

Crecimiento urbano y su relación con el espacio público en la ciudad de Manizales, Colombia

Urban growth and its relationship with public space in the city of Manizales, Colombia

Juan Felipe Ortega Sapuyes*

Tania Giraldo Ospina**

*Universidad Nacional de Colombia, Escuela de Arquitectura y urbanismo, Departamento de Ingeniería y Arquitectura, Caldas, Colombia, jortegas@unal.edu.co, ORCID: 0000-0001-5172-316X. ¹

**Universidad Nacional de Colombia, Escuela de Arquitectura y urbanismo, Departamento de Ingeniería y Arquitectura, Caldas, Colombia, tgiraldoo@unal.edu.co, ORCID: 0000-0002-7643-8565.²

Artículo. Recibido: 2022/04/04 | **Aprobado:** 2022/11/08

Resumen: Algunas ciudades presentan una evolución y expansión tanto urbana como poblacional a lo largo del tiempo, lo cual conlleva pensar en nuevas dinámicas de crecimiento urbano a partir de lo conocido, sin olvidar la importancia que implica el espacio público en la imagen y el desarrollo de una ciudad. El objetivo de la presente investigación es contrastar el crecimiento urbano de la ciudad de Manizales, Colombia por períodos desde su fundación hasta la actualidad a partir de la relación entre área de espacio público, número de habitantes y área urbanizada. A partir de un sistema de información geográfica (SIG) con el software libre QGIS se recopiló cartografía con el fin de procesarla en conjunto con fotografías y capas de datos para cada periodo, para analizar la forma urbana, los espacios públicos, la densidad urbana y el incremento poblacional. Se identificaron nueve períodos de tiempo desde 1848 hasta el 2021, en donde se evidenció un crecimiento urbano y de espacio público efectivo de manera constante hasta el período 1993-2008, junto con un descenso paulatino de la densidad poblacional registrada desde la fundación de la ciudad. Hasta el momento no se han encontrado estudios urbanos que contrasten el crecimiento poblacional y su relación con el espacio público de la ciudad de Manizales, impidiendo nuevas visiones de la evolución histórica desde su fecha de fundación hasta la actualidad.

Palabras clave: Crecimiento urbano; densidad urbana; espacio público; forma urbana; sistemas de información geográfica.

Abstract: Most cities evolve and expand urban and demographically over time, which leads to think of new dynamics of urban growth from what is known, without forgetting the importance of public space in the image and development of a city. The objective of this research is to contrast the urban growth of the city of Manizales, Colombia by periods from its foundation to the present, based on the relationship between public space area, number of inhabitants and urbanized area. Using a geographic information system (GIS) with the free software QGIS, cartography was compiled and processed together with photographs and data layers for each period, to analyze the urban form, public space, urban density and population increase. Nine time periods were identified, from 1848 to 2021, in which a constant effective growth of urban form and public space was evidenced until the period 1993-2008, along with a gradual decrease in population density recorded since the founding of the city. So far, no urban studies have been found that contrast population growth and its relationship with the public space of the city of Manizales, preventing new visions of the historical evolution from its founding date to the present.

Keywords: Geographic information systems; public space; urban density; urban form; urban growth.

¹ Arquitecto de la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales y técnico en Mercadeo y ventas de la Universidad Mariana de Pasto. Arquitecto auxiliar de cartografía para el Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Santa Rosa de Cabal, Colombia.

² Arquitecta, Especialista en Planeación Regional, Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo y desde el 2008 Profesora Asociada de la Universidad Nacional de Colombia sede Manizales.

Introducción

El espacio público efectivo se define por el Departamento Nacional de Planeación de Colombia (2012) como espacios de carácter permanente conformado por parques, plazas, plazoletas y zonas verdes. Este se encuentra ligado a la historia y al crecimiento urbano, especialmente por la connotación social y cultural que lo caracterizan y por los diversos hechos que han ocurrido y transcurrido en el espacio libre (Danies, 2012; Gamboa, 2003). En este sentido, la transformación del espacio público implica una mejoría de imagen para la ciudad, enfocados especialmente en los diversos usos a los cuales un espacio urbano puede irse adaptando junto con políticas públicas que se han ido creando, modificando y diferenciando debido a los requerimientos específicos de cada ciudad a través del tiempo (Martí, 2005).

Así pues, se busca entender el espacio público como un elemento histórico importante dentro de la conformación y la expansión de la ciudad, junto con diferentes factores que comprenden los procesos de urbanización como los impactos ambientales, sociales, económicos y culturales. De manera que se convierte en un vínculo directo con las diferentes formas urbanas (Cifuentes y Londoño, 2010; Gamboa, 2003).

Para comprender la lógica del crecimiento de las ciudades y su tejido urbano se requiere una visión en retrospectiva y un análisis de los diversos factores de crecimiento que condicionan y definen la estructura urbana en relación con el espacio público (Rodríguez, 2014). Entre estos factores se encuentra la topografía y la implantación urbana acorde con un momento histórico específico de cada ciudad, además de otro tipo de respuestas frente a las transformaciones urbanas como el modo de transporte y el aumento de la densidad urbana, lo cual conlleva a un incremento de las áreas urbanizadas de uso estrictamente residencial (Giraldo y Vásquez, 2020), junto con otros aspectos propuestos por Manuel Solà-Morales (1973) como los movimientos migratorios, la industrialización, el mercado del suelo, y las políticas de planificación urbana establecidas como causas estructurales del crecimiento urbano.

Si bien dentro de lo urbano diversos aspectos intervienen en su desarrollo o modificación, hablar de la ciudad desde el punto de vista analítico confiere también hablar sobre la estructura morfológica, la cual se basa principalmente dentro de la investigación, sobre las adaptaciones y ajustes que las urbes van realizando entorno a su espacio físico inmediato (Danies, 2012). Especialmente, por la localización geográfica del sitio de estudio y la adaptación que tuvo la ciudad sobre la ladera.

De esta manera, es necesario dar una mirada distinta al análisis de las ciudades desde una perspectiva histórica, pero también que contemple en ellas los espacios públicos como elementos articulados e interconectados dentro de una distribución equitativa sin segregaciones sociales (Rudd, 2020). Teniendo en cuenta su crecimiento y desarrollo para analizar la ciudad desde nuevos y más completos enfoques, que permitan comprender de manera segmentada esa estructura aparentemente homogeneizada que hoy reconocemos como ciudad.

Marco teórico

La ciudad de Manizales se caracteriza por ser una ciudad intermedia que no supera los 400 mil habitantes en la zona urbana, la cual presenta condiciones topográficas de elevadas pendientes. Su fundación se dio a partir de calles ortogonales y una plaza central que configuran el trazado de damero debido a la influencia de la colonización antioqueña en el año 1884. Debido a las condiciones topográficas de la zona, durante su proceso de expansión se desarrolla posteriormente otro tipo de crecimiento urbano más flexible, ajustándose a las dimensiones y direcciones en la trama respecto a las condiciones topográficas de la ciudad (Cifuentes y Londoño, 2010). Hasta el momento no se han encontrado estudios que contrasten el crecimiento poblacional y su relación con el espacio público.

Sin embargo, es esencial el abordaje de la ciudad desde nuevas visiones urbanas desarrolladas a partir de otros discursos, estrategias y técnicas que aportan al estudio de la heterogeneidad del paisaje (Díez y Monclús, 2017). Para lo cual se requiere una visión crítica y analítica en retrospectiva, relacionando diversos factores de crecimiento que históricamente han definido y condicionado la estructura urbana, pero enfocados especialmente en la adaptación topográfica del trazado urbano al lugar.

También, cabe resaltar diversos atributos que algunos autores han desarrollado alrededor del crecimiento urbano a partir de similitudes en ciertos casos de estudio, como los que se presentan en *Urban sprawl metrics: an analysis of global urban expansion using GIS*. Quienes exponen 5 atributos que pueden presentar la expansión de las ciudades, de las cuales se destacan su extensión, el incremento del consumo de la tierra, la suburbanización, la fragmentación de los espacios abiertos, y por último, la compacticidad y cohesión de la ciudad (Angel, Parent y Civco, 2007).

En este sentido, se requiere avanzar en investigaciones asociadas al estudio de la forma urbana a partir de su crecimiento histórico, agrupando atributos de área urbanizada, densidad urbana y área de espacios públicos en los diferentes

períodos aplicados a un contexto específico. Sin dejar a un lado los diversos atributos que contribuyan a un mejor análisis respecto al crecimiento urbano.

Así pues, se busca ahondar sobre la ciudad desde un punto de vista histórico, pero que a su vez se relacione con el espacio público y la morfología, teniendo en cuenta su expansión desde nuevos enfoques. La ciudad de Manizales se convierte en el ideal para complementar un análisis que permita el estudio urbano desde una perspectiva que atienda la complejidad con la que requiere ser vista, enfocados en los antecedentes investigativos que presentan diversos autores.

Giraldo y Vásquez (2020) buscan caracterizar las formas urbanas a partir de cuatro condicionantes: topografía, transformación ambiental, procesos de gestión urbana y desarrollos urbanísticos comprendidos entre 1849 y 2017. En relación con el espacio público refieren la topografía como un aspecto determinante para la conformación de zonas verdes residuales que no permiten el aprovechamiento para usos recreativos de la población.

Satizábal (2012) realiza una reseña histórica importante del desarrollo urbano durante el siglo XX en las ciudades de Armenia, Pereira y Manizales, dividido en 4 períodos de tiempo en donde presenta un panorama urbano de cada ciudad hablando desde la estructura y la forma en concordancia con el espacio público, la movilidad, equipamientos, usos del suelo y servicios públicos de cada una de ellas. Cifuentes y Londoño (2010) realizan un análisis del crecimiento urbano de la ciudad para determinar los diferentes factores que han contribuido a este, desde 1854 hasta el año 2003 con el objetivo de poder avanzar a propuestas de escala local para brindar alternativas de futuros crecimientos y desarrollos de manera equilibrada para la ciudad.

