



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE PLANEACIÓN URBANA Y REGIONAL
MAESTRÍA EN ESTUDIOS DE LA CIUDAD



TESIS:

**PLANEACIÓN DE LA MOVILIDAD URBANA Y SEGREGACIÓN SOCIOESPACIAL EN LA
CIUDAD DE CALI, COLOMBIA: USO DE LA CICLO-INFRAESTRUCTURA, 2008-2024.**

**TRABAJO PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ESTUDIOS DE LA CIUDAD**

PRESENTA

LIC. CÉSAR AUGUSTO RIVERA GUTIÉRREZ

COMITÉ TUTORIAL

DR. EN C.S. PEDRO LEOBARDO JIMÉNEZ SÁNCHEZ

DR. EN A. FRANCISCO JAVIER ROSAS FERRUSCA

DR. EN C.S. ALFONSO MEJÍA MODESTO

Mayo de 2025, Toluca, Estado de México.



Ciencia y Tecnología

Secretaría de Ciencia, Humanidades,
Tecnología e Innovación



El programa de la Maestría en Estudios de la Ciudad, impartida en la Facultad de Planeación Urbana y Regional (FaPUR) de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), forma parte del Sistema Nacional de Posgrados de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI). Esta investigación se realizó gracias al apoyo de la beca otorgada por la SECIHTI que promueve la excelencia en la formación de posgrados en México.

Índice

Antecedentes de la política pública de movilidad urbana de Cali, Colombia	8
Estado del arte	11
- <i>Movilidad Urbana</i>	11
- <i>Segregación Socioespacial</i>	14
Planteamiento del problema	16
Justificación	21
Objetivo General	24
Objetivos específicos	24
Metodología.....	24
 Capítulo 1.	29
Marco teórico y conceptual para el análisis de la política pública de movilidad urbana de Cali	29
1.1. Planteamientos y enfoques de la movilidad urbana	29
1.1.1. <i>Movilidad cotidiana</i>	33
1.1.2. <i>Movilidad no motorizada</i>	35
1.2. Sistemas y medios de transporte público	36
1.3. Infraestructura para la movilidad urbana.....	38
1.3.1. <i>Infraestructura vial</i>	38
1.3.2. <i>Ciclo-infraestructura para el transporte público urbano</i>	39
1.3.3 <i>Accesibilidad vs movilidad urbana</i>	42
1.3.4 <i>Política Pública enfocada a la movilidad urbana</i>	47
1.4. Teoría de la segregación socioespacial	51
1.5. Conclusión parcial. Marco conceptual para la investigación	56

Capítulo 2.	59
Contexto histórico y jurídico de las políticas públicas de movilidad urbana y Segregación Socioespacial en Cali.....	59
2.1. Contexto histórico del transporte público y sistemas de transporte en Cali, Colombia	59
2.2. Marco jurídico y normativo de las políticas de movilidad urbana en Colombia...	72
2.3. Contexto histórico de la segregación socioespacial en Cali.....	87
2.4. Conclusión parcial del contexto histórico y jurídico de las políticas de Movilidad Urbana en la ciudad de Cali.....	89
 Capítulo 3.	 92
Evaluación de la oferta de Ciclo-infraestructura y sistemas de transporte público en la ciudad de Cali.....	92
3.1. Instrumentos de Planeación de la Movilidad Urbana de Cali, Colombia	93
3.1.1. Oferta del SITM- MIO incluida en el Plan Integral de Movilidad Urbana de Cali – PIMU 2008 y actualización 2018	95
3.1.2. Oferta de ciclo-infraestructura propuesta en el Plan Maestro de Ciclorrutas – PLAMACIR 2015	103
3.2. Conclusión parcial de la oferta de infraestructura, ciclo-infraestructura y servicios de transporte público en Cali.	119
 Capítulo 4.	 122
Caracterización de la demanda de usuarios y sistemas de transporte público en la ciudad de Cali.....	122
4.1. Contexto territorial y poblacional de la ciudad de Cali.....	123
4.2. Acceso al transporte público y uso de la bicicleta	128
4.3. Demanda de bici-usuarios	131
4.4. Análisis de correspondencia espacial (Oferta vs Demanda).....	139
4.5. Conclusión parcial del análisis de la demanda y la correspondencia espacial .	144
Conclusiones	145
Recomendaciones.....	153
Bibliografía.....	157

Índice de mapas

Mapa 1. Oferta del sistema de transporte publico vs densidad poblacional.....	10
Mapa 2. Consolidación del transporte público informal en la ciudad de Cali.....	93
Mapa 3. Oferta de SITPM-MIO al inicio de la operación en el año 2009.....	98
Mapa 4. Oferta actualizada del sistema masivo MIO	101
Mapa 5. Red de ciclo-infraestructura propuesta y ejecutada en el PLAMACIR 2015.....	103
Mapa 6. Distribución de la Ciclo-infraestructura según el tipo de ciclorruta	108
Mapa 7. Distribución de las ciclorrutas según su tamaño	110
Mapa 8. Distribución de las ciclorrutas según su ubicación sobre la calle	112
Mapa 9. Cálculo del índice de densidad con base en los kms de infraestructura.....	114
Mapa 10. Cálculo del índice de densidad con base en los valores ponderados.....	117
Mapa 11. Concentración de la población en la ciudad de Cali 2023.....	126
Mapa 12. Lugares de observación y aplicación de las encuestas.....	132
Mapa 13. Resultados de encuesta Origen-Destino.....	136
Mapa 14. Recorridos de los encuestados	137
Mapa 15. Correspondencia espacial entre las variables analizadas.....	139
Mapa 16. Distribución de usuarios y calidad de Ciclo-infraestructura.....	142

Índice de imágenes

Imagen 1. Índice de congestión. Total de horas perdidas por año.....	17
Imagen 2. Incremento del porcentaje de la población que utiliza la bicicleta, Cali.....	21
Imagen 3. Tipología de ciclo-infraestructura utilizada en la guía.....	41
Imagen 4. Pirámide de la movilidad	51
Imagen 5. Llegada del ferrocarril a la ciudad de Cali.....	61
Imagen 6. Trenes de carga usados para transporte de pasajeros.....	61
Imagen 7. Traslado de las empresas de transporte en los años 60	65
Imagen 8. Intervenciones viales en Cali por medio de las Megaobras.....	69
Imagen 9. Escenario planteado para el 2028 según actualización PIMU 2018.....	70
Imagen 10. Normativa vigente para la regulación de la movilidad en Colombia.....	85
Imagen 11. Tramos de ciclorrutas desmantelados y ocupados irregularmente.....	104
Imagen 12. Tramo inexistente de la calle 44 entre carreras 23 y 39.....	106
Imagen 13. Ciclo-rutas construidas en Cali según su tipo.....	107
Imagen 14. Tipos de ciclo-rutas según su tamaño (ancho).....	109
Imagen 15. Tipos de ciclo-rutas según su ubicación en el carril	111
Imagen 16. Valores ponderados según encuesta a expertos.....	115

Imagen 17. Distribución poblacional por grupos de edades.....	124
Imagen 18. Concentración de la población en las comunas de Cali.....	125
Imagen 19. Indicadores para medir el IPM en Colombia.....	128
Imagen 20. Identificación de las condiciones de vulnerabilidad en Cali.....	129
Imagen 21. Tabla cruzada con información de cantidad de usuarios.....	141

Índice de cuadros

Cuadro 1. Propuesta de intervalos de clase.....	27
---	----

Índice de esquemas

Esquema 1. Propuesta de flujo metodológico.....	28
---	----

Índice de tablas

Tabla 1. Población total de Cali por conjuntos de edades.....	123
---	-----

Anexos

Anexo 1. Resultados de la evaluación de la ciclo-infraestructura.....	160
Anexo 2. Resultados de la Encuesta Origen-Destino.....	161
Anexo 3. Tabla de datos cruzados usuarios y condición de infraestructura.....	162

Glosario

BID: Banco Interamericano de Desarrollo

BRT: Bus Rapid Transit

CEPAL: Comisión Económica para América Latina

CVC: Corporación Regional Autónoma del Valle del Cauca

DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística

FMI: Fondo Monetario Internacional

IDESC: Infraestructura de Datos Espaciales de Cali

INTRA: Instituto Nacional de Transporte

MIO: Masivo Integrado de Occidente

MTNM: Mesa de Transporte no Motorizado

OCDE: Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONU: Organización de las Naciones Unidas
PIMU: Plan Integral de Movilidad Urbana
PLAMACIR: Plan Maestro de Ciclorrutas
POT: Plan de Ordenamiento Territorial
RIT: Red Integrada de Transporte

INTRODUCCIÓN

Antecedentes de la política pública de movilidad urbana de Cali, Colombia

El tema de la movilidad urbana es sin duda una de las discusiones más importantes en el ámbito urbano en la actualidad mundial; la estrecha relación que sostienen los temas de movilidad con el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano son asunto de interés prioritario en la administración de las ciudades modernas y, como consecuencia, objeto de estudio de distintos campos de la ciencia. Los efectos que tiene la inadecuada planificación de los sistemas de movilidad urbana, a menudo mediados por intereses políticos y/o económicos, acarrear consigo problemáticas de tipo ambiental, de accesibilidad y de seguridad, que van de la mano con acelerados procesos de urbanización que a su vez configuran la estructura urbana de las ciudades, donde las inequidades se manifiestan de manera diferencial dependiendo de la zona.

En Latinoamérica, las principales y más grandes ciudades enfrentan similares desafíos en términos de movilidad, ciudades como Buenos Aires, San Pablo, Santiago y Bogotá han transitado por los mismos problemas derivados del crecimiento poblacional y de la expansión urbana incontrolada hacia las periferias. Estos desafíos que implican llegar a lugares cada vez más lejanos los han enfrentado con políticas públicas, instrumentos y sistemas de transporte semejantes, la mayoría de las grandes ciudades han dispuesto de un metro subterráneo como eje central de los sistemas públicos de transporte sumado a buses colectivos y taxis que conectan toda la ciudad, en ciudades intermedias se implementaron otros tipos de sistemas de transporte como es el caso de Curitiba en Brasil, pionero en la implementación de una Red Integrada de Transporte (RIT) alimentada por un sistema articulado de transporte con carriles exclusivos, denominados Bus Rapid Transit (BRT) que tuvo relativo éxito en este país y sirvió de modelo para otras ciudades de similar tamaño como Quito, Guayaquil y Cali.

La ciudad de Cali, Colombia, que es parte de la actual dinámica mundial de comercio, clasificada como ciudad Beta en el sistema global de ciudades, ha configurado su morfología urbana en una inmensa zona metropolitana conformada por los municipios de Jamundí, Yumbo, Palmira, Candelaria, La Cumbre y Cali como ciudad central que,

a través del puerto de Buenaventura, participa en este sistema de ciudades globalizadas, además, sus infraestructuras, planes de movilidad, de desarrollo y ordenamiento territorial están enfocados a satisfacer las indicaciones provenientes de los organismos internacionales (ONU-OCDE-FMI-CEPAL) en torno a la administración de estas nuevas ciudades. Sin embargo, aplicar muchos de estos planes sin una correcta interpretación del contexto de cada ciudad deja en evidencia fenómenos locales que se intensifican de acuerdo con sus condiciones sociales y naturales.

En Cali, después de muchas discusiones en la década de 1990 sobre el rumbo que deberían tomar los sistemas de transporte ya colapsados por el crecimiento acelerado de la ciudad, teniendo como referentes los objetivos de desarrollo sostenible de la ONU y la ley 1083 de 2006, se diseñó el primer Plan de Movilidad Urbana en el año 2008. Este trajo consigo una propuesta de moderna infraestructura de estaciones y carriles exclusivos para los nuevos buses articulados que hacen parte de la oferta del actual sistema (BRT) que dirige la movilidad en la ciudad.

