

De las urbes a los territorios inteligentes:

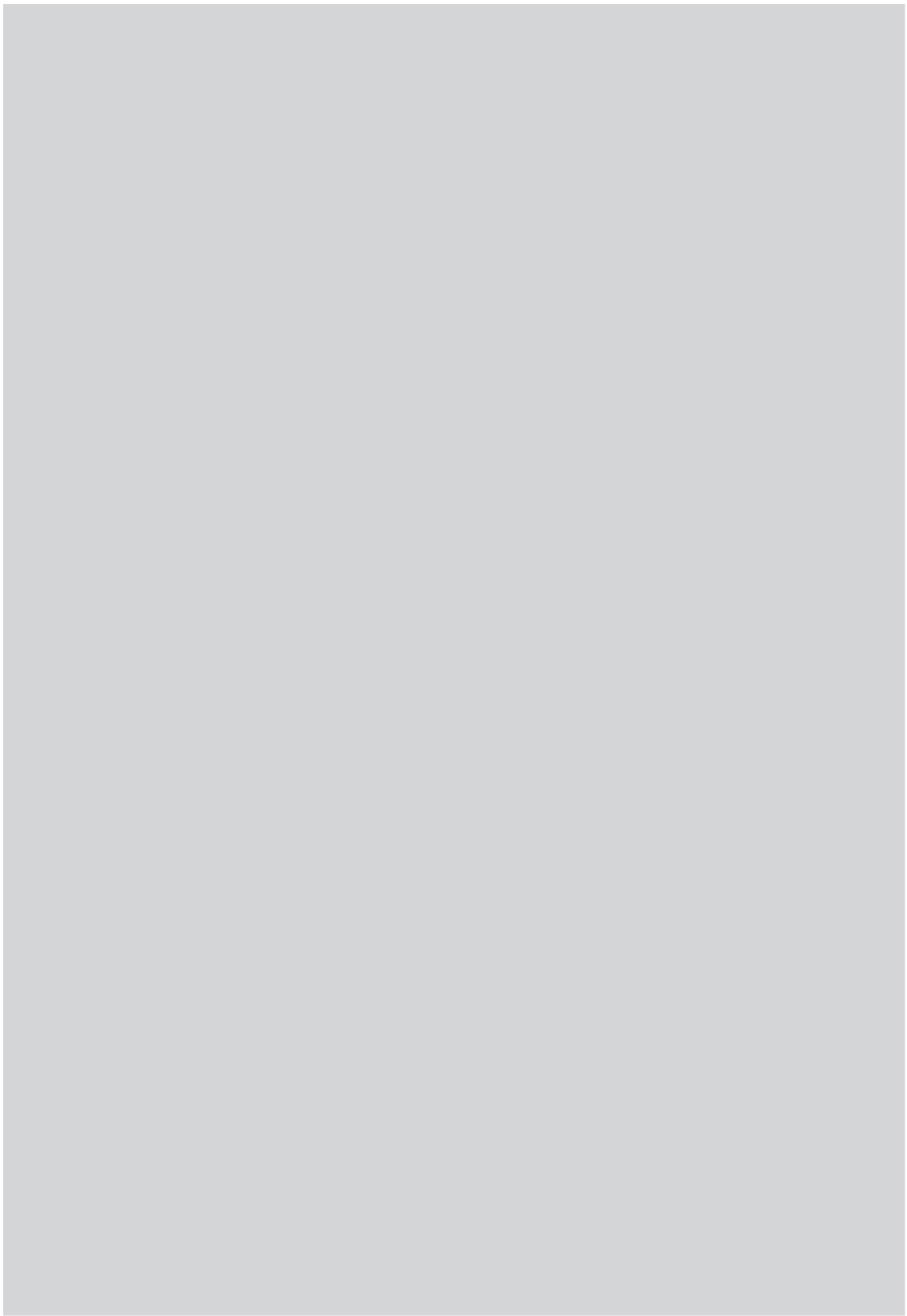
reflexiones desde la gestión sostenible del territorio

Ronal Orlando Serrano Romero
Compilador



GUAVIARE

0 25



De las urbes a los territorios inteligentes: Reflexiones desde la gestión sostenible del territorio /
compilador Ronal Orlando Serrano Romero: Universidad Piloto de Colombia, 2021