Cifuentes (2009) propone una metodología para estudiar los factores que han contribuido al crecimiento de la ciudad en una revisión histórica de 153 años, procesando datos en SIG y obteniendo archivos tipo ráster y matrices numéricas que dan como resultado patrones de urbanización para cada período de tiempo determinado. Por consiguiente, se reúne, actualiza, procesa y analiza la información existente como una nueva propuesta metodológica que permita conocer y entender la relación entre crecimiento urbano, incremento de espacio público e incremento poblacional, apoyados en sistemas de información geográficos.

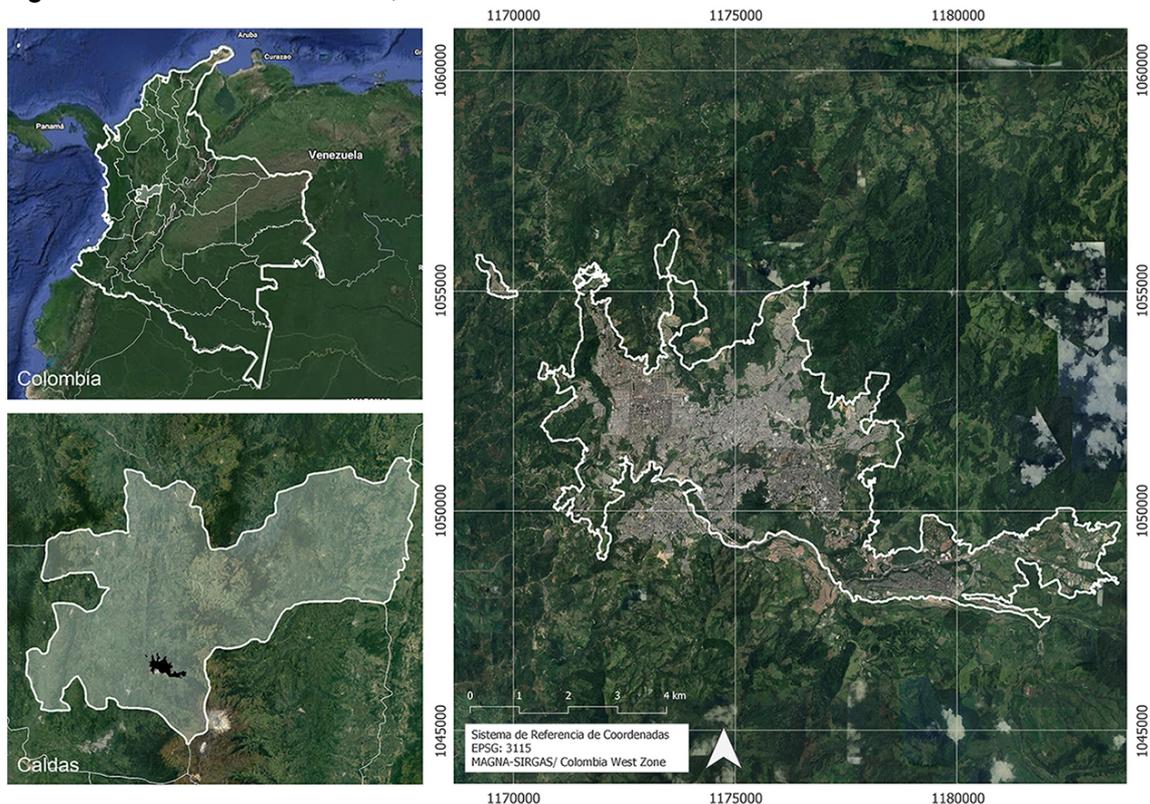
Metodología

Sitio de estudio

Este trabajo analiza la evolución cuantitativa del espacio público en Manizales considerando análisis comparativos entre periodos de crecimiento urbano. Este estudio permite hacer interpretaciones y sugerencias sobre la relación entre la densidad poblacional y las nuevas áreas de espacio público.

Manizales es la capital del departamento de Caldas, se encuentra localizada en la región centro occidente de la cordillera central de Colombia a 2150 m.s.n.m. aproximadamente (Figura 1). Tiene una población de 434.403 habitantes (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2018). Es una ciudad intermedia de montaña, la cual, por sus condiciones topográficas, durante su proceso de expansión se desarrollan diferentes tipos de crecimiento urbano más flexibles, ajustándose a las dimensiones y direcciones en la trama respecto a la topografía del lugar (Cifuentes y Londoño, 2010).

Figura 1. Localización de Manizales, Caldas en Colombia



Nota: Elaboración propia a partir de datos del Geoportal de la Alcaldía de Manizales (2021).

Así pues, se precisa el caso de estudio debido a la cantidad de fuentes de información de interés encontradas sobre su historia urbana. Además, al contrastarla con otros atributos como la adaptación de la forma urbana a las pendientes y por considerarse una ciudad intermedia, permite realizar un análisis a una escala más detallada en unidades de manzanas, las cuales dejan en evidencia la forma urbana presente en la ciudad por su relación entre llenos y vacíos, por ende, cómo ésta se ha extendido sobre la montaña.

Evaluación cuantitativa del espacio público según su crecimiento urbano

La identificación de los espacios públicos se hizo con base en la cartografía oficial del Plan de Ordenamiento Territorial (Alcaldía de Manizales, 2021), la cual está disponible en el Geoportal de la Alcaldía de Manizales. Además, se realiza una diferenciación dependiendo del material que predomina en el espacio público entre zonas duras, referente al concreto y similares, y zonas verdes correspondientes a toda infraestructura natural biológica, a partir de la observación de las fotografías aéreas para cada período.

Para el crecimiento poblacional de la ciudad, se consultaron estudios basados en el desarrollo urbano en diferentes períodos de tiempo y series históricas poblacionales del DANE, respectivamente. A partir de la cartografía se calculó el área total de espacios públicos para cada periodo histórico identificado.

Además, se obtuvo información de fotografías aéreas correspondientes a vuelos registrados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), y retomadas por Aguilar (2010), relacionadas con el crecimiento y la transformación de la trama urbana que ha tenido la ciudad. Las imágenes corresponden a los vuelos C378 de 1944, M41 de 1955, C1250 de 1964, C1761 de 1977, C2275 de 1987 y C2695 del 2003. A partir de estos registros se establece un intervalo aproximado de 10 años para cada período.

Para los dos primeros períodos, previos a las fotografías aéreas anteriormente referidas, se emplean datos cartográficos obtenidos de Giraldo y Mertins (2000). Apoyados además por el plano elaborado para el honorable concejo municipal de Manizales (1916) retomado del trabajo realizado por L.J. Giraldo y J.A. Cardona de la Escuela de Arquitectura UN.

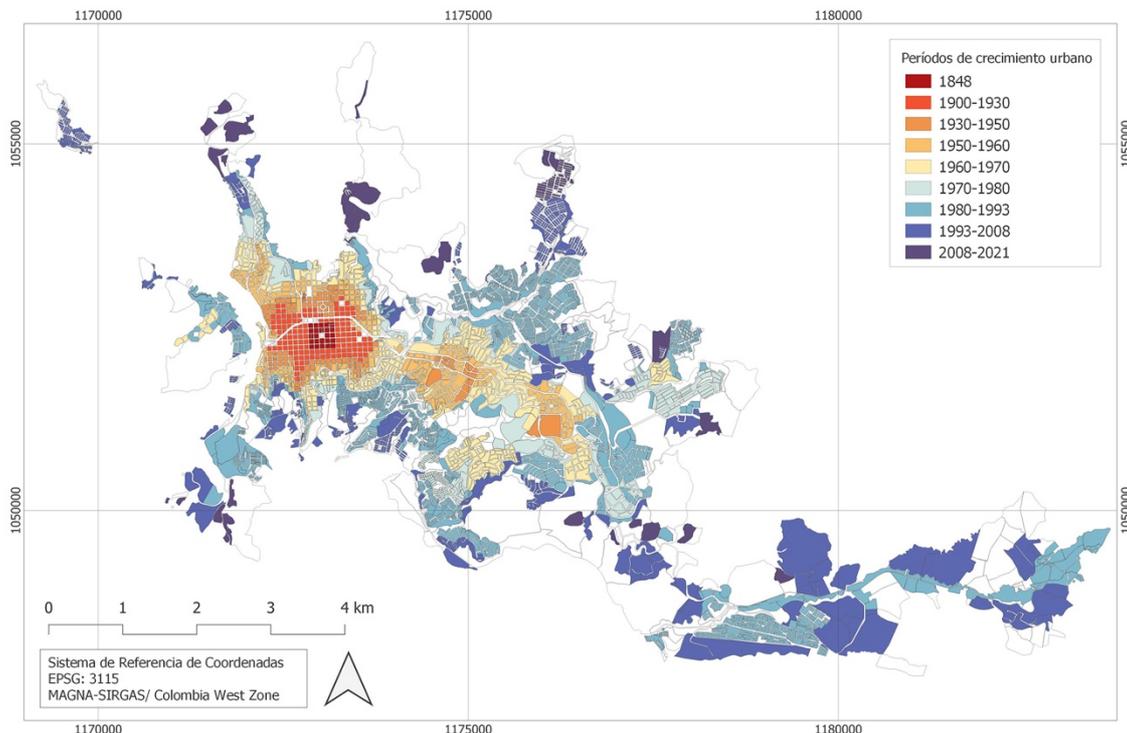
El SIG utilizado fue el programa de código abierto QGIS (Quantum GIS Development Team) (Shekhar y Xiong, 2008). Las fotografías aéreas fueron georreferenciadas, se elaboraron polígonos de áreas de crecimiento a partir de

lo observado en las fotografías, y posteriormente se superponen a la capa de manzanas actuales de la ciudad para identificar las áreas de expansión de cada período.