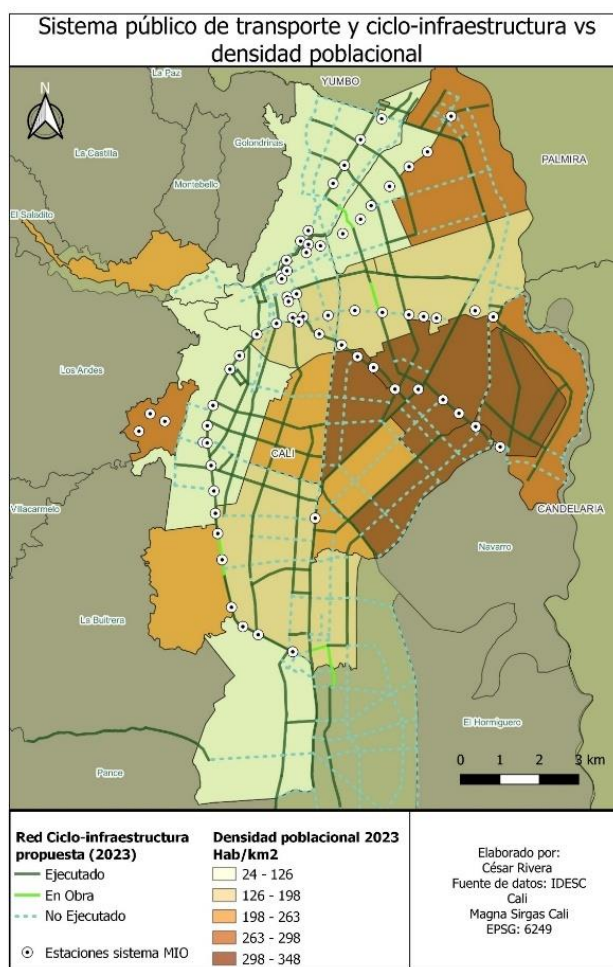
Así mismo, como principal complemento de este plan y derivado de la favorable morfología, clima, al igual que de la importancia y alta demanda que tienen los usuarios de la bicicleta en Cali¹ se puso en marcha el Plan Maestro de Ciclo-rutas (PLAMACIR 2015) que reglamenta el diseño de las ciclo-rutas, ciclo-bandas, estacionamientos y todo el mobiliario urbano necesario para integrar este subsistema a la intermodalidad y fomentar el uso de la bicicleta como modo alternativo de transporte amigable con el medio ambiente.

Sin embargo, lejos de los objetivos transversales de accesibilidad universal que soportan estos planes, en la realidad toda la infraestructura planteada para dinamizar el sistema de transporte público y el subsistema de bicicletas no parece responder a la demanda que se concentra en su mayoría en los barrios de la periferia de la ciudad. Por el contrario, ha afianzado la desigualdad y la exclusión social con una oferta dispar que no satisface las necesidades en las provisiones de transporte en la ciudad para los distintos grupos sociales, como lo indica el mapa 1.

¹ De los 3 millones de viajes diarios que se realizan en la ciudad, aproximadamente 160.000 son hechos en bicicleta, según datos de la Alcaldía de Cali 2020.

Lo anterior deja entrever que la oferta no efectiva a la demanda requerida es el detonante del colapso en la accesibilidad al transporte público que se padece en zonas marginales de la ciudad, situación que se agrava desde la política de movilidad. De hecho, los ya altos índices de segregación que viven sectores como el distrito de Aguablanca –que también han sido estudiados desde otras perspectivas, como la socioeconómica que plantean (Loaiza & Carvajal 2014)– parecen estimulados con el diseño de la infraestructura del sistema de transporte público, lo que hace aún más relevante las variables que tiene el planteamiento de este estudio, que pretende determinar la incidencia que ha tenido el modelo de movilidad, infraestructura y ciclo-infraestructura planteado con la segregación social y espacial que se vive en Cali.

Mapa 1. Oferta del sistema público de transporte y ciclo-infraestructura vs densidad poblacional



Fuente: Elaboración propia con base IDESC Cali (2023)

Estado del arte

En este apartado, se abordan aquellos autores, investigaciones, proyectos y publicaciones, que contribuyeron a la identificación y comprensión de las dos principales variables teóricas y conceptuales que se desarrollarán a lo largo de la investigación.

- *Movilidad Urbana*

Una de las miradas más interesantes de la movilidad urbana la plantea Gutiérrez (2021) en torno a las perspectivas que se deben tener en cuenta a partir de la pandemia, al punto que presenta un Dossier con sus consideraciones respecto al transporte, la movilidad y el territorio.

De igual manera, desde la geografía del transporte y específicamente en el estudio de la movilidad, también se encuentra un campo de análisis que invita a observar el modelo de desarrollo urbano desde distintas ópticas para construir marcos de interpretación, con el fin de ordenar el desarrollo y crecimiento de grandes zonas metropolitanas:

“Ahora bien, en el territorio nacional y particularmente en estas concentraciones urbano-demográficas, las políticas urbanas, la disponibilidad de recursos financieros y la forma de administrar el territorio no parecen responder a los desafíos que las ciudades presentan, ni los marcos explicativos ofrecen aún elementos para definirlas ni comprenderlas con precisión, situación que las convierte en áreas de oportunidad para el desarrollo de investigaciones desde diversas ópticas y perspectivas.” (Rosas et al. 2022: 13)

Un importante estudio que brinda un nuevo marco para interpretar la movilidad urbana, como lo sugiere la cita anterior, es *Análisis de la movilidad urbana: Espacio, medio ambiente y equidad*, en el que Alcántara (2010) propone una interesante metodología para interpretar los impactos del desarrollo urbano en las ciudades modernas sobre la movilidad. Este estudio es un punto de partida importante ya que, como lo señala el mismo autor, busca:

“superar las limitaciones de los análisis tradicionales que involucran solamente aspectos de carácter técnico y directamente cuantificable, como la evaluación de flotas de

automóviles en uso y cantidad de personas transportadas. La metodología propuesta en este estudio suma los aspectos sociales y económicos del análisis de la movilidad con el objetivo de investigar no sólo cómo las personas se mueven sino también cuál es la motivación que las lleva a hacerlo y las condiciones bajo las cuales se desplazan. A los propósitos ya mencionados se agrega un análisis comparativo de las condiciones de movilidad de distintos grupos sociales como reflejo de la situación estructural de una sociedad.” (Alcántara, 2010: 16)

Por consiguiente, se trata de un trabajo destacado que aporta a la construcción del marco teórico empleado en esta investigación.

Otros referentes que aportan elementos sobre el estudio de las políticas de movilidad urbana son Lupano & Sánchez (2012) en *Políticas de Movilidad Urbana e Infraestructura Urbana de Transporte*. Este documento publicado por la Cepal es producto de un seminario que propuso amplia discusión sobre las políticas de movilidad en todo el mundo y que recoge los aportes más significativos en torno al urbanismo, centrado en la calidad de vida de los ciudadanos, transporte económico, eficiente y ambientalmente amigable. Cabe señalar que uno de los enfoques es la infraestructura urbana, pertinente para efectos de esta investigación.

Otros estudios relevantes con enfoques cercanos como *La movilidad urbana: Ciudad y transporte*, de Montezuma (2012), ofrecen reflexiones importantes para interpretar el fenómeno de la movilidad en países que están en vías de desarrollo, además de los puntos que ponen en discusión autores como López & Aguilar (2019) en el artículo “La movilidad urbana: Notas para su discusión académica”.

Entre muchos trabajos que ponen la mirada sobre la movilidad en contextos urbanos, llaman la atención los que proponen una mirada crítica sobre cómo deben enfocarse estos estudios novedosos sin olvidar que la movilidad es un derecho insoslayable de todas las comunidades pertenecientes a cualquier territorio. Una de estas investigaciones la desarrolla Herce (2019) en el artículo “Sobre la movilidad en la ciudad: Propuesta para recuperar un derecho ciudadano”.

En el ámbito local, un referente destacado en los estudios específicos de la movilidad urbana es el doctor Jaramillo (2012) que ha desarrollado múltiples investigaciones y

dirigido varias tesis de grado enfocadas en dicha problemática, además de escribir artículos donde mide la equidad en el acceso a la infraestructura, específicamente en la ciudad de Cali. Uno de sus trabajos más importantes para efecto de esta investigación es “*Spatial disparity in transport social needs and public transport provision in Santiago de Cali (Colombia)*”, que busca develar la problemática del sistema integrado de transporte MIO y sus consecuencias con la exclusión social. Se trata de un diagnóstico muy pertinente que centra su mirada sobre la brecha que hay entre la oferta y la demanda, eje central de la presente investigación. Además de estos trabajos, también se encontró la investigación denominada: *Midiendo la equidad de acceso a la infraestructura de bicicletas en Santiago de Cali, Colombia*, elaborado por Jaramillo (2012) y disponible en el libro: *Desafíos del desarrollo urbano sostenible en el transporte y la movilidad*, de El Colegio Mexiquense publicado en 2020.

Otro referente importante es la doctora Mosquera (2014) que ha abordado su investigación a partir de la disputa en las calles por el espacio público y el derecho a la movilidad. De hecho, en su trabajo “Socio-spatial Transformation and Contested Space at the Street Level in Latin America: The Case of Cali, Colombia. 2014” adopta un marco conceptual que examina la transformación del entorno construido como parte de la urbanización dirigida por el capitalismo. Su argumento central es que esta infraestructura de la ciudad de Cali se conformó con el fin de permitir la productividad y las ganancias y no tuvo énfasis en la necesidad de los usuarios. En consecuencia, se fomentaron una serie de desigualdades que se reflejan en restricciones, marginación y en grupos como los usuarios de la bicicleta que se ven afectados por falta de infraestructura adecuada.

La relevancia de la doctora Mosquera para la investigación también radica en que ella ha dirigido las mesas de discusión sobre el transporte no motorizado (MTNM) en la ciudad de Cali. En este escenario académico y social participan investigadores, activistas, sociedad civil e instituciones oficiales interesados en las problemáticas de la movilidad urbana. De igual manera, la doctora Mosquera se ha interesado específicamente en fomentar la bicicleta como medio de transporte alternativo, objeto de interés particular que mueve esta investigación.

Estos estudios locales, que ya dejan evidencia de la desigualdad y la disputa en las calles por el derecho a la movilidad, representan un punto de partida referencial para la presente investigación, puesto que desarrollan una visión crítica sobre la problemática que enfrenta la ciudad. Aun así, dichos trabajos no han puesto su mirada sobre la oferta de la ciclo-infraestructura para determinar si fueron diseñadas para suplir una demanda que es diferencial en todas las comunas de Cali o si, por el contrario, ésta sigue fomentando la desigualdad que se vive en la ciudad, lo que deja un campo de estudio abierto que puede ser abordado y complementado con esta investigación, particularmente desde la mirada de la segregación socioespacial.

- *Segregación Socioespacial*

Múltiples estudios con diferentes enfoques abordan el concepto de la segregación espacial en el estudio de las ciudades, teorías expuestas desde la sociología y aplicadas en el ámbito urbano, como las planteadas por Pierre Bourdieu, han moldeado definiciones conceptuales en el campo de la geografía que explican cómo los procesos de producción y apropiación del espacio urbano planean y determinan la formación de distintas áreas en la ciudad, dejando en evidencia las desigualdades que afectan a los grupos sociales residentes. Así lo explican Linares y Lan (2014):

“En el contexto urbano latinoamericano, los procesos de producción y apropiación del espacio dan lugar al distanciamiento es cada vez mayor entre los estratos sociales, provocando una intensificación de la fragmentación socioespacial. Este proceso sostenido y agudizado con el correr de los años es analizado y, definido por una serie de autores especialistas en el tema como «Segregación Socioespacial»”. (Linares & Lan, 2014: 150):

El renovado interés actual por estudiar el concepto de la segregación sigue aportando miradas novedosas desde las ciencias sociales y la geografía, que describen fenómenos urbanos derivados de los cambios socioeconómicos y culturales que vive el planeta y son un gran aporte como marco conceptual a esta investigación. De acuerdo con Escolano (2007):

“El estudio de la formación y significado de nociones como identidad y pertenencia a una raza, etnia o grupo social es uno de los temas recurrentes de las ciencias sociales. Con ellos entronca directamente el concepto de segregación socioespacial, que es uno de

los más prolíficos y controvertidos del conocimiento geográfico de las ciudades. El interés por su estudio científico y por su significado práctico se ha acrecentado recientemente, debido a la efervescencia de los cambios socioeconómicos y culturales que se están produciendo en todas las grandes ciudades del mundo, causados, en gran medida, por la extraordinaria magnitud de los movimientos migratorios. En efecto, categorías como multiculturalidad, diversidad cultural, integración social y étnica, segregación socioespacial y otras de corte similar, son moneda corriente, tanto en los medios de comunicación social como en los análisis científicos, que se utilizan para describir la nueva realidad social de muchas ciudades". (Escolano, 2007: 218).