370 páginas : mapas, gráficas

Incluye bibliografía

ISBN: 9789585106307

PLANEACION URBANA - SOSTENIBILIDAD

SISTEMAS TERRITORIALES

TECNOLOGIAS EMERGENTES - URBANISMO

CDD 711.2

I. Hernández Táscon, Mauricio autor

II. Serrano Romero, Ronal Orlando autor

III. Pinzón Clavijo, Laura Alejandra, autora

IV. Peñarete Lugo, Andres David autor

V. Tejada Gutierrez, Neyith Anibal autor

VI. Barón Hernandez, Cristina autora

VII. Monroy Vargas, Edgar Ricardo autor

VIII. Andrade Fernandes Ribeiro Brandão, Lena Carolina autora

IX. Gonçalves Fontes Martins, Daniela Santos autora

X. Teixeira Carvalho, Mônica autora

XI. Zimmermann, Erik autor

XII. Bracalenti, Laura autora

XIII. Cañón Medina. Juan David autor

XIV. Corredor Pulido, Dery Esmeralda autora

XV. Hurtado Morales, Mikel Fernando autor

De las urbes a los territorios inteligentes:

Reflexiones desde la gestión sostenible del territorio

Ronal Orlando Serrano Romero

Compilador



Ingeniería
Civil

Presidente

Olinto Quiñones Quiñones

Rectora

Ángela Bernal Medina

Director de Publicaciones y Comunicación Gráfica

Rodrigo Lobo-Guerrero Sarmiento

Director de Investigaciones

Mauricio Hernández Tascón

Coordinador General de Publicaciones

Diego Ramírez Bernal

Decana del Programa de Ingeniería Civil

Myriam Jeannette Bermudez Rojas

Compilador

Ronal Orlando Serrano Romero

ISBN

978-958-5106-30-7

Bogotá, Colombia

Primera edición-2020

Coordinadora Editorial

Nancy Liliana Rodríguez V.

Diseño y Diagramación

Carolina Suárez Tovar

Impresión

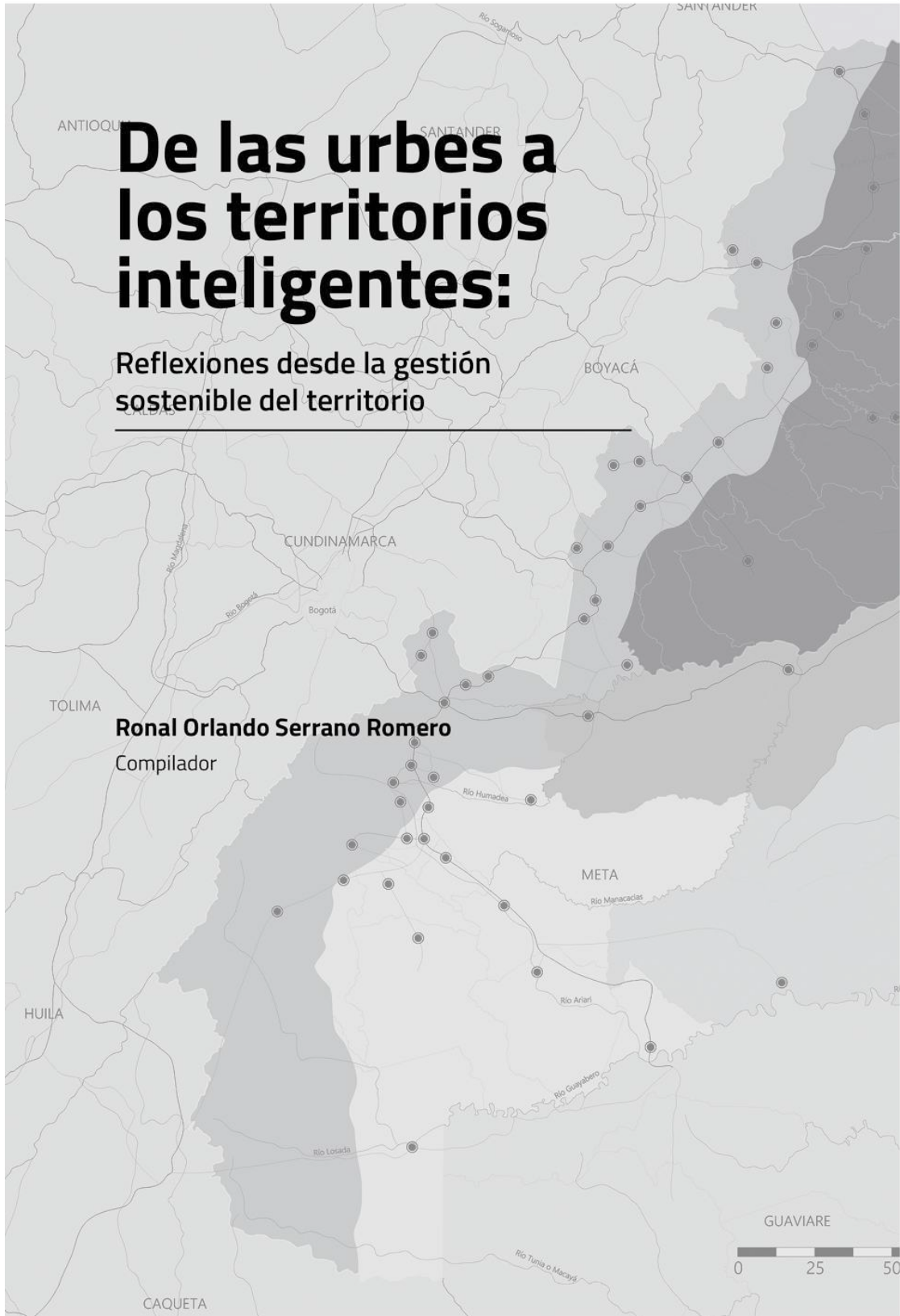
Digiprint Editores S.A.S.