Resultados

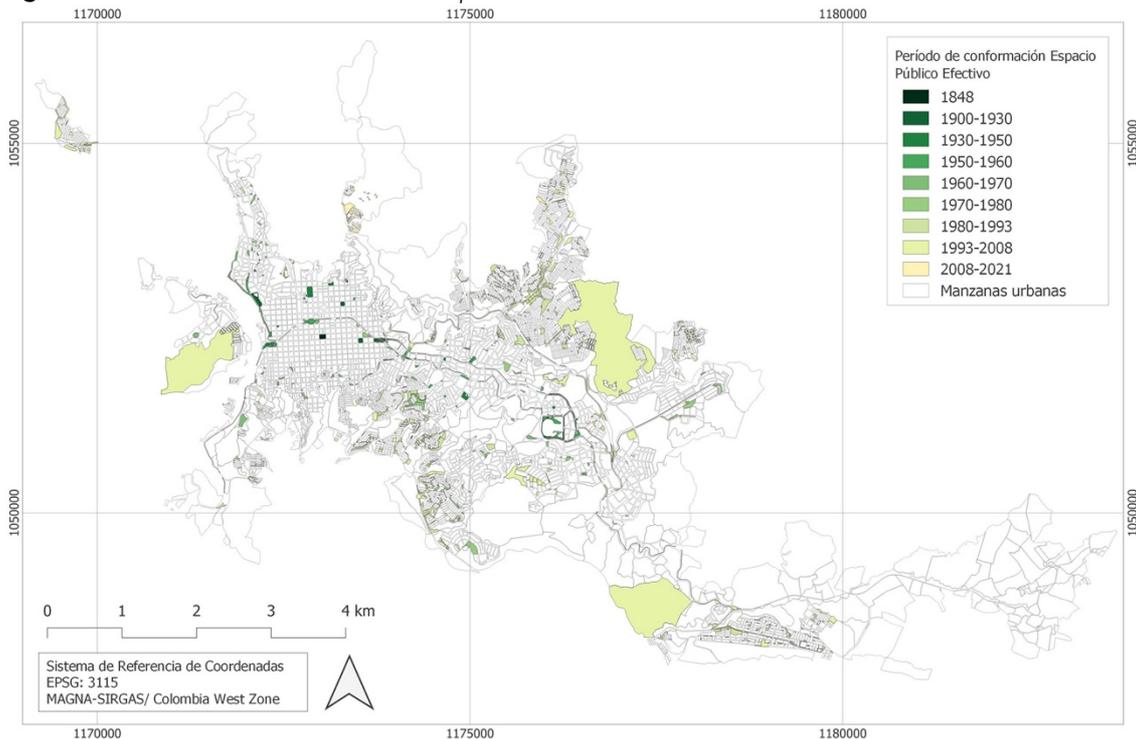
Se establecieron nueve períodos a partir de la información recopilada sobre el crecimiento poblacional y la expansión urbana de la ciudad desde su fundación hasta la actualidad (Figura 2). Los espacios públicos construidos en cada periodo se corroboraron con las fotografías aéreas y las fechas establecidas por Satizábal (2012) y se presentan de manera independiente para facilitar la visualización (Figura 3). La información de crecimiento poblacional se registró por áreas de expansión de cada período, promediadas a partir de las diferentes fuentes de información: Series históricas DANE (2020), Satizábal (2012), Cifuentes y Londoño (2010), Giraldo y Mertins (2000).

Figura 2. Períodos de crecimiento urbano de la ciudad de Manizales



Nota: Elaboración propia a partir de fotografías aéreas de vuelos registrados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (Aguilar, 2010) y datos de manzanas del Geoportal de la Alcaldía de Manizales (2021).

Figura 3. Periodos de conformación de Espacio Público Efectivo de la ciudad de Manizales

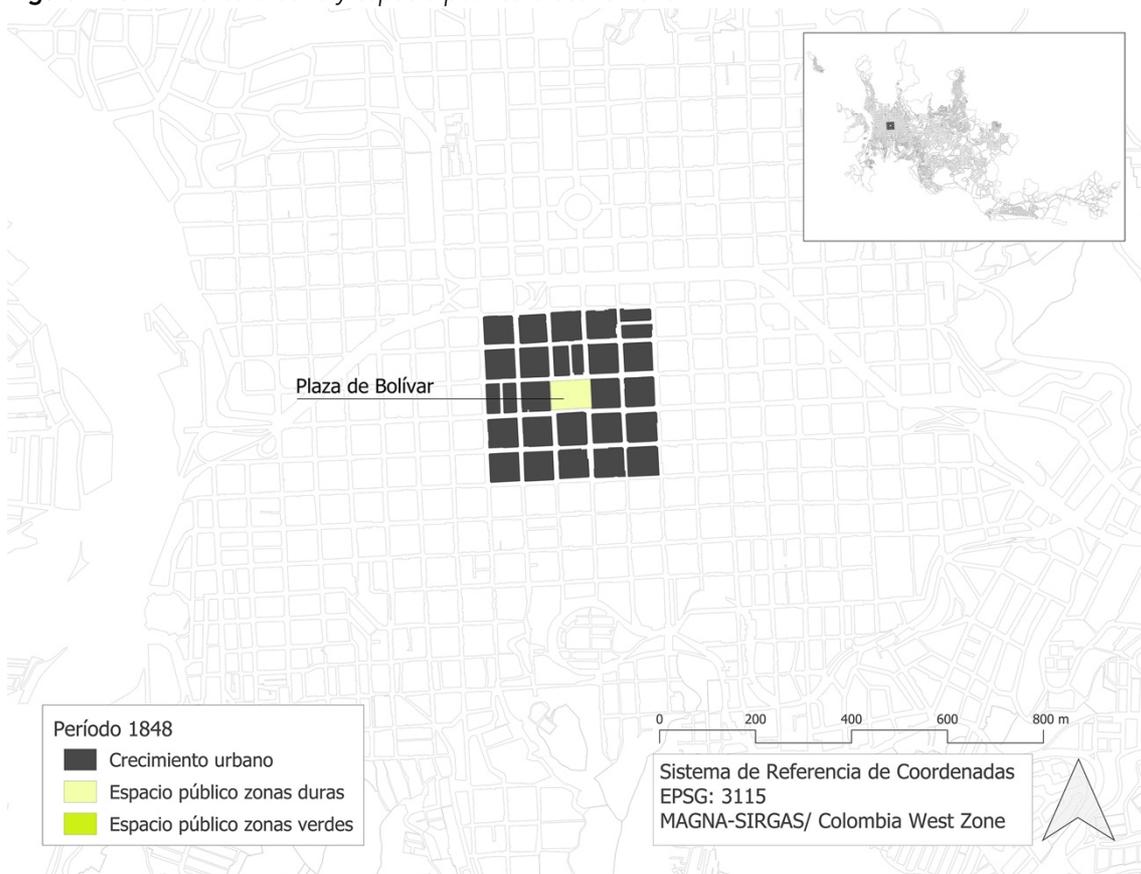


Nota: Elaboración propia a partir de datos de conformación de espacio público obtenidos de Satizábal (2012) y datos de manzanas y espacio público efectivo del Geoportal de la Alcaldía de Manizales (2021).

Análisis comparativo entre periodos de crecimiento urbano

Manizales se funda en 1848 debido a la migración de colonizadores antioqueños sobre un territorio de fuertes pendientes, suelos volcánicos, elevada actividad sísmica y altas precipitaciones propensos a deslizamientos e inundaciones en algunas zonas (Cifuentes y Londoño, 2010; Giraldo y Mertins, 2000). Desde 1848 (Figura 4), el espacio público es importante debido a la configuración de la plaza como un elemento estructurante del trazado. Esta configuración se realiza acorde con las Leyes de Indias, establecidas como “un planteamiento morfológico y estructurante de las ciudades de la colonia española” (Satizábal, 2012), que consiste en un trazado reticular que configura una cuadrícula regular de 64 metros por manzana aproximadamente, ubicado en una zona relativamente plana, lo cual facilita la adaptación de las manzanas ortogonales respecto a la topografía. Para el caso de Manizales, alrededor de la plaza principal se disponen 25 manzanas que en su conjunto completan 9,7 hectáreas de área urbanizada, de las cuales el 5% equivale al primer espacio público de la ciudad, la Plaza de Bolívar.

Figura 4. Crecimiento urbano y espacio público efectivo 1848



Nota: Elaboración propia a partir de datos de conformación de espacio público obtenidos de Satizábal (2012) y datos de manzanas y espacio público efectivo del Geoportail de la Alcaldía de Manizales (2021).

Para el segundo período identificado desde 1900 a 1930 (Figura 5), la ciudad ya ha avanzado en su proceso de expansión urbana y poblacional, los cuales continúan concentrándose en lo que hoy se conoce como el Centro Histórico de Manizales, en donde las calles y la disposición de las nuevas manzanas corresponden al trazado original de damero. El área incrementada para este segundo período corresponde a 51,6 hectáreas, con un registro de 16352 habitantes y con un incremento de 2,5 hectáreas de espacio público. Por otra parte, la tasa de crecimiento urbano se registra como la más alta con 561%, debido a la consolidación de Manizales como ciudad capital del nuevo departamento de Caldas, y su importante producción de café a nivel nacional (Giraldo y Mertins, 2000).