Gracias a la novedosa literatura dedicada al campo de la segregación espacial, se construyó el marco conceptual que permitió interpretar cómo esta exclusión se atiza desde los planes de movilidad urbana. Sin embargo, varios conceptos y planteamientos aportan interrogantes a tener en cuenta para comprender la ciudad desde todas sus dimensiones, como lo hace Evans (2020) en su artículo "*Habitar en movimiento: la ciudad comprendida desde el espacio público y la movilidad urbana*", que contempla a la movilidad urbana como una práctica social de viaje que conjuga necesidades y capacidades de satisfacerlos, diferenciándola del sistema de transporte.

Por otro lado, Sabatini (2003), en su artículo "*La segregación social del espacio en las ciudades de América Latina*", expone características y tendencias que, si bien se enfocan en la segregación residencial, son un buen aporte a la discusión sobre este concepto cercano a la segregación socioespacial que se pretende plantear en el trabajo.

Así mismo, quien desarrolla un acercamiento más detallado al concepto de la segregación socioespacial es Farfán (2020), que se enfoca específicamente en las ciudades intermedias de América Latina, categoría donde se encuentra la ciudad de Cali, cuyos resultados pueden contrastarse según el objetivo de este estudio.

Por último, en el artículo "*Una revisión de la investigación sobre segregación urbana en Colombia en el siglo XX*", Mayorga (2019) hace un análisis desde la visión geográfica con el fin de identificar tendencias claves en el análisis académico del fenómeno de la segregación en las ciudades colombianas.

Planteamiento del problema

Los lineamientos internacionales sobre políticas urbanas que encabeza la ONU a través de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible acordados en 2015, de la Nueva Agenda Urbana 2016 y, en el tema de movilidad, el Plan de Acción de Movilidad Urbana discutido y promovido en el Parlamento Europeo desde 2009, marcan la tendencia en las agendas de la mayoría de los gobiernos a nivel mundial. A partir de estas orientaciones los países han adaptado sus planes de desarrollo y de ordenamiento territorial a la mayoría de estas agendas.

Para Latinoamérica, la Agenda 2030 representa una gran oportunidad para intervenir en temas prioritarios como la educación, la movilidad, la erradicación de la extrema pobreza y la implementación de un desarrollo urbano sostenible, en el caso de Colombia, la ley 1083 de 2006 del Congreso de la República (2006) fijó la regulación de los objetivos que deben desarrollar los planes de movilidad con miras a una planeación urbana sostenible en los distritos y municipios que cuentan con plan de ordenamiento territorial, dándole prelación a la movilidad en medios alternativos de transporte como la bicicleta u otros no contaminantes.

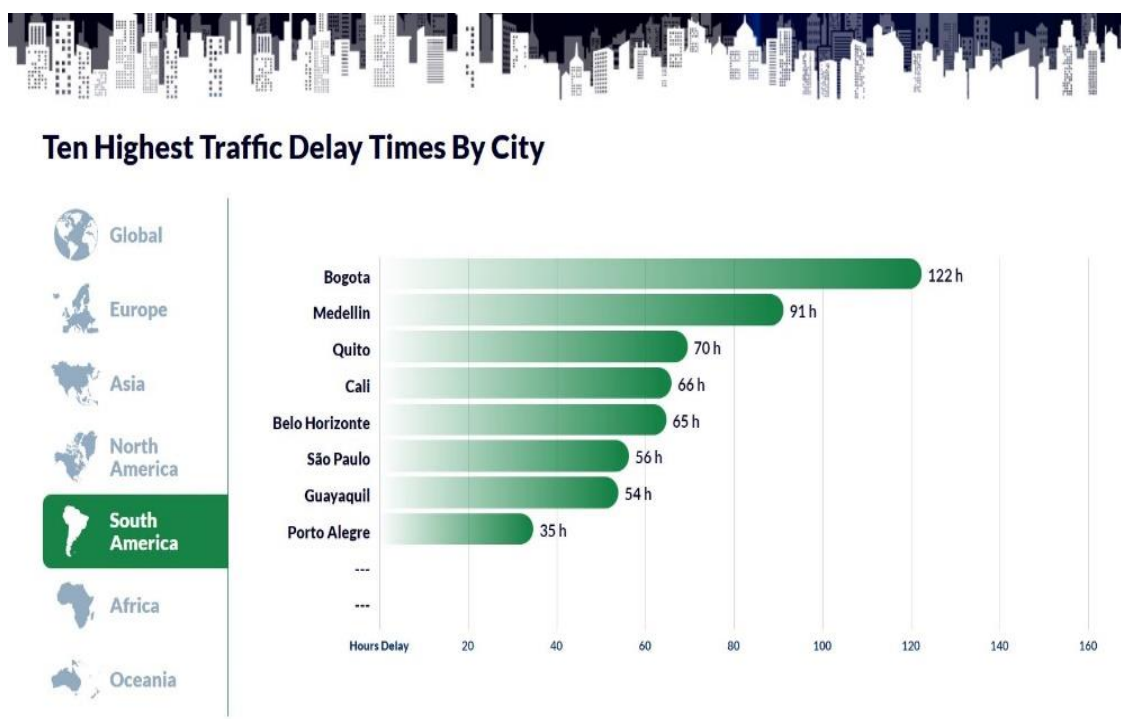
El artículo 2 de la ley mencionada obliga a los alcaldes de los municipios en un plazo máximo de 2 años a partir de sancionada a decretar planes de movilidad que vayan en concordancia con el nivel de prevalencia de las normas de su respectivo plan de ordenamiento territorial. Para esto recomienda:

“Articular los sistemas de movilidad con la estructura urbana propuesta en el Plan de Ordenamiento Territorial. En especial, se debe diseñar una red peatonal y de ciclorrutas que complemente el sistema de transporte, y articule las zonas de producción, los equipamientos urbanos, las zonas de recreación y las zonas residenciales de la ciudad propuestas en el Plan de Ordenamiento Territorial. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial elaborará los estándares nacionales para el desarrollo de vivienda, equipamientos y espacios públicos necesarios para dicha articulación”.
(Congreso de la República, 2006, artículo 2)

Esta recomendación aplica para Santiago de Cali, una ciudad que cuenta con 2,508,000 habitantes y es, después de Bogotá y Medellín, la tercera ciudad de

Colombia en términos de importancia económica y de cantidad de habitantes. Por los mismos motivos estas tres ciudades son las que presentan mayores índices de tráfico y congestión, lo que se traduce en mayor número de horas perdidas en el tránsito vehicular. Según el índice global INRIX 2022, Cali ocupa el cuarto lugar entre las ciudades de Latinoamérica en este deshonroso listado con un promedio anual de 66 horas perdidas en el tráfico, solo superada por Bogotá, Medellín y Quito. Así mismo, si se amplía el mismo índice con las ciudades de Centroamérica, Cali solo es superada en este indicador por grandes metrópolis como Ciudad de México, Bogotá o Monterrey, que la superan ampliamente en población (véase la imagen 1):

Imagen 1. índice de congestión. Total de horas perdidas por año 2020-2022



Fuente: Tomado de INRIX.COM

Como respuesta a esta problemática y de acuerdo con los lineamientos internacionales y leyes nacionales mencionadas, Cali generó el primer Plan Integral de Movilidad Urbana (PIMU) mediante el decreto municipal 411.0.20.0615 de 2008. Este plan

maestro definía la ruta en materia de movilidad con enfoque sostenible que durante los próximos 10 años intentaría involucrar una visión integral de todos los medios de transporte y agruparlos en un sistema intermodal, que respondiera a los lineamientos nacionales e internacionales.

Aunque su ejecución no fue inmediata dicha estrategia incluyó la ampliación de la escasa red de ciclo-rutas existentes hasta el momento, la peatonalización de algunas zonas cerca del centro histórico y la renovación total de los antiguos buses urbanos reemplazados por modernos buses articulados, dotados además de nueva infraestructura; un sistema de transporte de tipo BRT (Bus Rapid Transit) que funciona en otras ciudades latinoamericanas.

En el año 2018, al evaluar la experiencia de 10 años quedaron en evidencia muchas problemáticas que se intensificaron con el nuevo modelo de movilidad: demanda no satisfecha, problemas de financiamiento, inseguridad en el sistema y demandas multimillonarias de sus acreedores. Así, se plantearon algunos cambios en términos presupuestales para alivianar la crisis que ya aqueja al sistema de transporte masivo (MIO) y como gran logro se puso en marcha el Plan Maestro de Ciclorrutas (PLAMACIR 2015) que se diseñó en el año 2005 y se había anunciado desde 2008 en el inicio del PIMU. Luego de 5 años después de esta actualización, en 2023 la situación parece haber empeorado, pues el sistema de transporte público sigue sin cumplir con las necesidades básicas de movilidad para sus usuarios, según indican estudios que evidencian los altos índices de congestión urbana (Vergara, 2020) y el aumento progresivo de los distintos tipos de transporte informal ante la deficiente oferta de rutas e infraestructura. Por esta razón los usuarios han preferido en la mayoría de los casos el transporte público informal (con todos los riesgos que esto conlleva) y el uso de otros modos alternativos como la bicicleta como respuesta al deficiente servicio². Vale la pena señalar también que este fenómeno se presenta principalmente en las zonas más marginadas de la ciudad.

La zona oriental de Cali se conoce como el distrito de Aguablanca, abarca 5 comunas

² Según la encuesta del laboratorio POLIS de movilidad sostenible de la Universidad Icesi, el uso de la bicicleta ha pasado de 5.4 % en 2018 a 6.9 % en 2019 y, además, es el medio que presenta mayor satisfacción respecto a la movilidad en la ciudad, de acuerdo con datos de la encuesta CaliBRANDO.

que contienen 57 barrios, donde viven aproximadamente 700,000 personas, que equivalen al 35% de la población total de la ciudad (DANE, 2020). Este sector está habitado en su mayoría por población afrodescendiente desplazada durante décadas por la violencia de zonas rurales y costeras cercanas a la región. Así mismo, en los últimos años ha recibido la población migrante de países vecinos y ex combatientes de las antiguas Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC) que firmaron el proceso de paz en 2016.

Por su misma naturaleza, esta zona presenta distintos problemas en términos de organización, de vivienda de educación y trabajo formal. La alta densidad de la población se caracteriza por el bajo poder adquisitivo y un elevado umbral de analfabetismo. Esta área deprimida alberga la mayoría de la mano de obra y recurso humano que mueve la ciudad: obreros de construcción, trabajadoras del hogar, trabajadores informales y algunos obreros de empresas públicas y privadas. En su mayoría, esta comunidad hace uso del servicio público de transporte MIO, la bicicleta y el transporte informal, pero paradójicamente es la más afectada por las condiciones de accesibilidad a cada uno de los medios.

Al observar el mapa de la distribución de las estaciones del sistema MIO (Mapa 1), se puede inferir que su visión está centrada en mover pasajeros de sur a norte y viceversa, con cierta inclinación de su estructura principal hacia el lado occidental de la ciudad. De hecho, si trazáramos una línea recta por el centro de la ciudad, del lado occidental quedarían ubicadas 14 estaciones del MIO y apenas 7 del lado oriental. Esto ya es problemático si se piensa que la mayor cantidad de personas y usuarios de este servicio residen en el lado oriental.