La obra literaria publicada expresa exclusivamente la opinión de sus respectivos autores, de manera que no representan el pensamiento de la Universidad Piloto de Colombia. Cada uno de los autores, suscribió con la Universidad una autorización o contrato de cesión de derechos y una carta de originalidad sobre su aporte, por tanto, los autores asumen la responsabilidad sobre el contenido de esta publicación

De las urbes a los territorios inteligentes:

Reflexiones desde la gestión sostenible del territorio

Ronal Orlando Serrano Romero
Compilador



A Emma.

Agradecimientos

A la comunidad académica de la Universidad Piloto de Colombia. A la Dra. Myriam Jeannette Bermúdez Rojas, decana de la Facultad de Ingeniería y del programa de Ingeniería Civil. A la Dra. Ángela Gabriela Bernal Medina, rectora. Al Dr. Olinto Eduardo Quiñones, presidente. Al Dr. José María Cifuentes (q. e. p. d.), fundador. Al Dr. Mauricio Hernández Tascón, director de Investigaciones. Al equipo del programa de Ingeniería Civil, de la Dirección de Investigaciones y de la Comisión Académica para la Creación del Programa de Doctorado en Gestión Sostenible del Territorio. A los profesores Andrés David Peñarete Lugo, Carlos Alberto Barbosa de Souza, Edgar Ricardo Monroy Vargas, Isabel Cristina Arteaga Arredondo, María Angélica Bernal Granados, Pablo Martí Ciriquíán, Andrés Martínez Medina y Joaquín Sabaté Bel. A mis amigos, Diana Carolina Piraquive Monroy, Julieth Rincón Garzón y Sara Luciani Mejía. A mis padres, Soley Romero Giraldo y Orlando Serrano Sanabria. A mi hermano, Steven Serrano. A mi hermosa sobrina, Luciana Serrano Cifuentes. A Yesid Murillo Acevedo.

Contenido

Introducción

Parte I. Dinámicas y procesos en los sistemas territoriales.

Ciudad y Región

- De la desarticulación territorial al sistema de ciudades de Colombia: desafíos de la gestión sostenible del territorio
- Regionalización y nuevas centralidades metropolitanas: Aportes para la formulación de un proyecto territorial de la Orinoquía
- El patrimonio cultural como herramienta en la gestión sostenible del territorio: El paisaje cultural cafetero de Viotá, Cundinamarca

Parte II: Gobernanza y planificación urbano-regional.

- Recomposición urbana con criterios de sostenibilidad: Una aproximación desde el caso de la Mina Pozo Azul, Bogotá D. C.
- Regularización fundiaria: el primer paso para reducir las desigualdades e inserción de sociabilidades en el discurso de las *smart cities*
- Mecanismos de participación ciudadana en la gestión ambiental en Colombia: Elemento para mitigar el impacto del cambio climático en zonas rurales

Parte III: Modelos ecosistémicos y tecnologías emergentes.