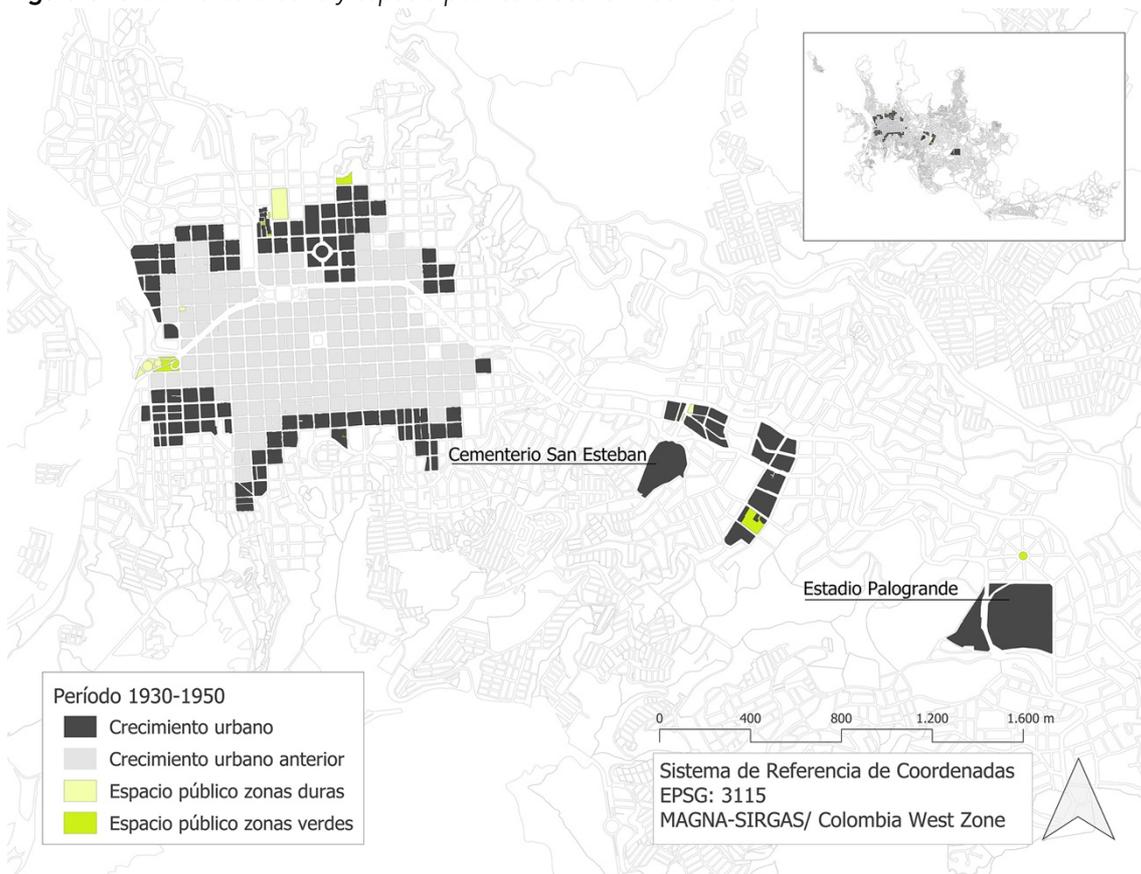
Figura 5. Crecimiento urbano y espacio público efectivo 1900-1930



Nota: Elaboración propia a partir de plano realizado para el Honorable Concejo Municipal de Manizales 1916, datos de conformación de espacio público obtenidos de Satizábal (2012) y datos de manzanas y espacio público efectivo del Geoportal de la Alcaldía de Manizales (2021).

De 1930 hasta 1950 (Figura 6) la ciudad continúa su expansión alrededor del centro, pero además se consolidan dos puntos importantes hacia la zona oriental de la ciudad que configuran las primeras manzanas irregulares en la periferia. El área incrementada es de 54,5 hectáreas urbanizadas, lo que corresponde a la tasa de crecimiento de área urbanizada del 90%, una población de 51025 habitantes y un incremento de espacio público de 2,7 hectáreas. A pesar del incremento de habitantes que se da en este período, la densidad poblacional disminuye a 442 hab/ha, gracias a las nuevas consolidaciones urbanas presentados en la periferia, que Giraldo y Mertins (2000) denominan como “la primera migración extracentro” consolidados por la clase alta.

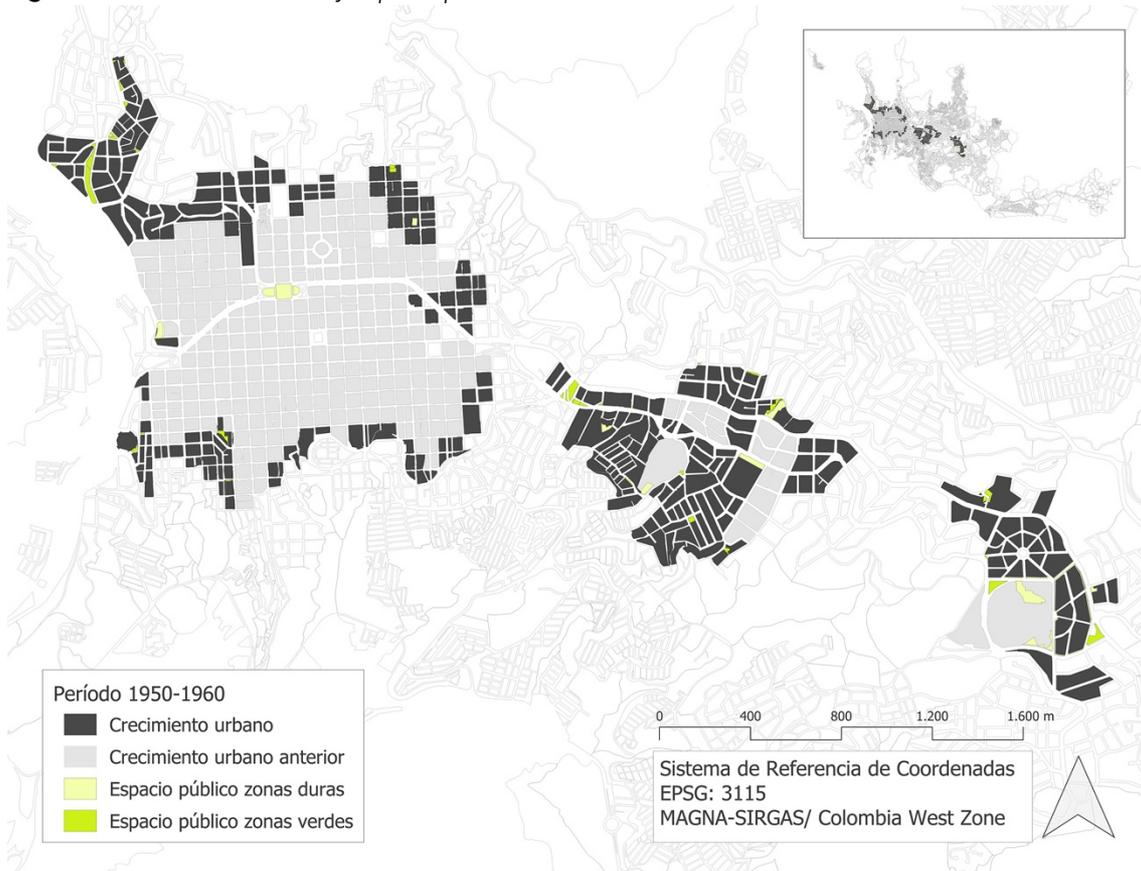
Figura 6. Crecimiento urbano y espacio público efectivo 1930-1950



Nota: Elaboración propia a partir de fotografías aéreas de vuelos registrados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), datos de conformación de espacio público obtenidos de Satizábal (2012) y datos de manzanas y espacio público efectivo del Geoportal de la Alcaldía de Manizales (2021).

El cuarto período, de 1950 a 1960 (Figura 7), responde a nuevos retos dentro del desarrollo urbano debido a los nuevos barrios que se empiezan a conformar en zonas de elevadas pendientes, correspondientes a 102 hectáreas urbanizadas. Por una parte, las manzanas de la zona centro y aledañas a la nueva zona de expansión más cercana al centro empiezan a configurar tramas irregulares debido a su implantación al borde de la ladera. Presenta una población de 92030 habitantes y en lo que respecta a la densidad poblacional permanece estable. Las 4,9 hectáreas de espacio público incrementadas se presentan tanto en las nuevas expansiones como en zonas de crecimiento urbano anteriores.

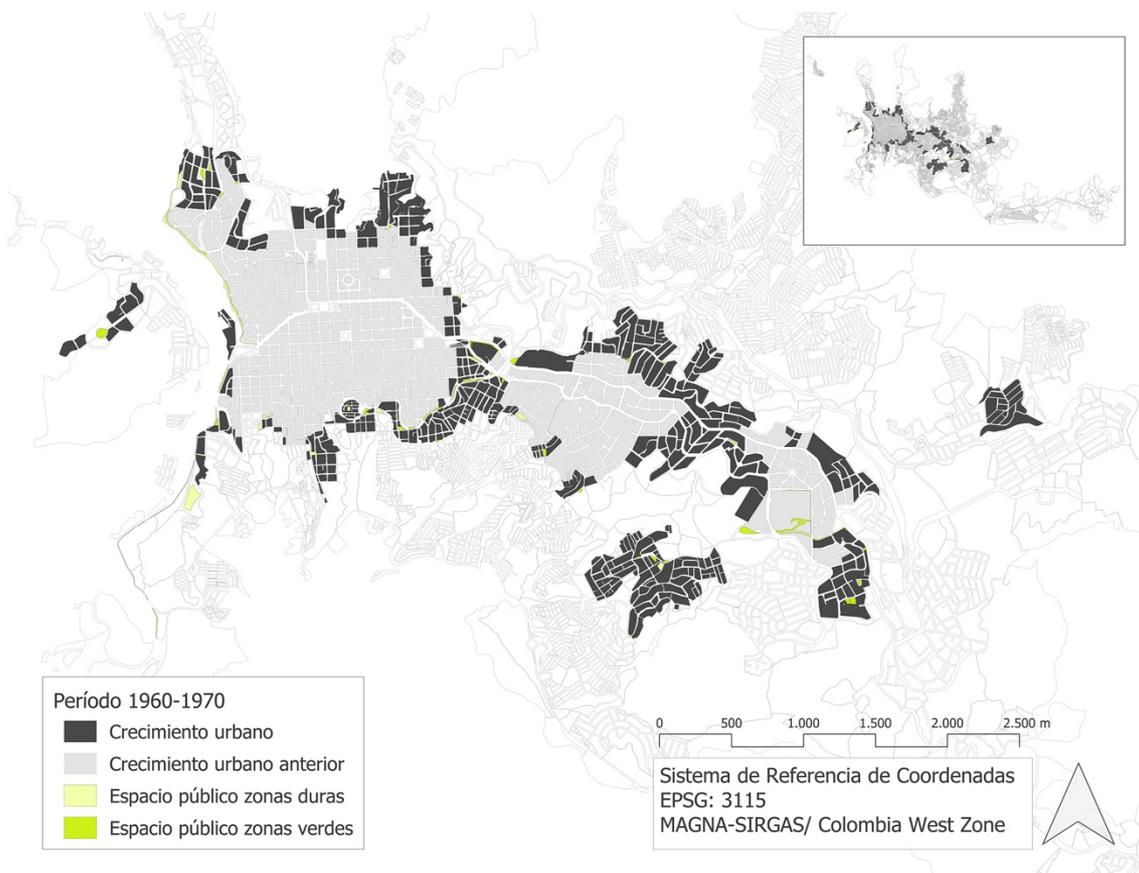
Figura 7. Crecimiento urbano y espacio público efectivo 1950-1960