Por otro lado, la ciclo-infraestructura proyectada a partir del Plan Maestro de Ciclorrutas (PLAMACIR, 2015) parece estar alineada a la forma del sistema MIO - priorizando la movilidad sur a norte- y pese a que no se logró lo prometido (pasar de 30.7 a 408.1 KM), sí hay un avance significativo en varias partes de la ciudad (127KM). Pese a esto, en zonas periféricas o distanciadas del sistema MIO hay una reducida cobertura de la red, que además actualmente se encuentra deteriorada y sin mantenimiento (incluso, algunos tramos ya están desmantelados), lo que trae consigo

diferentes niveles de riesgos para los ciclistas y peatones.

Una de las ideas principales de la actualización del PIMU 2018 es la transversalidad del concepto de Accesibilidad Universal en su modelo de movilidad. Este principio se fundamenta en la necesidad de brindar el derecho a los ciudadanos a la accesibilidad territorial en el contexto de la movilidad sostenible. Pero en realidad, lejos de cumplir con estos principios y con los tratados internacionales vigentes, ciertos grupos de población no gozan de la accesibilidad prometida y planteada en el Plan Integral de Movilidad Urbana de Cali, en términos de seguridad de infraestructura y de oferta ambiental.

Por tanto, se puede afirmar que la crisis de movilidad que enfrenta hoy la ciudad es en parte producto de la inadecuada planificación, pues aunque este modelo está enmarcado en los principios de la ley 1083 de 2006 y los mandatos de la ONU, contrario a estas lógicas modernas, ha afianzado en Cali el paradigma tradicional de la movilidad centrado en mejorar la efectividad y velocidad de los medios clásicos de transporte, lo que prioriza un grupo exclusivo de la sociedad y relega a la gran mayoría de la ciudad.

En el distrito de Aguablanca (oriente de la ciudad), donde se concentra la mayor cantidad de población por kilómetro cuadrado y el mayor número de usuarios del transporte público y la bicicleta, la constante en los diagnósticos es: bajo nivel en la prestación del servicio masivo MIO, alto déficit de ciclo-infraestructura, limitada oferta de áreas verdes y pasos peatonales, sumado al alto grado de transporte informal. Esta contradicción entre la forma del modelo planteado y la demanda no satisfecha en las necesidades de movilidad en una parte clave de la ciudad configura una segregación socioespacial que, según este análisis, es afianzada desde el Plan Integral de Movilidad Urbana (PIMU).

La presente investigación adquiere relevancia en el marco de esta crisis que se vive a diario en la prestación de transporte público y, en general, ante el evidente colapso de movilidad que aqueja a Cali, especialmente en sus zonas marginadas. En la actualidad el alto grado de congestión vehicular, el déficit en la prestación del servicio de transporte público incluyente, el exagerado nivel de transporte informal y la falta de

educación y cultura vial, configuran una bomba de tiempo que cobra cientos de víctimas fatales en las vías y ha contribuido a fomentar una ciudad fragmentada, inequitativa, injusta y segregadora. Está claro que los marcos interpretativos planteados brindan información valiosa para la comprensión del caso de estudio según las variables planteadas, pues contribuyen de manera significativa a construir una respuesta al principal interrogante que propone esta investigación:

¿Es el PIMU un instrumento que ha resuelto las necesidades de movilidad urbana a través de los sistemas de transporte público o, por el contrario, ha agudizado un modelo segregador respecto a su oferta de ciclo-infraestructura para los bici-usuarios en la ciudad de Cali?

Justificación

Esta investigación se soporta en una mirada crítica sobre la forma en que se ha planteado la ciclo-infraestructura del sistema de transporte público de Cali. Su propósito consiste en ofrecer una herramienta de análisis y reflexión para entender los efectos que pueden derivar de la inadecuada planificación de la movilidad urbana y la omisión de miradas inclusivas a la hora de brindar una apropiada oferta a la demanda diferencial en todos los sectores de la ciudad.

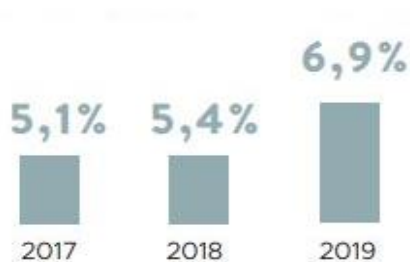
El trabajo servirá además para retroalimentar futuras discusiones sobre el rumbo que deben tomar las políticas públicas en términos de movilidad urbana en la ciudad, teniendo en cuenta que la planificación de movilidad urbana tanto en Colombia como en Cali se ha fundamentado en los lineamientos internacionales de la ONU y, específicamente, en los ODS, que ratifican la importancia de la planeación en un ámbito estratégico como la movilidad urbana con enfoque sostenible y el uso de medios de transporte alternativos en la agenda global.

Como se mencionó anteriormente la bicicleta hace parte fundamental de la vida recreativa de los caleños. Según cifras de la Alcaldía (2020), cerca de 65.000 usuarios de la bicicleta se dan cita cada domingo en los 9 tramos que cubren 37 Km del programa CICLOVIDA que en 2023 cumplió 40 años de ser institucionalizado y se consolida como el proyecto insignia de la Secretaría de Deporte y Recreación de Cali.

Pero además del enfoque recreativo que tiene la bicicleta y la ciclo-infraestructura,

acompañado de los nuevos paradigmas, movimientos y discursos en torno a la movilidad sustentable, en Cali se ha consolidado la bicicleta como un modo de transporte alternativo. Según cifras de la encuesta de Movilidad y Hogares 2015 el 4.5% de los viajes en la ciudad se hacen en bicicleta, mientras que para el año 2019 este porcentaje llegó a 6.9% según la encuesta CaliBRANDO del observatorio de políticas públicas POLIS. Dicha cifra aventaja a los viajes en el transporte informal, sumando jeeps, chivas, piratas y moto taxis, y es solo superada por el sistema MIO y los transportes privados (automóvil y motocicleta), como lo indica la imagen 2:

Imagen 2. Incremento del porcentaje de la población que utiliza la bicicleta, Cali



Fuente: Tomado de observatorio POLIS, Universidad Icesi. (2019)

Este incremento de usuarios no responde solo al déficit de transporte público, sino que también es resultado de la puesta en marcha del PLAMACIR en 2015 y de las ventajas que tiene Cali respecto a Bogotá en cuanto al clima y un menor índice de robos de bicicleta. Lo anterior también aplica en el caso de Medellín, ubicada sobre montañas que dificultan la actividad. Así, estas condiciones consolidan a Cali como la ciudad de la bicicleta en Colombia y justifica la importancia de los resultados de esta investigación.

Esta investigación aporta una nueva mirada a la configuración de la ciudad de Cali en términos de segregación, pues los previos aportes que recurrieron a índices para medir su segregación socioespacial se enfocan en el componente socioeconómico Loaiza & Carvajal (2014). Igualmente, si bien su principal objeto de estudio no es la movilidad, dichos trabajos sí reconocen que la ciudad tiene áreas de desarrollo donde escasean

los ingresos y, por ende, se entorpece el acceso a bienes y servicios como el transporte. Conviene además considerar que la oferta de infraestructura y rutas es menor a la demanda, lo que se traduce en mayor pérdida de tiempo entre viajes y una correspondiente reducción de la calidad de vida.

Los libros, artículos, monografías y demás trabajos citados aquí como antecedentes que evalúan las políticas públicas de ordenamiento territorial y del sistema MIO son significativos en cuanto a sus resultados, ya que develan la situación de exclusión y segregación padecida por los habitantes de la ciudad. Sin embargo, lo novedoso de esta investigación consiste en su análisis puntual a dos instrumentos de las políticas públicas urbanas más importantes para la administración municipal: el Plan de Movilidad Urbana (PIMU, 2008) y al Plan Maestro de Ciclorrutas (PLAMACIR, 2015).

Esta investigación pretende contribuir a repensar un problema que aún interviene en la figura excluyente que toma la ciudad. Se plantea entonces con el fin de ofrecer una herramienta académica de reflexión a las instituciones públicas encargadas de diseñar los futuros planes y los organismos civiles de control, ya que es preciso revisar el rumbo que deben tomar estos planes en términos de inclusión, accesibilidad universal, derecho a la ciudad y justicia espacial. En suma, sus resultados serían un gran recurso para la administración municipal, para los distintos grupos activistas urbanos, para los colectivos que promueven el uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible y, en general, para toda la población de Cali.

Conviene también señalar que este trabajo podría orientar a nuevas investigaciones dedicadas a los planes de movilidad urbana y su oferta de ciclo-infraestructura que conlleven a construir una metodología para futuras evaluaciones de este tipo, capaces de aplicarse en otras ciudades de Colombia y en general Latinoamérica, de la misma manera la investigación puede contribuir a diseñar directrices que impulsen la movilidad no motorizada y específicamente el uso de la bicicleta en la zona de estudio.

Hipótesis

La oferta de ciclo-infraestructura propuesta en el PLAMACIR (2015) no tiene un diseño apropiado, producto intereses particulares y de la inadecuada planificación que, contrario a suplir la demanda, afianza la segregación socioespacial en áreas de la

ciudad que históricamente han sido excluidas.

Objetivo General

Analizar el Plan Integral de Movilidad Urbana (PIMU) 2008 y Plan Maestro de Ciclorrutas (PLAMACIR) 2015 como instrumentos de planeación de la movilidad urbana, a efecto de identificar la problemática y factores que determinan la segregación socioespacial en el uso de la ciclo-infraestructura propuesta para la movilidad urbana en la ciudad de Cali, Colombia.

Objetivos específicos

1. Establecer el fundamento teórico-conceptual que permita identificar las variables para comprender el fenómeno de la movilidad urbana y la segregación socioespacial a través de los sistemas de transporte públicos y la infraestructura.
2. Identificar el marco contextual, histórico y jurídico del proceso de movilidad urbana en Colombia, tomando como caso de estudio la ciudad de Cali.
3. Evaluar la propuesta de ciclo-infraestructura planteada en el Plan de Movilidad Urbana de Cali (PIMU) 2008 y el Plan Maestro de Ciclorrutas (PLAMACIR) 2015, a efecto de identificar las características de cada tramo y presencia en cada barrio.
4. Determinar la demanda de usuarios de la ciclo-infraestructura con el fin de analizar la Correspondencia Espacial frente al diagnóstico de la oferta.

Metodología

La temática se enmarca en una investigación hipotética deductiva que permitió poner a prueba la hipótesis de que el PIMU (2008) y el PLAMACIR (2015) de Cali han sido instrumentos promotores de la segregación socioespacial que se vive en la ciudad. Para diagnosticar la oferta de ciclo-infraestructura se creó a nivel de la unidad administrativa denominada “barrio” un índice de densidad general y ponderado, el primero basado en los kilómetros de ciclo-infraestructura como indicador de accesibilidad según el área de cada barrio (ver Anexo 1). Este se obtuvo dividiendo la cantidad de kilómetros de ciclo-infraestructura que atraviesa cada barrio, entre el área del barrio y se identifica bajo la siguiente formulación matemática:

$$D = \frac{L}{A}$$

Donde:

D = Índice de densidad general de cada barrio (km/km²)

L = Longitud del tramo de atraviesa cada barrio (km)

A = Área de cada barrio (km²)

Para medir los kilómetros de infraestructura se utilizaron las aplicaciones Strava y Qfield que permitieron en tiempo real medir los kilómetros y caracterizar que tipo de ciclo-infraestructura atraviesa cada uno de los barrios.