Infraestructura e innovación

- Espacios verdes urbanos como alternativa sustentable de infraestructura de drenaje pluvial: El caso de Ciudad de Rosario, Argentina
- CRISPR en ciudades inteligentes

Sobre los autores



Introducción

Ronal Orlando Serrano Romero

Sin duda, la firma del acuerdo final para la terminación del conflicto armado y la construcción de una paz estable y duradera –posconflicto–, la apertura económica generada por los tratados de libre comercio, la adopción de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la firma del Acuerdo de París para el Cambio Climático y el reciente ingreso de Colombia a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), configuran un escenario con importantes retos y profundas transformaciones del territorio durante los próximos treinta años. Desde esta perspectiva, el Gobierno Nacional ha reconocido el rol que tienen *las ciudades y las regiones* en el cumplimiento de las metas propuestas en la Agenda de Desarrollo Nacional. Como resultado, el Departamento Nacional de Planeación lanza en el año 2015 el *Sistema de Ciudades de Colombia*, un nuevo enfoque que pone la dimensión territorial como fundamento de la acción pública y que no solo se reconoce y aprovecha el elevado grado de urbanización del territorio, sino que también propone la incorporación de los actores locales y regionales como *garantes del desarrollo sostenible*.

No obstante, esta política formulada para orientar, articular y hacer eficientes los propósitos del desarrollo, pone sobre la mesa la necesidad de *planificar ciudades y territorios inteligentes* que cuenten con las capacidades para responder a los requerimientos sociales, económicos, culturales, geográficos y demográficos del país. Surge, entonces, la discusión en torno a las *ciudades modernas* y a la manera como Colombia debe entenderlas. Aquí, la productividad, conectividad, seguridad, tecnología, sostenibilidad, asociatividad, equidad e inclusión social se convierten en parámetros que definen la búsqueda de los elementos que permiten aprovechar los beneficios de la urbanización y minimizar los costos sociales que esta conlleva. En este orden de ideas, vale la pena discutir la forma como se puede medir el *desarrollo integral de las ciudades y los territorios* para conocer su estado actual, identificar acciones de mejora e intervenir de manera eficiente y eficaz en pro de alcanzar las metas que implica *repensar las urbes y los territorios inteligentes*. La cuestión es, ¿cómo lograr este objetivo con las particularidades del territorio colombiano?

Pensar en las superciudades que ha descrito Alfonso Vegara como lugares que están siendo capaces de descubrir la "Inteligencia del Territorio" para convertirse en nodos de innovación y creatividad, sería un buen inicio. Pero, ¿cómo pensar o diseñar esos proyectos de ciudad y territorio inteligente? y ¿qué modelos urbanos y territoriales comienzan a reorientar el ejercicio de la gestión de este tipo de proyectos? Estos son los cuestionamientos que dan origen a los programas de investigación que intentan aportar al campo de conocimiento por medio de su divulgación. En este orden de ideas, el presente texto busca convertirse en un *espacio interdisciplinar de*

reflexión y discusión en torno a los retos que implica entender el desarrollo urbano-regional desde la perspectiva de *los territorios inteligentes*.

Como consecuencia, el libro recopila *trabajos de revisión teórica, reflexión e investigación*, derivados de proyectos desarrollados en el marco de semilleros de investigación, programas de formación posgradual y colectivos de investigadores de Colombia, Brasil y Argentina, los cuales abordan experiencias nacionales e internacionales que pueden servir de referentes para la formulación de nuevos proyectos que fundamenten su pertinencia sobre las dinámicas que componen los sistemas territoriales, los esquemas de gestión y gobernanza, el acceso a los servicios públicos y la construcción sostenible. Su elaboración inició, entonces, en el año 2018 con la octava edición del Seminario Internacional de Investigación en Gestión de la Infraestructura (SIIGI) que convocó a jóvenes investigadores, estudiantes de pregrado y posgrado, docentes investigadores y funcionarios de entidades públicas en torno a las nuevas perspectivas en el estudio de las problemáticas y oportunidades de los *territorios inteligentes*.