Nota: Elaboración propia a partir de fotografías aéreas de vuelos registrados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), datos de conformación de espacio público obtenidos de Satizábal (2012) y datos de manzanas y espacio público efectivo del Geoportal de la Alcaldía de Manizales (2021).

De 1960 a 1970 se identifica el quinto período de expansión urbana de la ciudad de Manizales (Figura 8) en la cual los 3 puntos identificados en los periodos posteriores se funden en uno solo. La ciudad aumenta 176,9 hectáreas urbanizadas para una población de 195542 correspondientes a una tasa de crecimiento del 112% y tan sólo 7 hectáreas de espacio público se logran consolidar para este período.

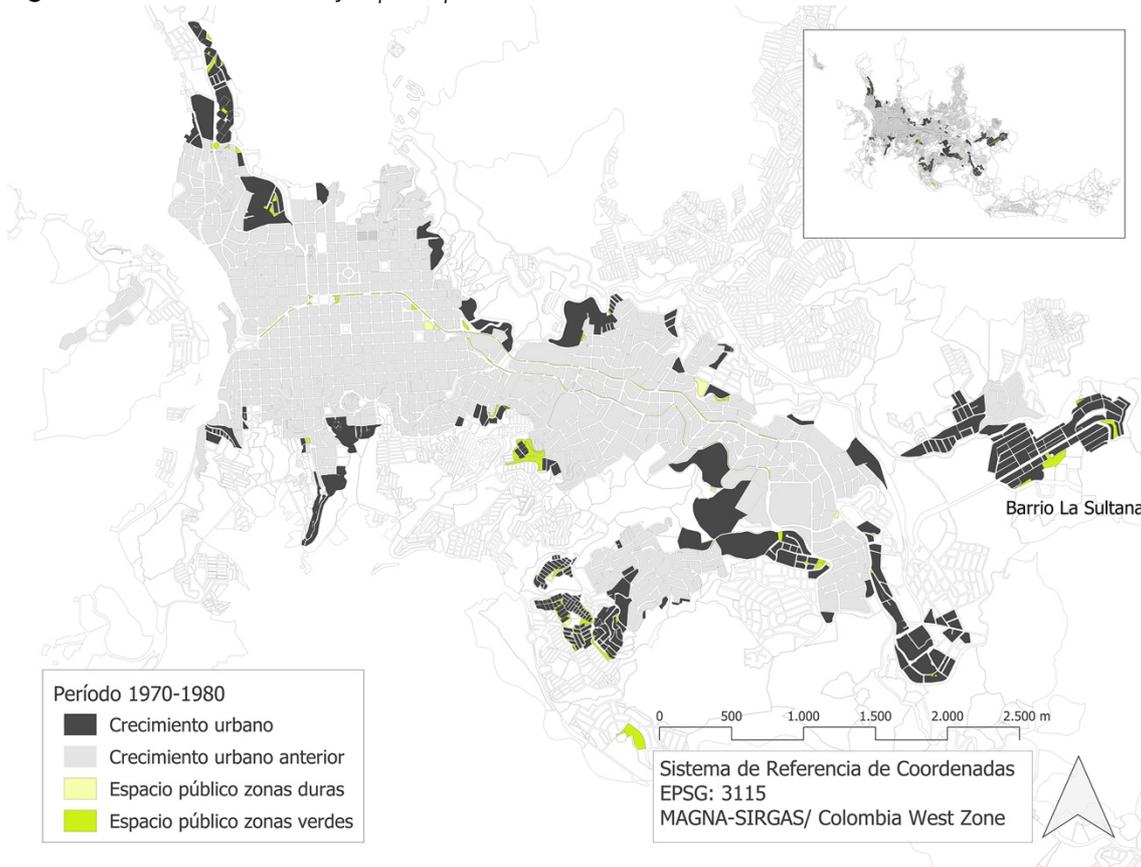
Figura 8. Crecimiento urbano y espacio público efectivo 1960-1970



Nota: Elaboración propia a partir de fotografías aéreas de vuelos registrados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), datos de conformación de espacio público obtenidos de Satizábal (2012) y datos de manzanas y espacio público efectivo del Geoportal de la Alcaldía de Manizales (2021).

Para el sexto período, correspondiente a los años 70 y 80 (Figura 9), se da un incremento de población acelerado, la ciudad llega a 206741 habitantes, pero el incremento de área urbanizada disminuye en relación con el período anterior con 147,5 hectáreas, lo cual causa una de las densidades más elevadas que ha presentado la capital caldense desde su fundación, correspondiente a 496 habitantes por hectárea. De igual manera, el espacio público efectivo aumenta en 13,1 hectáreas en dicho período, aunque algunas aún conformadas por formas urbanas irregulares, exceptuando el barrio La Sultana localizado al nororiente de la ciudad, el cual presenta una retícula regular de uniformidad morfológica, ligada a políticas de planeación y desarrollos urbanos del Gobierno Nacional (Giraldo y Vásquez, 2020).

Figura 9. Crecimiento urbano y espacio público efectivo 1970-1980

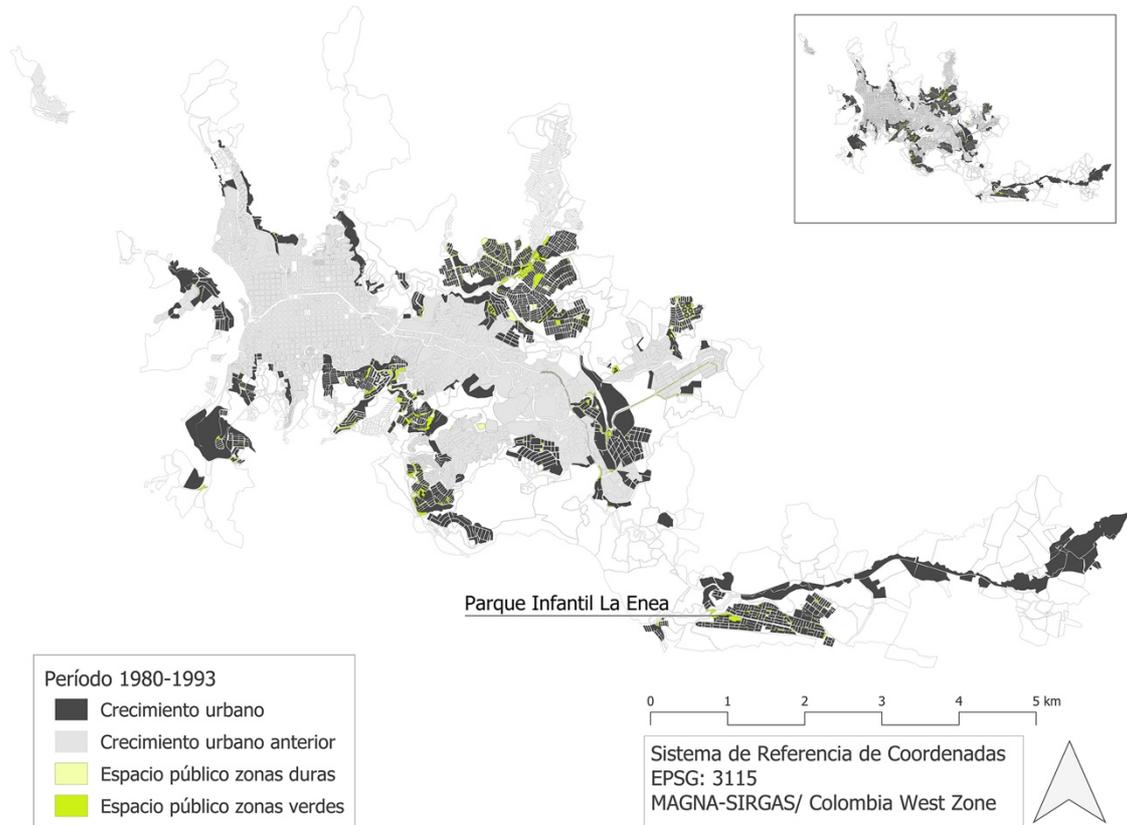


Nota: Elaboración propia a partir de fotografías aéreas de vuelos registrados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), datos de conformación de espacio público obtenidos de Satizábal (2012) y datos de manzanas y espacio público efectivo del Geoportail de la Alcaldía de Manizales (2021).