El segundo índice se elaboró considerando las características especiales, los atributos y alternativas de la red de ciclo-infraestructura³, se estableció un factor ponderador para cada tramo dándole un peso específico a cada una de estas alternativas que componen la red, estos pesos permitieron generar el índice de densidad ponderado. Para calcular el factor ponderador se tuvo en cuenta el elaborado por Jaramillo & Cardona (2020) obtenido a través de entrevistas a expertos donde clasificaron según la calidad de los atributos y relevancia (tipo, tamaño, ubicación, sentido de circulación, etcétera, de acuerdo con la guía de ciclo-infraestructura de Colombia de 2016) de la infraestructura, para cada una de las tipologías presentes en la ciudad. Se desarrolló con la siguiente formula:

$$DP = \frac{\Sigma(L * W)}{A}$$

Donde:

DP = Índice de densidad ponderado de cada barrio (km/km²)

L = Longitud del tramo de atraviesa cada barrio (km)

A = Área de cada barrio (km²)

W = Factor ponderador para cada tramo

Con esta información que fue recopilada en trabajo de campo entre abril y mayo de

³ Tipo de infraestructura, ancho de carril, ubicación según sentido de la vía, etc.

2024 y el área de cada barrio obtenido desde la plataforma IDESC de Cali se construyeron los índices de densidad general y densidad ponderada como insumos básicos para diagnosticar lo que para esta investigación se denomina la oferta.

Este ejercicio se hizo con el fin de obtener cartografía temática a escala barrio que permitió ser comparada con la distribución de los usuarios a través de la técnica de correspondencia espacial, que brindó la posibilidad de identificar la relación entre características y ubicaciones geográficas, observando cómo ciertos fenómenos, eventos o atributos se distribuyen y correlacionan en el espacio geográfico.

Para elaborar la caracterización de la demanda se tuvo en cuenta información documental proveniente del DANE y del portal Cali en Cifras, datos de 2023 que permitieron determinar el Índice de Pobreza Multidimensional, el nivel de desempleo y densidad poblacional por cada barrio en la ciudad de Cali, esta información se complementó con encuestas de origen-destino realizadas en trabajo de campo durante el periodo antes mencionado.

Para recopilar la información origen-destino se elaboró un formulario de encuesta con dos preguntas básicas para el usuario y tres preguntas más que se obtenían por medio de observación. Este se aplicó en 17 puntos de la ciudad escogidos estratégicamente con el fin de que se pudiera obtener información de los usuarios provenientes de la mayoría de los barrios de la ciudad.

Las preguntas para el usuario fueron *¿de qué barrio viene?* Y *¿hacía qué barrio va?* Además, el formulario permitió almacenar el rango de edad, el sexo y la hora de la respuesta, datos que no eran necesarios preguntarlos al usuario, pero si importantes para la caracterización de lo que se denominó demanda.

Como herramientas metodológicas para contrastar la oferta versus la demanda, se encuentran el análisis de correspondencia y correlación espacial, además de la cartografía temática de variables planteada por Buzai (2014) en el libro *Mapas sociales urbanos*, que permiten, tras obtener los datos y asignar las variables, representar (en colores o escala de grises) y diferenciar por intervalos de clase valores globales de las disparidades existentes en la distribución espacial de la variable analizada. Para el caso de los datos estandarizados el autor recomienda aplicar cinco intervalos de clase

con una amplitud de un desvío estándar para cada uno de ellos. Para nuestro caso estos intervalos fueron adaptados a categorías que se denominaron: *Muy alto, Alto, Medio, Bajo, Muy bajo*, o para mejor comprensión según las condiciones de infraestructura: *adecuada, conveniente, aceptable, deficiente, inadecuada*. Así lo propone el autor:

Cuadro 1. Propuesta de intervalos de clase

Para 5 Clases		
Intervalos	Ocurrencias esperadas	Categorías
$< - 1.5\sigma$	6.68%	Muy alto
-1.5σ a 0.5σ	24.17%	Alto
-0.5σ a 0.5σ	38.3%	Medio
0.5σ a 1.5σ	24.17%	Bajo
$> 1.5\sigma$	6.68%	Muy bajo

Fuente: Mapas Sociales Urbanos. Buzai 2014

A partir de los resultados de la cartografía temática se pueden obtener medidas de correspondencia, segregación y/o concentración espacial, esto se hace a través de la comparación de las variables estudiadas, en palabras de Buzai (2014: 131): “*se pueden captar las similitudes en la distribución espacial de las variables. Esta tarea de comparación puede realizarse simplemente por superposición temática, un procedimiento cualitativo básico que se ha utilizado para la definición de regiones geográficas con homogeneidad en diferentes variables*”. Estas variables deben venir previamente estandarizadas, utilizando similares intervalos de clase con iguales amplitudes, como se mencionó en el cuadro 1.

Otras importantes herramientas de métodos cuantitativos de la geografía humana como el cálculo de segregación espacial que se mide a través del Índice de Segregación Espacial Global (ISEG) y el Índice de Segregación Espacial Areal (ISEA), son usados para construir mapas temáticos con variables que permiten ver la distribución espacial y comprobar cómo se reparten los datos en determinada área de

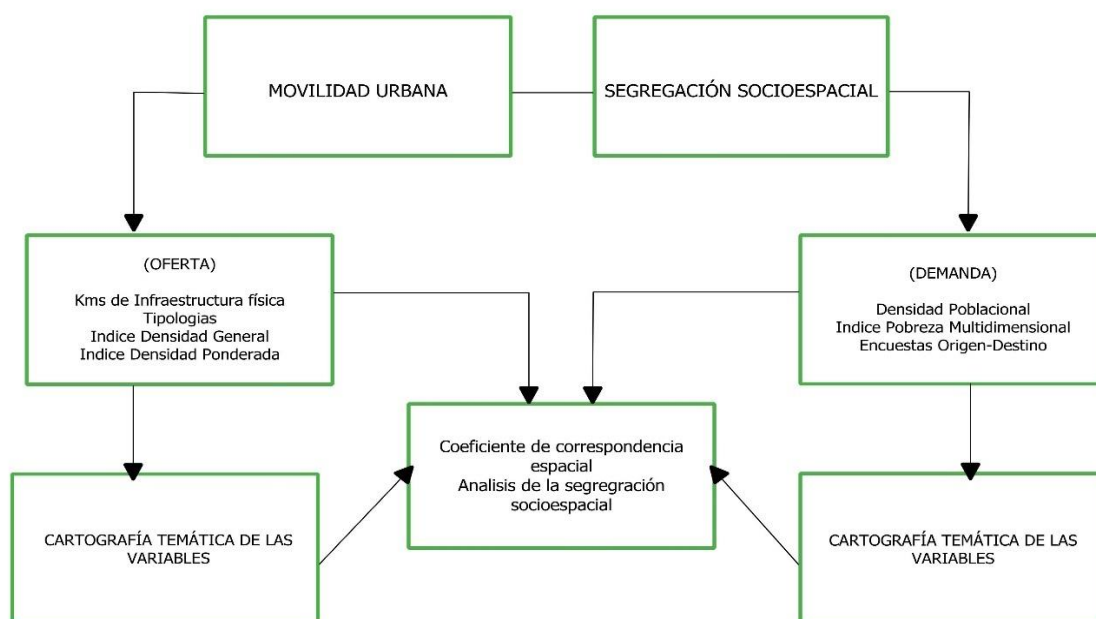
estudio. En uno de sus trabajos Buzai (2018), quien ha usado estos índices con éxito aplicando diferentes variables, concluye que:

“El análisis de las distribuciones espaciales, los cálculos del ISEG, ISEA y la representación gráfica de la curva de concentración de Lorenz, combinado con el análisis de autocorrelación espacial muestra un camino metodológico eficiente para focalizar las condiciones socioespaciales de la población en apoyo a la toma de decisiones en el ámbito de las políticas públicas”. (Buzai, 2018: 38)

Apoyados con estos trabajos dichos índices se usaron para determinar si existe o no un estímulo en la ejecución de los instrumentos de planeación de la movilidad urbana a la segregación socioespacial que se revela en la ciudad de Cali, como lo indica el esquema 1.

Finalmente hay que mencionar trabajos como el de Lizárraga (2012), que giran en torno a la movilidad y la expansión metropolitana, en tanto ofrecen luces para construir un marco interpretativo que explique los resultados de esta investigación.

Esquema 1. Propuesta de flujo metodológico



Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 1.

Marco teórico y conceptual para el análisis de la política pública de movilidad urbana de Cali

El objetivo del presente capítulo es establecer el fundamento teórico-conceptual e indagar sobre los principales enfoques, disciplinas y líneas de investigación que han aportado a la construcción de los postulados que enmarcan la mirada de la movilidad urbana en la actualidad. De la misma manera, se abordan los conceptos y autores que le han dado forma a la teoría de la segregación socioespacial, ya que son las principales variables que enmarcan esta investigación.

El capítulo se estructura en tres apartados. El primero plantea los enfoques de la movilidad urbana, el concepto de la movilidad cotidiana, el concepto de la movilidad no motorizada y una descripción de los sistemas y medios de transporte activos en la ciudad de Cali. Así mismo, se menciona la literatura y definiciones relacionadas con la infraestructura vial y, específicamente, con la ciclo-infraestructura que se construye para el transporte público urbano.

Posteriormente se aborda la comparación entre los conceptos de accesibilidad y accesibilidad universal, su relación y diferencias con el concepto de movilidad urbana.

En el segundo bloque se discuten las políticas públicas y los instrumentos que se han desarrollado para hacer frente a las problemáticas relacionadas con la movilidad urbana en las ciudades, específicamente en Cali.

El tercer apartado presenta la construcción de la teoría de la segregación socioespacial, las miradas a nivel mundial, los casos latinoamericanos y se concentra en la situación de Colombia.

1.1. Planteamientos y enfoques de la movilidad urbana

Los estudios sobre la movilidad urbana tienen sus inicios en las disciplinas científicas de las ciencias sociales en los años setenta, durante este periodo la sociología y la geografía se centraron en examinar las desigualdades socio-territoriales, producto de las brechas que generan la dependencia estructural entre el centro y la periferia. Una

subrama -la geografía del transporte- se enfocó en analizar la movilidad urbana a través de la asociación causal entre territorio y transporte, de esta forma, para la disciplina que además toma en cuenta variables como el medio ambiente y la estructura económica, el vínculo entre ciudad y transporte se basa en la distribución de bienes y servicios en el territorio y la posibilidad de ser accesibles a ellos (Evans, 2020: 161).

Otras disciplinas como la ingeniería de tránsito desarrollaron su propio enfoque técnico en busca de analizar el auge en la demanda de transporte tanto público como privado, sin embargo, su mirada siempre estuvo enfocada en solucionar los problemas de congestión en las vías de circulación generalmente construyendo infraestructura para los vehículos, dejando a un lado las necesidades de movilidad que tienen los peatones u otros actores de la vía. Esta situación produce que se ignoren las experiencias cotidianas que las y los habitantes de la ciudad construyen a través de sus propios patrones diferenciados de desplazamiento y la forma en que diseñan ese vínculo con el espacio metropolitano (Evans, 2020).

Aunque la definición de transporte y sistemas de transporte será abordada en un apartado especial más adelante, vale la pena aclarar la diferencia básica entre transporte y movilidad urbana antes de centrarse en la segunda como una categoría analítica: Según Evans (2020), al hablar de medios de transporte hacemos referencia a los medios técnicos que se usan para el desplazamiento a los lugares de destino, por tanto, los sistemas de transporte son el conjunto articulado de redes, normas, infraestructura, que permite movilizar eficientemente los bienes y servicios a través de estos medios técnicos. Sin embargo, la movilidad urbana es un concepto que sobrepasa a los dos anteriores, pues su enfoque no solo se dirige a los medios de transporte que las personas utilizan para llegar a sus destinos, sino a “los motivos que los llevan a moverse, de las facilidades y dificultades que tienen para hacerlo, de las diferentes pautas de movilidad existentes entre los diferentes colectivos” Avellaneda (2008), citado en Evans (2020).