Dicho lo anterior, este libro está compuesto por tres apartados coherentes con las múltiples dimensiones que pueden guiar alrededor de este campo del conocimiento. En la primera parte “Dinámicas y procesos de los sistemas territoriales” se exploran algunos aspectos decisivos para el desarrollo territorial colombiano los cuales permiten caracterizar su estado actual y evaluar escenarios prospectivos de transformación. En este caso, el abordaje multiescalar y el estudio de las identidades territoriales se convierten en recursos fundamentales

para la comprensión de las ciudades y las regiones. De esta manera, el apartado inicia con un trabajo teórico sobre el concepto que inspira el nombre y la estructura de esta publicación, la *gestión sostenible del territorio*, planteando una conceptualización inicial que invita a la innovación teórica a partir de una postura crítica que surge desde la reflexión propia del contexto colombiano. Sobre esta base, se abre una discusión teórica y metodológica sobre la forma de comprender las dinámicas socioeconómicas emergentes en una de las zonas más coyunturales del país a partir de la adaptación de modelos de regionalización nodal y jerarquización funcional. Luego, el apartado finaliza destacando la importancia que asumen las dinámicas patrimoniales en la ordenación del territorio a través del análisis del paisaje cultural cafetero del municipio de Viotá del departamento de Cundinamarca.

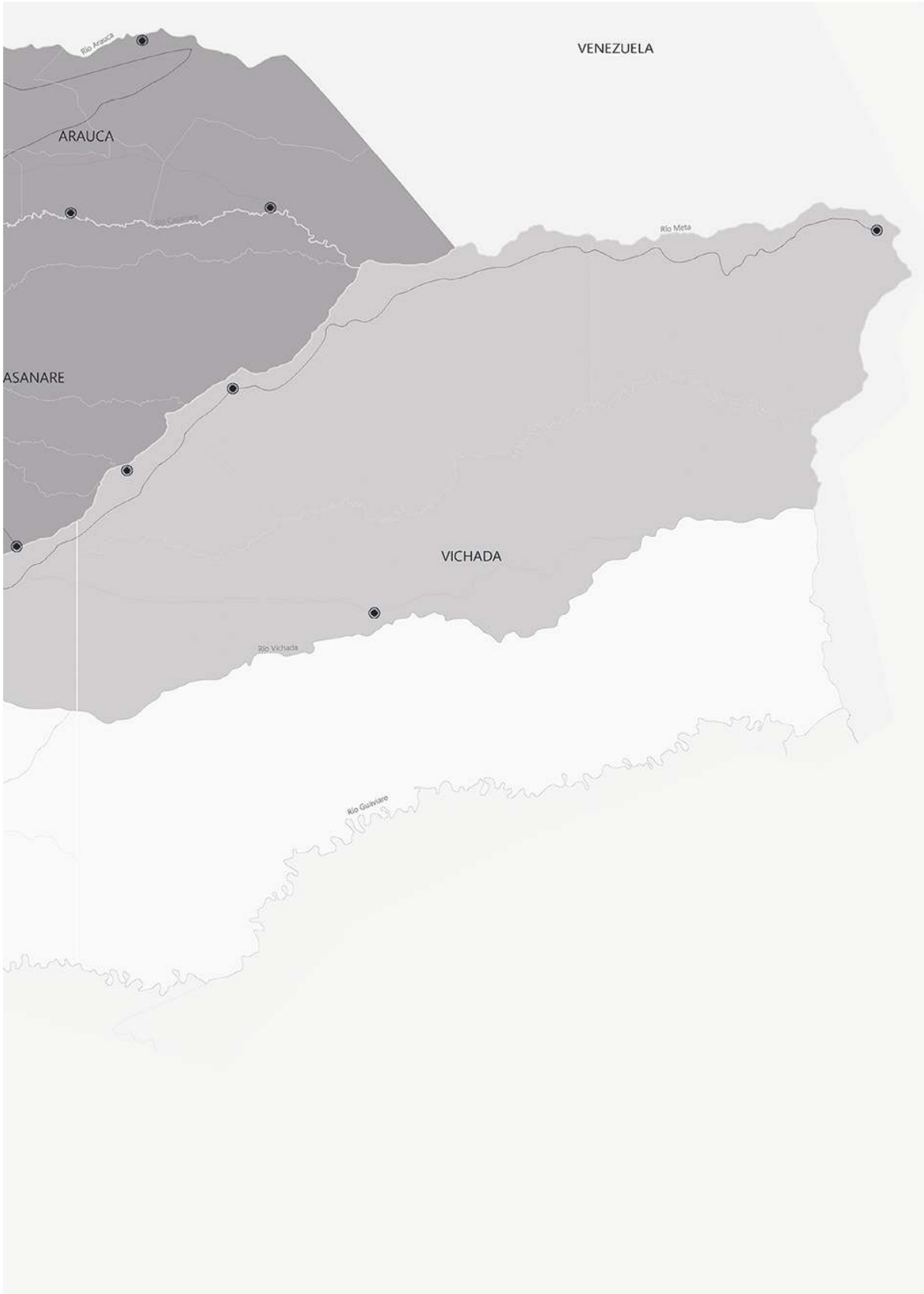
La segunda parte “Gobernanza y planificación urbano-regional” profundiza en la incidencia de las políticas públicas, los instrumentos de planificación y los mecanismos de gestión territorial en la producción y definición del territorio con base en los condicionantes sociales y materiales que conducen a su construcción. Para tal fin, se exponen algunos ejercicios relacionados con la conformación de estrategias de intervención territorial para sectores de explotación minera de la ciudad de Bogotá, Colombia, de acuerdo con los principios de la planificación urbana sostenible, la formulación de políticas públicas que promueven la regularización del suelo como medio para reducir las desigualdades en las ciudades brasileñas y, por último, la capacidad que tienen los ciudadanos para incidir en los asuntos de gestión ambiental en zonas rurales de Colombia.