Hasta el momento, la ciudad de Manizales posee 542 hectáreas de manzanas urbanizadas y 30,6 hectáreas de espacio público efectivo. Así pues, a partir de esta época se presentan uno de los saltos más acelerados frente al crecimiento poblacional y urbano gracias a políticas gubernamentales que promueven la vivienda para la clase obrera (Cifuentes y Londoño, 2010).

El siguiente período va desde 1980 hasta 1993 (Figura 10), aparecen nuevas áreas de expansión planificadas, evidenciado en sus trazados que configuran retículas regulares, las cuales presentan una tasa de crecimiento de área urbanizada del 92%, correspondientes a 500,8 hectáreas, con una población total de 294949. Gracias a ello, la densidad poblacional disminuye a 283 hab/ha y el espacio público efectivo tiene un aumento considerable frente a los otros períodos de 41,1 hectáreas aproximadamente, aunque Giraldo y Mertins (2000) se refieren a este como un “detrimento de calidades ambientales” debido al afán gubernamental que tienen por incrementar la vivienda, sin tener en cuenta desarrollos de nuevas zonas verdes que respondan al aumento poblacional, debido al programa Vivienda sin Cuota Inicial promovida por el Instituto de Crédito Territorial ICT.

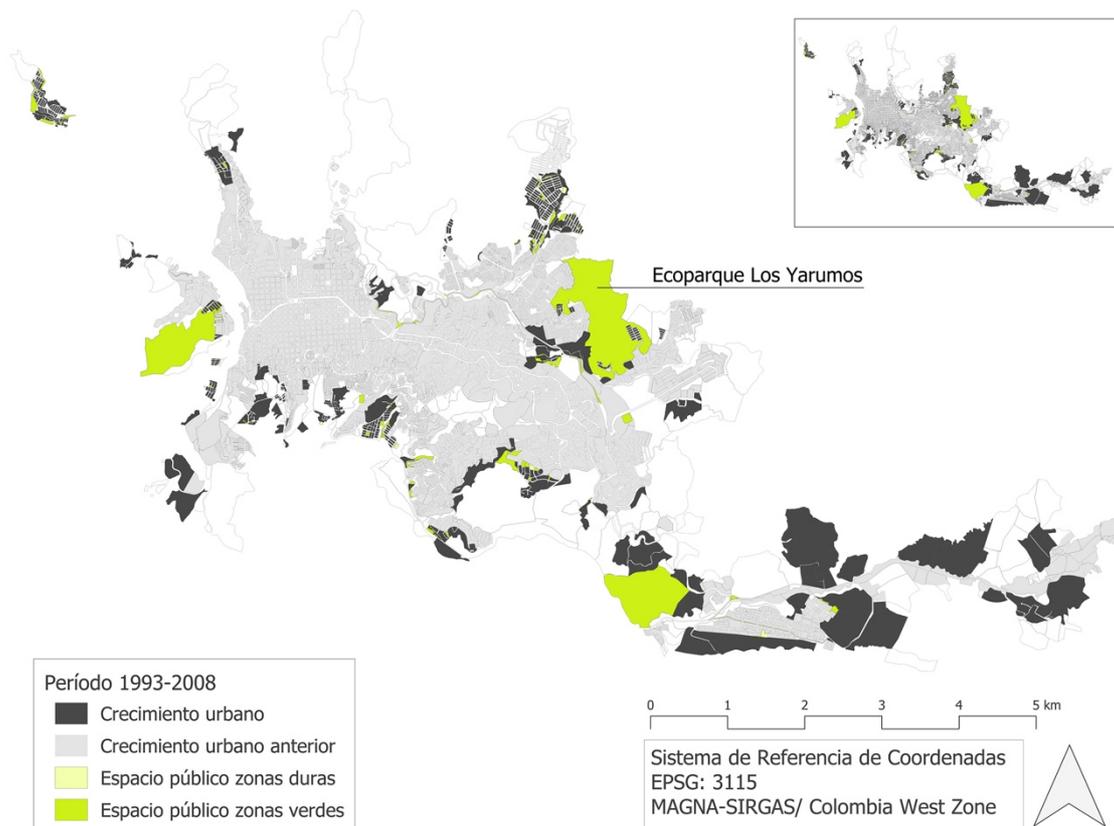
Figura 10. Crecimiento urbano y espacio público efectivo 1980-1993



Nota: Elaboración propia a partir de fotografías aéreas de vuelos registrados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), datos de conformación de espacio público obtenidos de Satizábal (2012) y datos de manzanas y espacio público efectivo del Geoportal de la Alcaldía de Manizales (2021).

Para el octavo período, desde 1993 hasta 2008 (Figura 11), el crecimiento urbano aumenta en 493,8 hectáreas, una población de 379964 habitantes, lo que representa la densidad poblacional más baja de los períodos analizados, correspondientes a 247 hab/ha. Nuevamente, la clase alta emigra a la periferia y consolida barrios localizados al suroriente de la ciudad que Giraldo y Vásquez (2020) categorizan como tramas que no configuran manzanas, denominadas Cul-de-sac, asociadas a asentamientos suburbanos “y se asocia las ramas de un árbol que conforman una estructura jerárquica con calles no interconectadas”.

Figura 11. Crecimiento urbano y espacio público efectivo 1993-2008

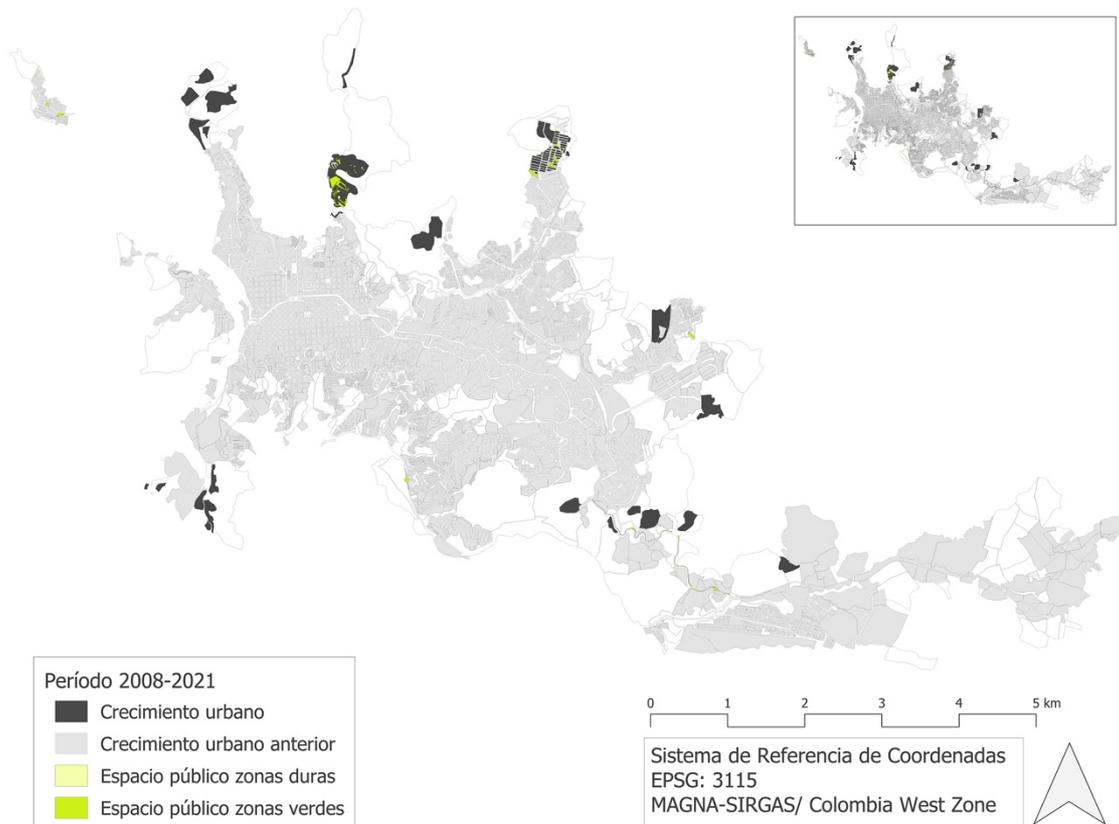


Nota: Elaboración propia a partir de fotografías aéreas de vuelos registrados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), datos de conformación de espacio público obtenidos de Satizábal (2012) y datos de manzanas y espacio público efectivo del Geoportál de la Alcaldía de Manizales (2021).

Además, este período representa uno de los incrementos de espacio público efectivo más elevado con 205 hectáreas, las cuales corresponden a la integración y adaptación de nuevos ecoparques urbanos y semiurbanos a la red de espacios públicos de la ciudad como resultados de asociaciones público privadas, destinados especialmente para usos recreativos, turísticos, ecológicos y de educación ambiental (Escobar y Moncada, 2020). Estas nuevas áreas incrementan considerablemente los índices de espacio público que presenta la ciudad y, a su vez, contribuyen al cuidado, mantenimiento y conservación de zonas verdes de bosque al interior de la ciudad.

Por último, desde el 2018 hasta 2021 (Figura 12), el incremento de las áreas urbanizadas tuvo un descenso considerable respecto a los últimos 4 períodos. Lo que corresponde a 105,3 hectáreas, junto con un incremento de espacio público efectivo de 5 hectáreas, y una densidad poblacional de 265 hab/ha.

Figura 12. Crecimiento urbano y espacio público efectivo 2008-2021



Nota: Elaboración propia a partir de fotografías aéreas de vuelos registrados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), datos de conformación de espacio público obtenidos de Satizábal (2012) y datos de manzanas y espacio público efectivo del Geoportal de la Alcaldía de Manizales (2021).