Desde la mirada de la movilidad urbana se considera que todas las personas tienen patrones de movilidad distintos y que estos se configuran a partir de sus propias

autonomías personales y demás dinámicas estructurales como la economía, el estado de salud, la renta, etc. De esta forma:

“el paradigma de la movilidad urbana como objeto de estudio y enfoque teórico, se concentra en las necesidades de desplazamiento de los propios sujetos por las calles y espacios públicos de la ciudad. Esto repercute en tener el universo de estudio mucho más complejo, pues mientras la ingeniería del tránsito y transporte suelen construir el prototipo de un(a) ciudadano(a) estándar adulto(a) y trabajador(a), que se moviliza de forma lineal sea para el trabajo o residencia, este giro teórico-metodológico que propone la movilidad urbana considera la existencia de múltiples sujetos diferenciados según edad, sexo, condición económica, física, clase social o grupo étnico, los cuales tienen necesidades y demandas distinta”.
(Evans, 2020: 16)

Una de las definiciones más consensuadas respecto al concepto de la movilidad urbana es la de (Bazant, 2018: 29), quien la describe como un fenómeno *“que consiste en los deseos de viajar de una zona a otra dentro de la ciudad, resultado de la interacción social y económica entre las diferentes zonas de la ciudad, puesto que en ellas se realizan distintas actividades complementarias”.*

Para la (CEPAL, 2021: 18) *“la movilidad se entiende como la forma en que los individuos recorren distancias para desplegar en el tiempo y en el espacio las actividades que conforman sus estilos de vida. Estas prácticas de viaje están integradas en los sistemas sociotécnicos producidos por las industrias, las técnicas de transporte y comunicación y los discursos normativos. Esto implica impactos sociales, ambientales y espaciales considerables, así como experiencias de viaje muy diversas.”*

Sin embargo, para los organismos internacionales la movilidad urbana es un concepto que *“se basa principalmente en la efectividad, eficiencia y desempeño de los sistemas de transporte desde el punto de vista social (calidad y experiencia del servicio), económico (tarifas y sistema de recaudación del servicio) y ambiental (emisiones y eficiencias energéticas)”* (BID, 2020: 21)

Se entiende también como los desplazamientos cotidianos que realizan los residentes de una ciudad, acorde con las necesidades y las actividades que ellos desarrollan en

el espacio urbano (Rubiano-Bríñez, 2021).

El principal objeto de la movilidad urbana es mejorar la accesibilidad, eficiencia, seguridad y sostenibilidad del transporte público en las ciudades, esto se hace desde políticas públicas y planificación urbana que buscan fomentar el uso de transportes alternativos y el uso de energías renovables en vehículos motorizados, en este sentido:

“la movilidad no debe ser entendida como un medio o forma que permita desplazamientos, la movilidad tiene que ser vista como factor de equilibrio social y uno de los elementos centrales de las sociedades urbanas, que no incorpora a todos los ciudadanos de la misma manera, la movilidad se encuentra distribuida de manera desigual en el espacio urbano y se relaciona directamente con la condición social de los habitantes de la ciudad, por lo tanto, el acceso a la movilidad se establece como un problema de importancia para sus habitantes y el transporte público se convierte en un medio de inclusión social, de esta forma se puede establecer la premisa siguiente: a menor movilidad mayor segregación; entendida esta última como el origen de desigualdades y conflictos sociales” (Castro, 2014: 46).

En términos generales la movilidad urbana se puede definir como el concepto que describe aquel conjunto de actividades, infraestructura, sistemas de transporte y políticas que están relacionadas con el movimiento diario de personas y de bienes dentro de los entornos urbanos. Este concepto es usado para describir y abordar las oportunidades y los desafíos asociados con el transporte público y privado en las áreas urbanas.

En ciudades como Cali, Colombia, con una tasa de desempleo que ronda por el 11% según cifras del DANE (2020), la mayoría de esta población desocupada se encuentra en las periferias de la ciudad en los estratos más pobres alejados del centro, donde generalmente se concentra la oferta de empleo, por tanto como lo señala (Rubiano-Bríñez, 2021: 6) *“la movilidad impacta sobre los gastos diarios en que deben incurrir, por lo que es de considerarse que las dificultades de movilidad se relacionan con la segregación socioespacial, dado que el sistema de transporte existente genera mayores costos en cuanto a tiempos de desplazamiento y en cuanto al dinero que deben gastar”*.

1.1.1. Movilidad cotidiana

Para la ONU (2023), el panorama actual apunta a la necesidad de desacelerar la automovilidad e incentivar los medios no motorizados para superar la pérdida de calidad del aire, los accidentes vehiculares, la progresiva desaparición del espacio público, el incremento del estilo de vida individualista y el sedentarismo. Por ende, esto precisa que desde la academia se evalúe y considere si las políticas públicas enfocadas en garantizar y estimular los medios de transporte alternativos y la movilidad urbana sostenible están cumpliendo su propósito o por el contrario contribuyen a la creación de una ciudad fragmentada, segregada e inequitativa espacialmente hablando.

Dentro de la planificación urbana se considera la movilidad como uno de los ejes claves en la formalización de las ciudades y en la organización de las actividades que facilitan la vida cotidiana de las personas. La facilidad, la autonomía y la seguridad que las personas necesitan para acceder a los diferentes lugares de socialización hacen que la movilidad cotidiana también tenga un papel crucial en la vitalidad y resiliencia del tejido social de un contexto urbano. Se utiliza el modificador “cotidiana” para restringir el concepto a aquellas formas que se distinguen por su habitualidad, diferenciándose así de la movilidad por vacaciones, migraciones, o de otros conceptos, como la movilidad social o residencial (Salerno, 2014). De hecho, según la (CEPAL, 2020: 38) la movilidad cotidiana:

“o también llamada conmutación o movilidad pendular, está referida al desplazamiento entre dos lugares. El primero es el lugar de residencia habitual y el segundo es el lugar de alguna actividad productiva: trabajo y/o estudio. Su medición es relevante principalmente para la planificación y la toma de decisiones de inversión pública y privada en materia de infraestructura y servicios, y de políticas públicas destinadas a mejorar el bienestar de la población y de quienes trabajan y/o estudian. Los cambios en los patrones de movilidad diaria, concretamente en los desplazamientos entre lugar de residencia, trabajo y educación son otra consecuencia del impacto en el crecimiento de las ciudades, de ahí que es importante conocer las características de esta movilidad, así como

de la población”.

En la medida que la movilidad cotidiana se relaciona con diversos fenómenos metropolitanos –tales como las dinámicas de vivienda o las políticas de transporte– ha motivado estudios dentro de varios campos disciplinarios, incluyendo aquellos que se vinculan con la planificación urbana y los usos del suelo (Castro Sanchez, 2022).

La movilidad cotidiana hace referencia a las actividades y desplazamientos que realizan las personas diariamente para ir de un lugar a otro, esto incluye todas las formas y/o medios de transporte que se usan para moverse dentro de la ciudad. Es sin duda parte esencial de la vida moderna, pues permite a las personas acceder a los espacios donde estudian, trabajan, hacen compras y se divierten diariamente. Por tanto, la movilidad cotidiana tiene una relación directa con la pobreza, entre más pobre sea la persona, mayores problemas y dificultades tendrá para desplazarse, debido, entre otras razones, a la mala y escasa oferta de un transporte público eficiente y rápido, así como por la segregación de sus hogares hacia la periferia de la ciudad, lo que extiende la distancia y duración de sus viajes diarios (Rubiano-Bríñez, 2021).

En esta perspectiva, se asume que “en las ciudades latinoamericanas, la movilidad cotidiana supone considerar múltiples factores, tanto los tipos (residencia-trabajo, residencia-escuela, del cuidado, etcétera) y modos de desplazamiento (motorizado, no-motorizado) y las infraestructuras que los habilitan, como los aspectos que emanan de la realidad socioeconómica de la región” (Castro Sanchez, 2022: 8).

Similar a la migración interna, para el análisis de la movilidad cotidiana se usa como herramienta principal la matriz de origen-destino con el objetivo de mostrar los movimientos cotidianos, ya sean por desplazamientos a los lugares de trabajo o estudio, y que ocurren entre distintas unidades administrativas (CEPAL, 2020).

Para efectos de esta investigación se plantea la movilidad cotidiana como “*actividad generadora de experiencias, producto de una compleja realidad, involucra variables territoriales y socioeconómicas, en las que la condición individual del viajero y su relación con el espacio de tránsito son relevantes* (Miralles-Guasch & Cebollada, 2009)”. En consecuencia, es válido afirmar que la movilidad cotidiana según el lugar de origen puede verse afectada por problemas de congestión de tráfico, por la falta de

infraestructura adecuada o por la escasez de oferta de transporte público eficiente.

1.1.2. Movilidad no motorizada

Pese al reconocimiento de la pluralidad de movilidades, el “paradigma de la movilidad” no se ha interesado suficientemente por la movilidad no motorizada, a pesar de que su propuesta metodológica apunta a recursos etnográficos y técnicas de análisis micro-social que, rápidamente, se topan con las expresiones más difundidas de esta expresión particular de la movilidad: la que se caracteriza, sustancialmente, por prescindir de un motor para la propulsión o tracción de un vehículo que coadyuve en el desplazamiento de personas o bienes físicos. Pero yendo más allá de esta obviedad, podemos establecer que la movilidad urbana no motorizada es una categoría analítica que permite discernir y decantar las movilidades físicas a partir de un componente central en su desarrollo histórico: el motor, que modificó radicalmente las formas de relacionarnos con el territorio al acelerar los desplazamientos, incrementar las distancias recorridas y los pesos soportados.

Con ello, reconocemos que su incorporación a los vehículos marcó un parteaguas, lo cual nos permite observar procesos, fenómenos y expresiones particulares de la movilidad; de tal manera que podemos hablar del proceso de motorización de la movilidad o del índice de motorización de una ciudad, y ver cómo se asoció con el progreso económico y la modernidad de las ciudades, transformando ambos de manera sustancial. (Pino, 2018)

Partiendo de lo anterior, la movilidad no motorizada hace referencia a medios de transporte que no requieren de un motor para su desplazamiento, dentro de estos se mencionan a la caminata y la bicicleta, también los desplazamientos en silla de ruedas o muletas en el caso de las personas con movilidad reducida o discapacidad. Sin embargo, ya que el cuerpo como medio de transporte tiene una mayor vulnerabilidad frente a los vehículos motorizados, se ha tomado en serio la planificación no motorizada y se fomenta la accesibilidad de personas en condición de vulnerabilidad. Así lo señala (Orozco, 2022: 42):

“La movilidad no motorizada como segmento especializado de la movilidad requiere de conocimientos específicos para su gestión. El Instituto de Políticas

para el Transporte y el Desarrollo (ITDP por sus siglas en inglés) plantea la importancia del transporte no motorizado de calidad para las ciudades a partir de las consecuencias de la planificación tradicional del transporte en que “se ha centrado en mejorar las condiciones para los automóviles privados, sin considerar espacios para peatones y ciclistas” (ITDP, s.f.). La mayor parte de la población mundial depende de caminar y de la bicicleta entre otras formas de transporte de tracción humana para sus desplazamientos, además que estos medios de transporte son “algunas formas prácticas y accesibles para reducir las emisiones de CO2, además de que fomentan la accesibilidad a mayores oportunidades económicas para las personas en condiciones de vulnerabilidad” (ibid.).

Para este estudio, la importancia de la movilidad no motorizada radica en que es una mirada transversal a un grupo de usuarios creciente que, de ser estimulado, puede contribuir al mejoramiento de las problemáticas y consecuencias que ha tenido el enfoque de planificación de movilidad tradicional. Por otro lado, con el potencial e importancia que la bicicleta como medio de transporte ha tenido en Colombia, particularmente en la ciudad de Cali, resulta relevante adelantar investigaciones que ayuden a vislumbrar el camino hacia una política de movilidad urbana incluyente.

1.2. Sistemas y medios de transporte público

Los medios de transporte son aquellos vehículos o dispositivos que usamos para movilizarnos dentro de un sistema de transporte, estos pueden variar según su naturaleza, su propósito y funcionalidad, dentro de este amplio espectro se pueden nombrar los automóviles y vehículos privados/personales, el transporte de carga, los marítimos y de aviación, pero para efectos de la investigación el enfoque estará centrado en los medios de transporte público y medios de transporte alternativos. De acuerdo con la Secretaría de Movilidad del Gobierno del Estado de México, “el transporte público comprende los medios de transporte en que los pasajeros no son los propietarios de los mismos, siendo servidos por terceros (empresas públicas o privadas) (Romero-torres, 2018). Es decir, autobuses de servicio público, trenes, tranvías, metro y otros usados por el público en general.