Finalmente, el tercer apartado “Modelos ecosistémicos y tecnologías emergentes” aborda la formulación de metodologías útiles para comprender los escenarios actuales y proyectar los escenarios futuros del componente ambiental en el desarrollo territorial. En este sentido, el estudio se involucra en la discusión del concepto de *infraestructura verde* como elemento primordial del ejercicio de la planificación y la gestión multiescalar y como herramienta determinante en la elaboración de propuestas que den solución a los problemas urbanos y rurales desde una perspectiva multidimensional. Así, se ponen en escena trabajos centrados en la construcción de metodologías, técnicas e indicadores orientados a la innovación significativa con base en los retos que impone la adopción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, incorporando criterios socioambientales y normativos en el análisis de contextos particulares en los que se hace posible diagnosticar, evaluar y modelar escenarios de transformación.

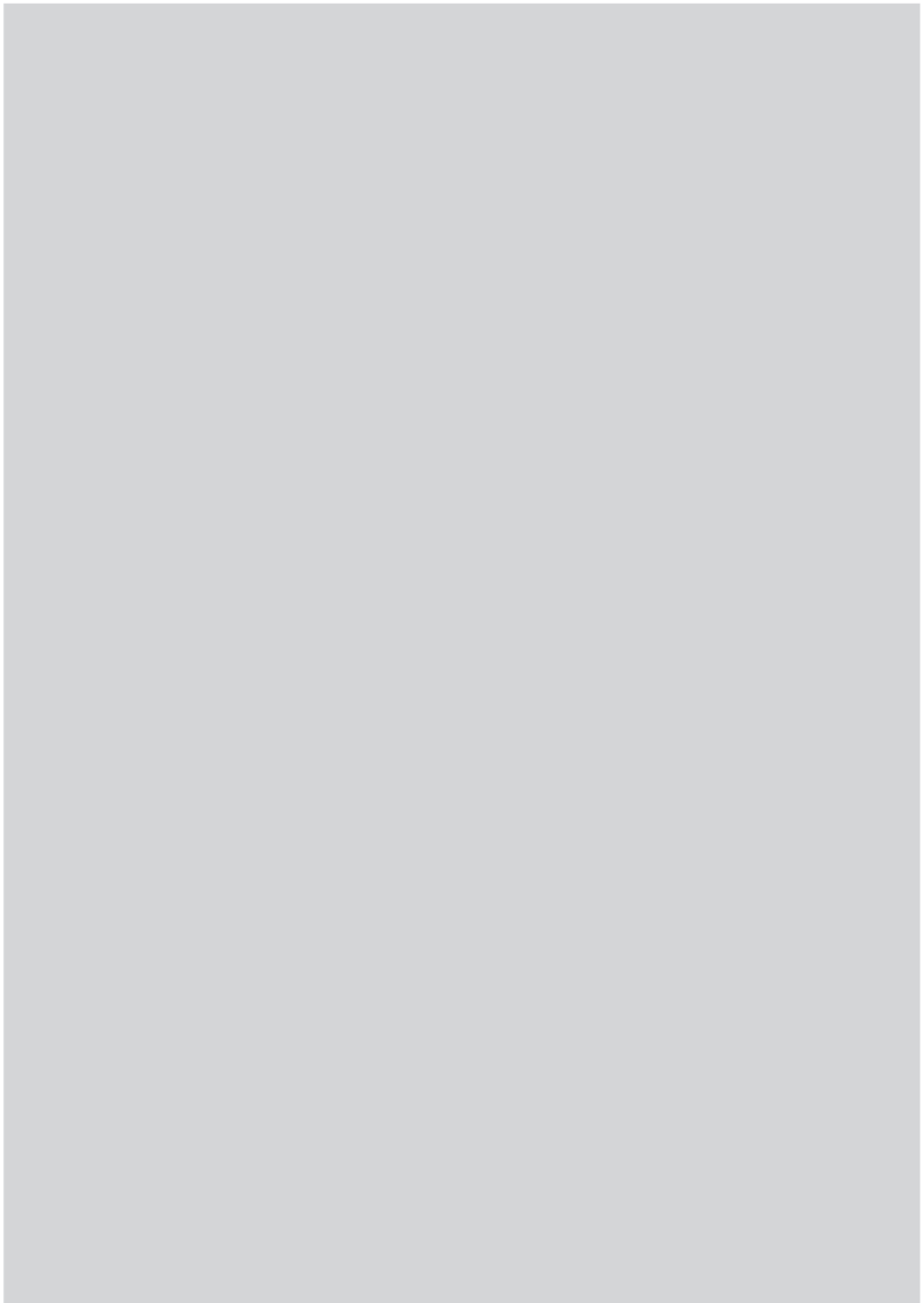
Se inicia con el análisis de la incidencia de los espacios verdes urbanos y periurbanos en la dinámica hídrica de las cuencas de la ciudad de Rosario, Argentina, por medio de la aplicación del método racional y la estimación de diferentes coeficientes de escorrentía, y se concluye con un texto de revisión bibliográfica sobre la biotecnología CRISPR CAS9 y su potencial utilización en los procesos ambientales de ciudades más sostenibles. Los trabajos aquí presentados constituyen, además, un preámbulo para el próximo libro de la colección de investigaciones del Programa de Ingeniería Civil, llamado: *Los objetivos de desarrollo sostenible y su incidencia en la transformación de la ingeniería*.