Para la fecha, la ciudad de Manizales dentro de su perímetro urbano cuenta con 1641,9 hectáreas urbanizadas que corresponden al 47% del área total de la ciudad. Una población de 395818 habitantes urbanos y 281,8 hectáreas de espacio público efectivo correspondientes a parques, plazas, plazoletas, ecoparques, separadores ambientales, bulevares y zonas verdes.

A continuación, se presentan dos tablas que reúnen los resultados cuantitativos obtenidos en la investigación, la primera hace referencia al crecimiento urbano y poblacional de la ciudad de Manizales en los 9 períodos (Tabla 1) y la segunda corresponde al incremento de espacio público efectivo que ha tenido la ciudad (Tabla 2).

Tabla 1. Períodos de crecimiento urbano y poblacional de la ciudad de Manizales

Período	Fotografía aérea	Área urbanizada por período (ha)	Área urbanizada acumulada (ha)	Tasa de crecimiento área urbanizada	Población total	Densidad poblacional (hab/ha)
1848	-	9,2	9,2	-	-	-
1900-1930	Plano de Manizales 1916	51,6	60,8	561%	16350	269
1930-1950	Vuelo C378 IGAC 1944	54,5	115,3	90%	51025	443
1950-1960	Vuelo M41 IGAC 1955	102,2	217,5	89%	92030	423
1960-1970	Vuelo C1250 IGAC 1964	176,9	394,4	81%	195542	496
1970-1980	Vuelo C1761 IGAC 1977	147,5	541,9	37%	206741	382
1980-1993	Vuelo C2275 IGAC 1987	500,8	1042,7	92%	247820	238
1993-2008	Vuelo C2695 IGAC 2003	493,8	1536,5	47%	363837	237
2008-2021	Imagen satelital Google Maps.	105,3	1641,8	7%	395818	241

Nota: Elaboración propia a partir de fotografías aéreas de vuelos registrados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, datos de manzanas urbanas del Geoportal Alcaldía de Manizales (2021), datos de población promedio Satizábal (2012), Cifuentes y Londoño (2010), Series históricas DANE (2020), Giraldo y Mertins (2000).

En lo que respecta al primer período, es evidente la falta de información debido a la fecha que data la fundación de Manizales. Por ende, no existe claridad de valores especialmente del número de habitantes que tenía la ciudad para la época.

Tabla 2. Incremento de espacio público efectivo por período

Períodos	Espacios públicos zonas duras (ha)	Espacios públicos zonas verdes (ha)	Área espacio público por período (ha)	Área espacio público acumulada (ha)	Espacio público por habitante (m ² /hab)
1848	0,5	0,0	0,5	0,5	-
1900-1930	1,3	1,2	2,5	3,0	1,8
1930-1950	1,4	1,3	2,7	5,7	1,1
1950-1960	2,8	2,0	4,9	10,5	1,1
1960-1970	2,9	4,2	7,0	17,6	0,9
1970-1980	1,8	11,3	13,1	30,6	1,5
1980-1993	5,6	35,5	41,1	71,8	2,9

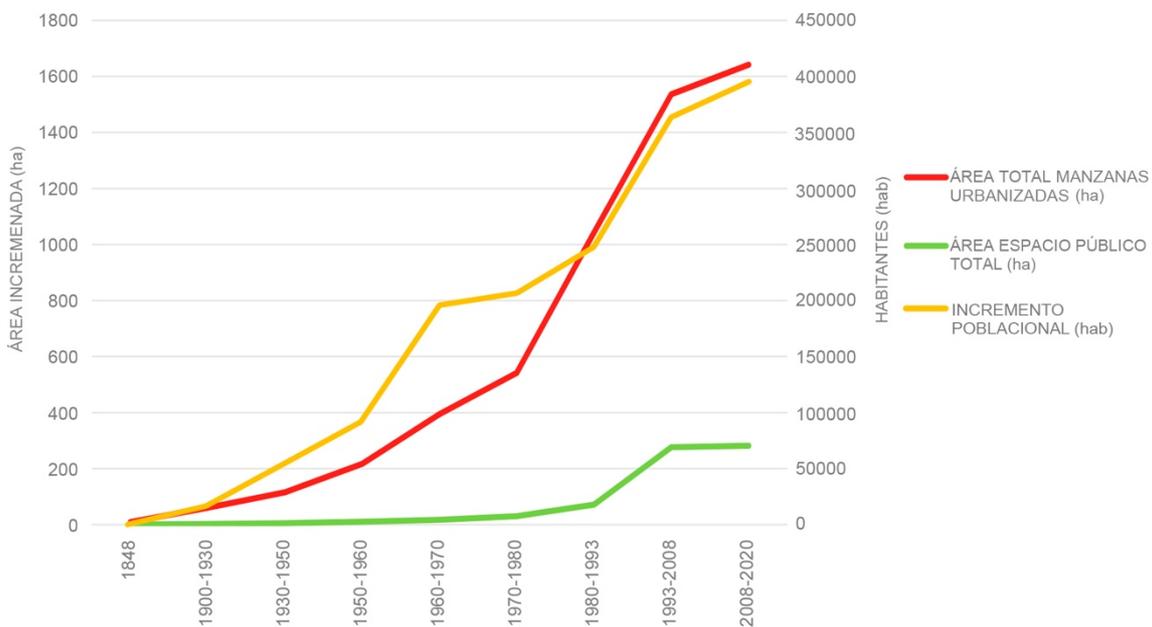
1993-2008	1,3	203,7	205,0	276,8	7,6
2008-2021	0,3	4,7	5,0	281,8	7,1

Nota: Elaboración propia a partir de datos de conformación de espacio público obtenidos de Satizábal (2012), datos de espacio público efectivo del Geoportal Alcaldía de Manizales (2021).

Después de los dos primeros períodos de expansión identificados, la topografía condiciona la estructura urbana. De forma que genera patrones que rompen con las tramas regulares ortogonales fundacionales, para generar una mejor adaptación al entorno natural que las recibe, independientemente de su previa planificación, y evidenciadas en el considerable crecimiento que comienza a tener la ciudad a partir del tercer período.

Frente al crecimiento poblacional, urbano y de espacio público (Figura 13), es evidente el rápido crecimiento simultáneo de la ciudad y sus habitantes. Pero también del lento crecimiento del espacio público efectivo, evidenciando el consumo de la tierra a la par con el incremento poblacional, pero sin brindar a los habitantes nuevos espacios verdes.

Figura 13. Gráfica de área urbanizada, área de espacio público total e incremento poblacional por período



Nota: Elaboración propia a partir de datos de conformación de espacio público obtenidos de Satizábal (2012), datos de manzanas urbanas y espacio público efectivo del Geoportal Alcaldía de Manizales (2021), datos de población promedio Satizábal Villegas (2011), Cifuentes y Londoño (2010), Series históricas DANE (2020), Giraldo y Mertins (2000).

Discusión

Todas las ciudades desde su fundación presentan particularidades dentro de su crecimiento urbano, debido a los diversos patrones que pueden irrumpir o intervenir en el desarrollo morfológico y paisajístico de una ciudad. Pues las particularidades generan diversidad de patrones que, sin embargo, dentro de su proceso de expansión se van fundiendo y convirtiendo en una estructura urbana aparentemente homogénea.

Al estudiar la ciudad, y específicamente sus dinámicas de crecimiento se identifican cambios en la estructura urbana y en la población que esta posee. Para el caso de estudio, el incremento poblacional de la ciudad ha sido causante de la expansión urbana de esta, por el contrario, el espacio público de la ciudad no ha representado aumentos considerables.

En este caso cabe resaltar el concepto de ciudad para Danies (2012), el cual la define como espacio público, ya que este determina las calidades urbanísticas a razón cualitativa y cuantitativamente de lo urbano. El cual aplicado al caso de estudio basado en resultados netamente cuantitativos, se puede definir a Manizales como una ciudad de bajas calidades urbanísticas cuantitativamente hablando, debido a la baja y lenta conformación de nuevos espacios públicos para la comunidad, según los registros históricos de evolución del espacio público respecto al crecimiento de área urbanizada y número de habitantes. Aunque, en cuanto a lo cualitativo, sus calidades urbanísticas mejoran debido a las zonas verdes que tiene la ciudad y la relación de confort que a estas se les otorga.

Además, el Programa Global de Espacio Público UN-HABITAT, *Public Space Program and The Centre for the Future of Places* sugiere estrategias o normas para que las ciudades mejoren sus sistemas de espacio público. Dentro de la cual presenta un enfoque cuantitativo y sugiere que el 45% del área total urbana es espacio público, pero solo el 15% corresponden a espacios públicos abiertos, mientras que el otro 30% equivale a calles y aceras (Rudd, 2020).

Así pues, se puede contrastar dicha recomendación dentro del caso de estudio, en donde para el último período el 45% corresponde a áreas no urbanizadas, lo cual incluye también laderas y bosques no identificados como espacio público efectivo, pero en donde sólo el 8% corresponde al espacio público de la ciudad. Así pues, dentro de las recomendaciones sugeridas por la ONU, hay un déficit cuantitativo de espacio público efectivo en relación con la ciudad, considerando únicamente el área urbana, ya que también es pertinente tener en cuenta la cantidad de habitantes que tiene la ciudad.

A pesar de los avances en materia de planificación y ordenamiento territorial en Colombia, aún prevalece la informalidad sobre las urbanizaciones planificadas y reguladas por la ley (Cifuentes y Londoño, 2010). En lo cual también se ve reflejada la falta de espacio público junto con formas de crecimiento urbano irregulares, puesto que generalmente, referente a la informalidad, sólo se busca incrementar la densidad poblacional de las ciudades sin tener en cuenta la conformación de nuevas zonas públicas.