Los medios y sistemas de transporte públicos cumplen una función fundamental en los procesos de inclusión social, por esta razón es necesario que los modelos

desarrollados para prestar el servicio de transporte público urbano sean capaces de adaptarse a los requerimientos de las sociedades modernas y a las necesidades diferenciadas de cada tipo de población con miras a facilitar la accesibilidad. Así lo menciona (García-Schilardi, 2014: 37):

“El transporte público colectivo facilita la conectividad entre territorios y personas, es un instrumento que promueve la cohesión, la integración y la identidad. Esto asociado a la idea de que los bienes y servicios básicos para la producción y reproducción de la vida de las personas, como son el transporte, la vivienda, la alimentación adecuada, la educación y salud de calidad, son elementos facilitadores para el desarrollo de las capacidades de cada individuo”.

Por otra parte, la definición de sistemas de transporte público se puede entender como la infraestructura, las redes, y todas las organizaciones que permiten el movimiento de personas y mercancías de un lugar a otro. Estos suelen incorporar infraestructura de transporte, redes de transporte y normativa para su gestión, por tanto, son la organización que permite el movimiento a escala local o global de los distintos medios de transporte.

Existen múltiples sistemas de transporte público implementados en diferentes países del mundo, algunos que suelen tener relativo éxito donde se implementan se reproducen como modelo aplicable en otros, este es el caso de los sistemas de transporte públicos masivos tipo BRT (Bus Rapid Transit) que en el caso de Latinoamérica iniciaron en Brasil, específicamente en Curitiba:

“la ciudad incorporó una red de vías exclusivas para autobuses y estimuló a lo largo de los cinco ejes principales del sistema tipo desarrollos del suelo de alta densidad y usos mixtos, estos ejes estructurales han guiado el proceso de crecimiento urbano de Curitiba por décadas y convergen en el centro de la ciudad. La nueva línea verde de Curitiba se fundamenta en principios similares: fomentar el desarrollo urbano que mejora y facilita el uso del sistema de transporte público masivo. El caso de Curitiba sugiere que el éxito del sistema tipo BRT puede ser mayor a través de la concentración del desarrollo del suelo a lo largo del eje del sistema de transporte público masivo. En otros estudios, se ha investigado si el sistema tipo BRT puede realmente estimular el desarrollo del suelo” (Rodriguez & Tovar, 2013: 16).

Se menciona este modelo porque es el mismo implementado en la ciudad de Cali bajo el Plan Integral de Movilidad Urbana PIMU 2008 como réplica del brasileño y la experiencia del Transmilenio en Bogotá, además es la columna vertebral del sistema de movilidad en la ciudad en la actualidad. En el siguiente capítulo dicho modelo se describirá detalladamente.

1.3. Infraestructura para la movilidad urbana

Cuando hablamos de la infraestructura para la movilidad urbana, nos referimos al conjunto de elementos físicos y tecnológicos que se dispone para facilitar y regular el desplazamiento de personas y mercancías dentro del entorno urbano. Este conjunto engloba tanto las vías y calles que se destinan al tráfico vehicular hasta las infraestructuras específicas para el transporte público, como estaciones, vías férreas, carriles exclusivos de autobuses, etcétera. También incluye los espacios dedicados a los ciclistas como ciclo-vías, bici-parqueaderos y semáforos exclusivos que garantizan seguridad y accesibilidad a los usuarios en el tránsito urbano. En conjunto estos elementos constituyen un componente fundamental del diseño y funcionamiento de las ciudades modernas, su distribución influye directamente en la calidad de vida de los habitantes y en la dinámica social y económica de los espacios urbanos.

1.3.1. Infraestructura vial

En su documento de apoyo para la infraestructura presentado en 2013, la ONU sugiere una definición de infraestructura adecuada:

“puede ser definida como las estructuras físicas y organizativas, redes o sistemas necesarios para el buen funcionamiento de una sociedad y su economía. Los diferentes componentes de la infraestructura de una sociedad pueden existir ya sea en el sector público o privado, dependiendo como son poseídos, administrados y regulados (compartido con el sector gubernamental/privado según sea la propiedad y la administración, según ocurre en algunos casos) La infraestructura puede ser física o social, con las dos categorías definidas así” (UNDP, 2013: 13).

1. La infraestructura física constituye instalaciones públicas que unen partes de la ciudad y proporcionan los servicios básicos que la ciudad necesita para el funcionamiento, como la red de caminos y servicios públicos.

2. La infraestructura social y económica incluye espacios como hospitales, parques y jardines, centros comunitarios, librerías, entretenimiento e instalaciones para hacer compras, y edificios educativos (UNDP, 2013).

Con base en esto es posible afirmar que, mientras los beneficios de la construcción de infraestructura física son tangibles, los beneficios de la infraestructura social no lo son tanto. Otra definición de infraestructura ya enfocada en el tema vial es la que plantean los autores Solminihaç, Echaveguren & Chamorro (2019), para ellos:

“la infraestructura vial consta de todo el conjunto de elementos que permiten el desplazamiento de vehículos en forma confortable y segura desde un punto a otro, minimizando las externalidades. Esto incluye los pavimentos, los puentes, túneles, dispositivos de seguridad, señalización, sistemas de drenaje, taludes, terraplenes y elementos paisajísticos”(Solminihaç et al., 2019).

Bajo esta perspectiva cada uno de los elementos cumple un objetivo específico que lo hace indispensable para el funcionamiento de la infraestructura.

A partir de lo anterior, se puede deducir que la gestión sobre la infraestructura vial debe tomar como referencia todos los componentes del sistema, no solo los que están relacionados con la infraestructura sino todos los que se puedan ver afectados por él, tanto en el momento de su implementación como en su posterior evaluación.

1.3.2. Ciclo-infraestructura para el transporte público urbano

Los organismos internacionales que promueven el uso de la bicicleta como el BID (2015) son claros en señalar que presenta una oportunidad importante para mejorar la movilidad urbana, sin embargo, también indican que para un impacto positivo deben prepararse las regulaciones, pero sobre todo proveer de una adecuada infraestructura (Ríos et al., 2015).

En el documento *“Ciclo-inclusión en América Latina y el Caribe: guía para impulsar el uso de la bicicleta”* elaborado por el BID (2022), expone el panorama actual sobre la bicicleta como medio de transporte urbano, adicionalmente Ríos (2015) identifica los procesos necesarios para la formulación de una política ciclo-inclusiva y hace énfasis en la importancia de la infraestructura adecuada para un espacio seguro:

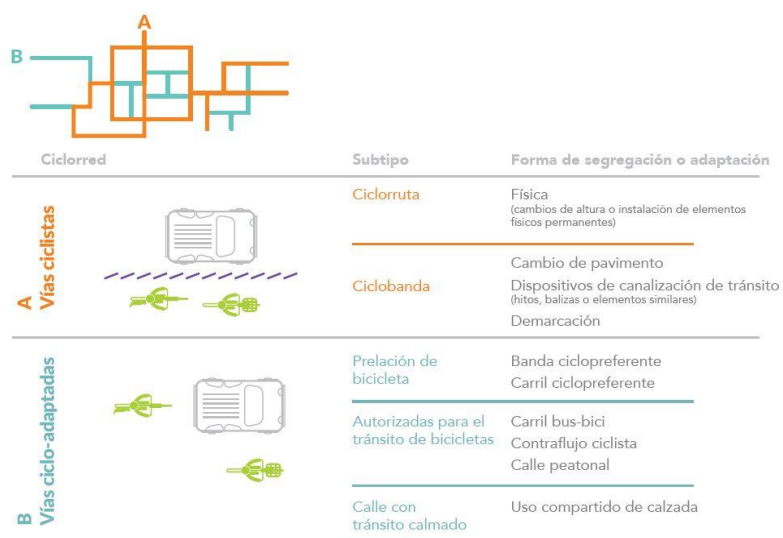
“El primer pilar se centra en las características físicas de infraestructura necesarias para apoyar el uso de la bicicleta en una ciudad, que incluye no sólo los carriles para su circulación sino también estacionamientos para bicicletas y otros servicios complementarios como barandas de apoyo y talleres de reparación que fomentan su uso. Aunque la infraestructura por sí sola puede generar un incremento importante en el uso, es fundamental que se complemente con otros servicios” (Ríos et al., 2015: 4).

Señala que para lograr incentivar el uso de la bicicleta se debe disponer de un espacio continuo que separe al bici-usuario de los vehículos motorizados y lo libre de posibles obstáculos.

En ese sentido es importante primero definir qué se entiende por ciclo-infraestructura, ya que en Colombia y en América Latina existen gran variedad de términos para definir los elementos que componen la ciclo-infraestructura, así lo señala la *Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas* (2016): “En algunos sitios se le llama ciclovía a la infraestructura permanente, mientras que en Colombia generalmente ese término se refiere a la infraestructura temporalmente designada para la circulación de modos no motorizados (Ciclovía dominical). También se hacen diferenciaciones (a veces arbitrarias) entre una ciclorruta, un ciclo-carril, un carril-bici, y muchos significados se confunden al hacer una comparación” (Ministerio de Transporte de Colombia, 2016).

A partir de esto conviene diferenciar, como lo hace la misma guía colombiana, las dos clases de vías que se disponen para los ciclistas, unas son las vías de uso exclusivo para ciclistas (bandas apartadas del espacio de otros usuarios de la vía pública), y las otras son las vías ciclo-adaptadas, aquellas calles o espacios públicos que son adaptados para la circulación en bicicleta, pero no suponen un uso exclusivo para ellas. Al respecto, ver imagen 3.

Imagen 3. Tipología de ciclo-infraestructura utilizada en la guía



Fuente: Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas (2016)

A partir del concepto de infraestructura vial entendido como la red de estructuras físicas que se necesitan para la movilidad en la ciudad, se puede comprender la ciclo-infraestructura como la red que permite realizar los desplazamientos exclusivamente en bicicleta y/o vehículos no motorizados. En el caso colombiano, la guía colombiana en cuatro categorías los conceptos básicos (Ministerio de transporte de Colombia, 2016):

- 1- Ciclo-infraestructura:** Conjunto formado por la infraestructura pensada para la bicicleta y los complementos que la hacen funcional para este vehículo.
- 2- Ciclo-red:** Conjunto de tramos e intersecciones viales ciclo-inclusivas.
- 3- Vía ciclista:** Vía exclusiva para la circulación de bicicletas.

Respecto a la categoría 3, las vías destinadas al uso exclusivo de la bicicleta suelen subdividirse en dos tipos según sus características particulares, específicamente como se segregan respecto a los demás modos. (Ministerio de Transporte de Colombia, 2016):

3.1- Ciclo-ruta: Física (cambios de altura o instalación de elementos físicos permanentes)

3.2- Ciclo-banda: -Cambio de pavimento -Dispositivos de canalización de tránsito (hitos, balizas, tachones, bordillos, o elementos similares) -Demarcación.

4- Vía ciclo-adaptada: Vía acondicionada para la circulación de bicicletas.

1.3.3 Accesibilidad vs movilidad urbana

Como se mencionó en el apartado de las perspectivas de la movilidad urbana, es un concepto que se fundamenta en el estudio de variables como la efectividad, eficiencia, y desempeño de los medios y sistemas de transporte desde tres puntos de vista: social (experiencia y calidad del servicio), económico (tarifas) y ambiental (contaminación e impactos). En contraste, la accesibilidad tiene como objeto determinar la facilidad o dificultad de acceso que tiene una población a los bienes y servicios según su necesidad.

La accesibilidad es un concepto vinculado a los lugares, a la posibilidad de obtención del bien, del servicio o del contacto buscado desde un determinado espacio; y por extensión se utiliza para indicar la facilidad de acceso de clientes y suministros a un determinado lugar. La accesibilidad, por consiguiente, se valora o bien en relación con el coste o dificultad de desplazamiento que requiere la satisfacción de las necesidades, o bien en relación al coste o dificultad de que los suministros o clientes alcancen el lugar en cuestión (Sanz, 2017).