En suma, los documentos presentados son resultados de investigación que no solo pueden y “deben” ser sometidos a importantes

cuestionamientos, sino que también proponen ejes de estudio que permiten ampliar la búsqueda de instrumentos útiles para concebir y comprender el territorio con base en las realidades que allí convergen.



**Parte I. Dinámicas
y procesos en los
sistemas territoriales.**



De la desarticulación territorial al sistema de ciudades de Colombia: desafíos de la gestión sostenible del territorio

Ronal Orlando Serrano Romero

Mauricio Hernández Tascón

En el epílogo de la primera mitad del siglo XX, la búsqueda de una planeación urbana que regulara el crecimiento de las ciudades y afrontara los desafíos de un impostergable proceso de modernización, constituyó las bases para la formulación de políticas públicas orientadas al ordenamiento del territorio colombiano. Sin embargo, con Ley 61 de 1978, se introdujo no solo la noción del *Plan Integral de Desarrollo* (PID), sino también una visión de planeación económica que llegó con la influencia del Banco Mundial, la Comisión Económica para América Latina (Cepal) y el recién creado Departamento Nacional de Planeación. Desde esta época, un cúmulo de estudios dan cuenta de las complejidades asociadas al territorio colombiano y los retos que han representado sus modelos de desarrollo. Los desequilibrios regionales,

las amplias brechas de desigualdad territorial, la concentración del crecimiento económico en algunas ciudades del país y los consecuentes patrones de urbanización, en su mayoría de carácter informal y periurbano, se convirtieron rápidamente en aspectos que propiciaron la reflexión sobre lo endógeno y lo local, creando desde entonces una fuerte tensión en lo que se refiere al centralismo. En efecto, con la Constitución Política de 1991, la Ley Orgánica de 1994 y la Ley 388 de 1997, se hace evidente “una visión más *descentralizada* que reconoce la *diversidad local y regional del país* y otorga un rol más protagónico a los entes territoriales en el diseño y ejecución de políticas y estrategias de planeación y desarrollo territorial” (Montero, 2020, p. 4). Pero, después de una generación de políticas y planes, son evidentes los conflictos que aún persisten en el territorio colombiano como resultado de la inadecuada planeación a múltiples escalas. Como lo menciona Pinto (2018), *el desarrollo territorial con enfoque de cierre de brechas de desigualdad* es hoy una de las respuestas para superar dichos escenarios, complejos en magnitud y significancia, pero que determinan el futuro de lo que se denomina Nación.