En lo que respecta a los desarrollos urbanos planificados, si bien las parcelaciones permanecen en el tiempo, las edificaciones van cambiando su forma y uso. Mientras que el espacio público permanece constante en todos los aspectos (Giraldo y Vásquez, 2020), como es el caso de la primera plaza de la ciudad, que hasta la actualidad ha sido el mismo.

También, es pertinente resaltar el uso de fotografías aéreas en varios momentos históricos, pues permite la identificación de diferentes elementos, como las planificaciones urbanas ineficientes o los crecimientos urbanos desorganizados, que evidencian también el impacto ambiental que dichas urbanizaciones causan en las ciudades debido a los elevados consumos del suelo (Obeso y Fernández, 2017). Como se evidencia en el crecimiento urbano del período 1980-1993, en donde se presenta la mayor área urbanizada debido a la gran cantidad de nuevas planificaciones de baja altura desarrolladas en la ciudad.

Por otra parte, es fundamental evaluar y contrastar el caso de estudio con otras ciudades intermedias, como es el caso de Temuco, una ciudad fundada en 1881, localizada al sur de Chile, la cual presenta características similares de crecimiento urbano a partir de un centro consolidado y una expansión “dinámica y demográfica” desde su fundación. Aunque sin una consideración del espacio público que posee la ciudad (Marchant, Frick y Vergara, 2016).

Si bien el análisis de la ciudad de Temuco se centra más en el factor económico a partir de su crecimiento urbano, presenta problemáticas similares que se pueden evidenciar en el caso de estudio de Manizales, como lo son la segregación y fragmentación social ligadas a la poca o nula planificación urbana. En aras de incrementar el campo de conocimiento en materia de urbanismo, se puede reflexionar frente a lo que el estudio ha permitido identificar sobre expansión urbana y de espacio público, en donde se observa una tendencia de expansión urbana elevada frente al crecimiento de nuevos espacios públicos que se evidencia estable, exceptuando el período comprendido entre 1993 y 2008, gracias a la integración de la red de ecoparques, los cuales son una alternativa para el incremento del espacio público de la ciudad, aunque se hace necesario mejorar en temas de accesibilidad y calidad de estos espacios.

Conclusiones

Los diversos procesos y modos de crecimiento, expansión y articulación en la forma urbana que tuvo Manizales desde su fundación hasta la actualidad, abordan diferentes temas como población, densidad poblacional, morfología y, especialmente, la relación de espacio público con la expansión urbana. Al hablar de la historia de la ciudad y del crecimiento urbano, poblacional y de espacio público que esta ha tenido en todo su proceso de expansión, también podemos evidenciar los problemas de espacio público que existen en la actualidad y las posibilidades que se pueden presentar para contrarrestar dicha problemática, enfocados especialmente en el constante crecimiento poblacional que presenta las urbes.

En este sentido, se puede demostrar que la expansión urbana del caso de estudio es directamente proporcional al incremento poblacional, sin que este esté relacionado con el desarrollo de nuevas zonas verdes. Esto permite pensar algunos nuevos conceptos para futuras proyecciones urbanas más compactas, como la densificación residencial en altura, que frena el consumo del suelo si se enfoca en sustituir predios de baja altura y posibilita el incremento poblacional de la ciudad. Lo cual implica también destinar suelos para la conformación de nuevos espacios públicos que respondan a las nuevas densidades poblacionales que se presenten.

Adicional a ello, dentro del proceso de expansión de la ciudad, se puede observar una baja densidad poblacional que, junto con las características topográficas particulares de la ciudad, implica formas urbanas dispersas y dependientes del transporte motorizado o del vehículo que se siguen desarrollando en zonas periféricas de la misma, limitando las zonas públicas a elementos puntuales, alejados entre sí y que representan una baja oferta para los habitantes de la ciudad. Así pues, la mejora del transporte público junto con la promoción y gestión de nuevos medios de transporte alternativos evita seguir transformando la ciudad en pro de los automóviles y, por el contrario, generar más espacios libres y verdes que puedan recolectar y conectar las zonas periféricas de la ciudad.

Por otra parte, los espacios públicos a partir de la fundación de la ciudad eran de forma regular. Con el pasar del tiempo, se presentan múltiples formas urbanas y, por ende, de espacios públicos. Las nuevas morfologías hacen pensar en formas alternativas de aprovechamiento de la ladera no solo para las nuevas edificaciones, sino también para nuevas redes de proyectos de espacios públicos multifuncionales y resilientes frente a nuevos eventos ambientales extraordinarios que puedan afectar a la ciudad (Ahmed, 2019).

También, es consecuente referenciar la relación estricta que tiene la forma urbana y su crecimiento con diversos aspectos que ocupan específicamente otras especialidades como la geografía, la antropología, la economía, la historia, entre otras. Estas invitan a realizar de manera transdisciplinar nuevos aportes de investigación enfocados en la expansión urbana, su relación con el espacio público y todo lo que esto conlleva.

Referencias bibliográficas

Aguilar, M. (2010). *Transformación de la estructura verde en una ciudad intermedia tropical andina caso Ecoparques Manizales*. Inédito.

Ahmed, A. (2019). Flexible Public Spaces through Spatial Urban Interventions, Towards Resilient Cities. *European Journal of Sustainable Development*, (8)4, 152-168. <https://ecsdev.org/ojs/index.php/ejsd/article/view/858/853>

Alcaldía de Manizales. (2021). *Acuerdo Municipal 958 del 2017, Plan de Ordenamiento Territorial 2017-2031*.

Angel, S., Parent, J. y Civco, D. (2007). *Urban sprawl metrics: an analysis of global urban expansion using GIS*. ASPRS 2007 Annual Conference, Florida.

Cifuentes, P. (2009). Modelización de los factores de crecimiento urbano como aporte a la sostenibilidad. Estudio de caso: Manizales – Colombia. *Revista internacional de sostenibilidad, tecnología y humanismo*, 4, 84-190. <https://upcommons.upc.edu/handle/2099/8536>

Cifuentes, P. y Londoño, J. (2010). Análisis del crecimiento urbano: una aproximación al estudio de los factores de crecimiento de la ciudad de Manizales como aporte a la planificación. *Revista Gestión y Ambiente*, (13)1, 54-57. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/25384>

Danies, B. (2012). La eterna evolución del espacio urbano. *Módulo Arquitectura CUC*, (11), 183-191. <https://revistascientificas.cuc.edu.co/moduloarquitecturacuc/article/view/29>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], (2018). Censo Nacional de población y vivienda 2018. Gov.co. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], (2020). Mejoras en retroproyecciones de población con base en el CNPV 2018. Gov.co. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

- Departamento Nacional de Planeación. (2012). *Documento Conpes 3718*. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Conpes-3718-de-2012.pdf>
- Díez, C. y Monclús, J. (2017). Nuevas miradas al urbanismo contemporáneo. *Universidad de Barcelona: Revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales*. 22(1217), 1-10. <https://revistes.ub.edu/index.php/b3w/article/view/26444>
- Escobar, D. y Moncada, C. (2020). Asociaciones Público Privadas Asociadas al Ecoparque Selva Húmeda Tropical «Los Yarumos» analizando los factores de éxito y las lecciones aprendidas del caso: Manizales. *Revista Espacios*, (41)01, 15-22. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n01/a20v41n01p12.pdf>
- Gamboa, P. (2003). El sentido urbano del espacio público. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, (1)7, 13-18. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/18775>
- Giraldo, H. y Mertins, G. (2000). Manizales/ Colombia: una típica ciudad Andina. *Espacio y Desarrollo*, 12, 143-155. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/espacioydesarrollo/article/view/8093>
- Giraldo, T. y Vásquez, L. (2020). Caracterización de las tramas urbanas de la ciudad de Manizales, Colombia (1849-2017). *Revista de Arquitectura*, (1)22, 30-43. <https://revistadearquitectura.ucatolica.edu.co/article/view/2669>
- Martí, M. (2005). Hacia una cultura urbana para el espacio público: la experiencia de Barcelona (1979-2003). *Universidad politécnica de Cataluña*, (13)1, 119-135. <https://revistes.upc.edu/index.php/IDENTIDADES/article/view/8782>
- Marchant, C., Frick, J. y Vergara, L. (2016). Urban growth trends in midsize Chilean cities: the case of Temuco. *Revista Brasileira de Gestão Urbana (Brazilian Journal of Urban Management)*, set./dez., (3)8, 376-389. <https://www.scielo.br/j/urbe/a/XMSmG6ccfwSmCvb38cX6cmw/?format=pdf&lang=en>
- Obeso, Í. y Fernández, F. (2017). Recent urban development in Gijón (Spain). Historic aerial photography as a tool for sustainability assessment of the process. *University of Oviedo: Cities*, 67, 1-8. https://www.researchgate.net/publication/316502851_Recent_urban_development_in_Gijon_Spain_Historic_aerial_photography_as_a_tool_for_sustainability_assessment_of_the_process
- Rodríguez, J. C. (2014). *Composición de la forma urbana a partir del espacio público. Caso de estudio: Centro Histórico Tradicional de Bogotá* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Javeriana], Repositorio Institucional – Pontificia Universidad Javeriana.
- Rudd, A. (2020). *City-wide public space strategies a guidebook for city leaders advance review copy*. United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat). <https://unhabitat.org/city-wide-public-space-strategies-a-guidebook-for-city-leaders>
- Satizábal, A. (2012). Armenia, Pereira y Manizales: Reseña histórica de su desarrollo urbano durante el siglo XX. *Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería y Arquitectura*. 3(161) <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/63133>

Solà-Morales, M. (1973). *Las formas de crecimiento urbano*. Edicions UPC.
<https://urbanitasite.files.wordpress.com/2019/11/de-solc3a1-las-formas-de-crecimiento-urbano.pdf>

Shekhar, S., y Xiong, H. (2008). *QGIS*. (Versión 3.16.16) [Software de computador]. Springer.
<https://qgis.org/es/site/>