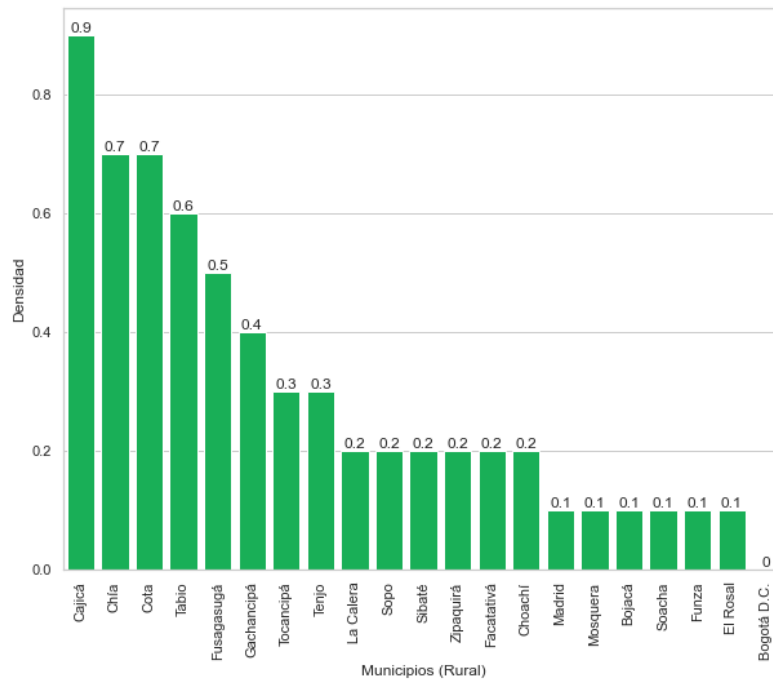
homogéneos y oscilan entre 0.1 y 2.5 personas por hectárea y 0.1 y 0.9 viviendas por hectárea.

Gráfica 5. Densidad de población por hectárea en las zonas rurales. 2018



Fuente: Elaboración propia SDHT - SIS con datos del CNPV 2018

Gráfica 6. Densidad de población por hectárea en zonas rurales. 2018



Fuente: Elaboración propia SDHT - SIS con datos del CNPV 2018

6. Conclusiones y recomendaciones

- Las zonas urbanas y centros poblados presentan diferencias significativas entre los municipios de la región, tanto así que en algunos municipios la densidad urbana en los centros poblados llega a ser superior al de sus zonas urbanas.
- La construcción del indicador aquí presentado no permite realizar una diferenciación entre los niveles de las densidades urbanas para cada centro poblado, en su lugar, presenta un indicador agregado para este tipo de desagregación geográfica.

7. Bibliografía

- ONU Hábitat. (2016). World Cities Report 2016: Urbanization and Development – Emerging Futures. United Nations Human Settlements Programme. <https://unhabitat.org/world-cities-report-2016>
- ONU. (2018). World urbanization prospects: the 2018 revision. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. Recuperado de <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-KeyFacts.pdf>
- Secretaría Distrital del Hábitat. (2023). DTS-Indicadores Regionales. Recuperado de <https://observatoriohabitat.org/wp-content/uploads/2023/03/DTS-Indicadores-Regionales.pdf>
- UN-Habitat. (2004). Planeamiento urbano para autoridades locales.