Sobre esta discusión, el presente documento que surge del proceso de creación del Programa de Doctorado en Gestión Sostenible del Territorio de la Universidad Piloto de Colombia, busca profundizar en los procesos y las políticas públicas que determinaron el estado actual del territorio colombiano, así como aquellas que orientarán su desarrollo en los próximos treinta años. Como resultado, este trabajo de investigación esboza el concepto de *gestión sostenible del territorio* como acción y actividad con la cual se pueden comprender, orientar y fortalecer las relaciones o interdependencias que constituyen el

sistema socio-territorial para el caso colombiano en aras de consolidar un *proyecto territorial* coherente con las dimensiones del desarrollo, los paradigmas de la sostenibilidad y los determinantes de la construcción social. Se trata entonces de una conceptualización inicial que invita a la innovación teórica desde una postura crítica que surge desde la reflexión propia del territorio colombiano más no de la adaptación de paradigmas teóricos y modelos de políticas públicas provenientes de otras latitudes (Montero, 2020).

Colombia, un país de ciudades y regiones

Colombia se reconoce como un país de ciudades y regiones, un territorio constituido, principalmente, por un conjunto de núcleos urbanos que fundamentaron sus desarrollos sobre las nociones del urbanismo moderno que se extendieron por América Latina durante la primera mitad del siglo XX. Las profundas transformaciones económicas, culturales y políticas que trajo consigo el *proceso modernizador* (Melo, 1990), configuraron una agenda urbana orientada no sólo a regular el crecimiento acelerado de las ciudades y enfrentar los problemas de la sobrepoblación, la periferización y la metropolización, sino también a aprovechar las oportunidades que dichos fenómenos brindaban para la generación de proyectos de interés y beneficio común.

Para la década de los años treinta, el “triángulo de oro”, constituido por Bogotá, Cali y Medellín, promovió el desarrollo de asentamientos urbanos en torno a la actividad cafetera, generando un primer ciclo de concentración acelerada de población sobre las ciudades del centro y el occidente del país. El censo de 1938 (figura 1), por ejemplo, logra

mostrar la preponderancia que estas ciudades comenzarían a asumir en el panorama nacional junto a una Barranquilla que emergía como la ciudad principal de la costa caribe (DNP, 2014). Al mismo tiempo, diferentes arquitectos y urbanistas iniciaban la discusión sobre la necesidad de considerar el diseño de planes urbanos y la creación de una institucionalidad que lograra realizar la administración pública del ordenamiento territorial en Colombia.

Para la segunda mitad del siglo XX, el territorio colombiano se continuó configurando con base en la idea de una *red de ciudades* impulsada por Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Bucaramanga, Cartagena y Manizales. En este periodo, cuando se lleva a cabo el segundo ciclo de urbanización acelerada, los censos (1964-1973) evidenciaron cómo las ciudades mayores crecieron a un elevado ritmo, llegando a registrar tasas de crecimiento superiores al 6 % anual. Esto se justificó en los movimientos migratorios desde las zonas rurales y las pequeñas ciudades, promovidos no solo por los fenómenos de violencia sino también por la concentración de actividades económicas relacionadas con la industria y los servicios (DNP, 2014).

Como resultado, para la década de los años ochenta, se consolidó en el territorio colombiano la llamada *cuadricefalia urbana*, un ordenamiento concebido a partir del *epicentrismo regional* con territorios relativamente autónomos ubicados en la Zona Andina y Caribe y liderados por las **ciudades** de Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Bucaramanga y Pereira-Manizales (figura 2). Se evidencia desde entonces un país altamente urbanizado con una baja conectividad, economías poco especializadas y un constante olvido de las periferias oriental y occidental, zonas con un precario desarrollo urbano

caracterizado por poblados dispersos e incomunicados. Al respecto, Molina y Moreno (2001) expone en su trabajo: "Aportes para una nueva regionalización del territorio colombiano", que en el país ha primado la desarticulación, el desequilibrio y la hiperurbanización metropolitana sin desconcentración funcional, en otras palabras, que las grandes ciudades han concentrado el desarrollo económico y creado escenarios de desequilibrio y desarticulaciones con los centros urbanos periféricos, limitando las alternativas de desarrollo en las regiones apartadas.