Miralles y Cebollada (2003) citados en Hernández (2012) afirman que la accesibilidad *"hace referencia a la facilidad con que cada persona puede superar la distancia que separa dos lugares y de esta forma ejercer su derecho como ciudadano (...) la accesibilidad, además de una dimensión territorial, también es una característica individual con relación al número de opciones que tienen los diferentes ciudadanos para acceder a los lugares y a las actividades"* (Hernández, 2012: 14).

En la revisión de literatura es posible identificar otra línea algo más centrada en el fenómeno de la movilidad y accesibilidad. Una de las primeras constataciones de los

análisis correspondientes es que las cuestiones relacionadas a la movilidad y la accesibilidad no constituyen un tema de libre elección personal y pueden presentar muy fuertes constreñimientos estructurales (Massot & Orfeuil, 2005; Wenglenski & Orfeuil, 2006). Es importante, pues, no caer en la "tentación" de pensar que la movilidad llega a todos los estratos sociales por igual. En este sentido, Kaufmann (2002) citado en Hernández (2012) plantea justamente que no se debe confundir entre mayor velocidad de transporte y movimiento como un imperativo de las sociedades modernas, con que efectivamente ese sea un atributo de toda la población. En pocas palabras, el punto de partida para pensar en movilidad, accesibilidad y bienestar es que estas condiciones no pueden darse por establecidas, y que constituyen un atributo que no se distribuye de forma equitativa entre las personas y los hogares. Hay personas que tienen más posibilidades de movilizarse que otras, hay quienes pueden hacerlo mucho más rápido que otros, hay quienes pueden hacerlo en mayores direcciones que otros (Hernández, 2012).

Al respecto (Hernández, 2012) plantea algunas dimensiones relevantes y obstáculos a la accesibilidad:

Según el autor, varios estudios identifican los elementos que pueden obstaculizar o facilitar la accesibilidad de las personas, los que constituyen en cierta medida sus determinantes. Más allá de las distintas variantes y planteos existentes en la literatura (Cass et al., 2005; Church, Frost & Sullivan, 2000; Flamm & Kaufmann 2006; Kaufmann, Bergman & Joye, 2004; Kaufmann et al., 2009; Social Exclusion Unit, 2003; Titheridge, 2006; Urry, 2007) y centrando la discusión en la accesibilidad por transporte público, es posible identificar cuatro dimensiones que deberían ser consideradas:

1. De oferta: relacionada al bien que se provee, a la red ofrecida y su extensión, los tiempos que impone a quien traslada, sus rasgos (horarios, regularidad, extensión temporal), su calidad en términos de la comodidad y seguridad de su material tanto rodante como estático, y la información que pone a disposición de los individuos.
2. De institucionalidad: refiere a los componentes que definen el grado de desmercantilización monetaria de esa red. Entre ellos se incluye la estructura tarifaria y de regulación, la introducción de subsidios y la definición de aquellos sobre quienes

recae, y el diseño de las reglas de uso con relación al pago de la tarifa, además de aspectos puramente organizativos, tales como operadores y estructura de propiedad.

3. De rasgos individuales: referente a atributos de las personas y los hogares en cuanto a ingresos, el tiempo disponible y la forma de organizarlo (relacionado a sus requerimientos de actividades), y las habilidades y destrezas para dominar el sistema y su funcionamiento y poder acceder físicamente a él.

4. De forma urbana: relacionada a dinámicas socio-territoriales que responden en mayor medida a factores estructurales que a decisiones individuales, como la localización de las actividades y residencia de los distintos estratos socioeconómicos.

Hasta aquí se han expuesto los fundamentos básicos relacionados con el concepto de accesibilidad, así como una síntesis de las principales dimensiones que emergen como potenciales obstáculos a la misma. Sin embargo, para efectos de la investigación es necesario hacer énfasis en que la perspectiva que nos interesa es la recomendada por el BID (2019) que contempla como factor clave a la infraestructura urbana para mejorar la accesibilidad *“Desde el año 2019, desde el sector de Infraestructura y Energía del BID y sus tres divisiones (Transporte; Energía; Agua y Saneamiento) estamos comprometidos con apoyar a la región a transformar el sector infraestructura; para que haya más y mejores servicios para todos los latinoamericanos”* (BID, 2019). Lo anterior se refleja en proyectos como el Programa de Apoyo a la Política de Movilidad, Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial de la República Dominicana, que promovió la estructuración de servicios de transporte más eficientes, inclusivos y sostenibles.

Desde esta perspectiva también se han desarrollado investigaciones que analizan los impactos en la movilidad resultado de proyectos específicos de infraestructura. Un ejemplo es el estudio del impacto de la construcción del Transmicable en la localidad de Ciudad Bolívar en Bogotá elaborado por Moreno-Miranda (2022), que desde la mirada de la accesibilidad pudo evidenciar los cambios en los desplazamientos de las personas en relación con la construcción de la infraestructura urbana, obteniendo importantes hallazgos tanto positivos:

“los resultados empiezan a mostrarse positivos, pues, según la encuesta

realizada, se reconoce el aporte social que transmite el proyecto a la localidad en general” como negativos “en las intervenciones urbanas del Transmicable de Ciudad Bolívar, algunos planteamientos contradicen la realidad, tal como ocurre con el bici-parqueadero de la estación Mirador de El Paraíso, el cual facilita que los usuarios accedan al sistema en bicicleta, pero la realidad encontrada en las encuestas mostró que las personas, fundamentalmente, llegan caminando, y ninguna persona manifestó hacer uso de tal infraestructura” (Moreno-Miranda, 2022: 12).

Este trabajo ofrece además como evidencia y reflexión las consecuencias que enfrentan en materia de movilidad los grupos sociales que viven en lugares apartados

“además de evidenciar la consecuencias en materia de movilidad a las cuales se hallan sujetas las personas por el hecho de residir en estos lugares apartados, lo cual muestra la segregación social y espacial que sufren varias ciudades latinoamericanas (Avellaneda, 2007: 16); esto, al final, termina incidiendo en la capacidad de accesibilidad a lugares tanto públicos como privados, ya que “los procesos de desarrollo urbano seguidos por estas urbes han implicado la ubicación de la población en situación de pobreza en los márgenes de la ciudad, lo que a su vez, ha condicionado sus dinámicas de movilidad” (Moreno-Miranda, 2022: 11).

En consecuencia, la pregunta que falta es cómo manejar todos estos elementos dentro de un esquema analítico común que contemple la interacción entre ellos. También es necesario albergar la interacción entre la accesibilidad y las restantes dimensiones del bienestar, considerando en qué medida unas pueden convertirse en impulsos o frenos de las otras, y viceversa (Hernández, 2012).

Siguiendo estas dimensiones planteadas por Hernández y respondiendo a su pregunta de cómo abordar estos elementos en la investigación como esquema analítico se considera la recomendación de Castillo García (2018):

“Abordar la movilidad urbana y la accesibilidad de los espacios públicos demanda profundizar en aspectos no solo físicos asociados al espacio, sino también sociales, económicos y culturales, así como su evolución en la sociedad contemporánea. El fenómeno urbano de conjunto con los retos socio - demográficos en el siglo XXI imponen un diseño que tenga en cuenta la integración de diferentes conceptos para favorecer la inclusión social y responder a los retos

de la diversidad del ser humano. Garantizar el acceso, la comodidad, el bienestar y el desenvolvimiento seguro de todas las personas implica traspasar los límites entre la edificación y el espacio público o entre este y el desplazamiento entre un punto de origen y un destino; pues ahí radica la importancia en la continuidad de la cadena de accesibilidad. Es necesario entender la accesibilidad no solo como una condición a cumplir en los espacios, edificaciones y el transporte público de manera aislada, sino como una red articulada necesaria para el desarrollo de la vida cotidiana” (Castillo García, 2018: 57).

Bajo estas perspectivas es posible indagar si la política de movilidad urbana de Cali cumple con el enfoque de desarrollo sostenible y movilidad accesible emanado de las directrices de la ONU, que son el marco global de las políticas de movilidad en Colombia. Este enfoque:

“consiste en la aplicación sistemática; a todos aquellos ámbitos del entorno exterior, de los principios de la accesibilidad para todos, lo que permite el desenvolvimiento, uso y disfrute del mismo, en condiciones de seguridad, comodidad, eficacia, autonomía personal, sostenibilidad y uso fácil. Recientemente conceptos como acceso y accesibilidad son cada vez tomados más en cuenta a la hora de determinar la calidad del diseño de los ambientes construidos” (Castillo García, 2018: 58).

Finalmente hay que resaltar la necesidad de salir del paradigma de la movilidad enfocada en la efectividad hacia la accesibilidad urbana, esto implica realizar un cambio ideológico que promueva políticas públicas e intervenciones urbanas que no se enfoquen únicamente en movilizar personas y bienes si no que provean acceso a todas las actividades de la ciudad. En ese sentido el BID señala que:

“hoy resulta necesario que todos los actores involucrados en los procesos de planeación urbana (sociedad, expertos y autoridades gubernamentales) transiten del paradigma enfocado en la movilidad, al paradigma enfocado en el acceso. La accesibilidad es una herramienta de transformación de la realidad; un instrumento que parte de los ciudadanos y de sus condiciones de vida. Además, nos permite comprender las necesidades socioespaciales de la población y generar información técnica y socioeconómica, que es fundamental para promover propuestas de políticas públicas que, una vez validadas socialmente, puedan

convertirse en proyectos de mejoramiento urbano” (BID, 2020: 38).

1.3.4 Política Pública enfocada a la movilidad urbana

Una definición concreta de política pública la plantea Salazar (1994: 13), para él, las políticas públicas son: *“las sucesivas respuestas del Estado (del “régimen político” o del “gobierno de turno”) frente a situaciones socialmente problemáticas”*.

A partir de esta definición se puede profundizar sobre el alcance y límites del concepto teniendo en cuenta que:

“Un claro planteamiento implícito en esta definición es que toda política pública se hace con un fin determinado, específico y concreto: para solucionar problemas, pues -como una caja de herramientas- es muy útil para componer situaciones y es la metodología ideal para arreglar entornos o ambientes torcidos. Concebidas así, las políticas públicas son una alternativa real para mejorar la calidad de vida de un grupo específico de ciudadanos pues es la forma más apropiada -y hasta ahora la más comúnmente utilizada- para transformar la realidad, es decir, ellas, son los dientes necesarios para que las buenas intenciones puedan cambiar el ámbito social, de un estado “A” a uno “B”, en donde -se supone- que este último (“B”) es mejor que el estado inicial (“A”). Por eso, es que las políticas públicas son el conjunto de iniciativas, decisiones y acciones del régimen político, frente a situaciones socialmente problemáticas y buscan solucionar esas situaciones o –al menos– llevarlas a niveles manejables” (Salazar Vargas, 1994: 48).

En este sentido, las políticas públicas que están enfocadas en la movilidad urbana buscan intervenir las distintas problemáticas que se presentan en torno a los sistemas de transporte y movilidad de los usuarios en la ciudad. Sin embargo, la implementación de estas políticas en países como Colombia presentan dificultades de distintos tipos, así lo identifica (Velez & Ferrer, 2017: 19):

“las políticas de movilidad en América Latina se enfrentan con obstáculos como la fragmentación de los sectores que convergen en esta problemática, así como marcos jurídicos pobres e incompletos que impiden la creación de mecanismos institucionales necesarios para consolidar una movilidad sustentable. De igual manera, el sector transporte no enfatiza la sustentabilidad en su planeación, dando como resultado políticas, planes y proyectos con una visión a corto plazo”.

Para los autores, históricamente, las políticas de movilidad urbana –particularmente en América Latina– se caracterizan por la fragmentación de actividades y funciones, marcos jurídicos y regulatorios pobres e incompletos, así como instrumentos de control y fiscalización ineficaces. De igual manera, la sustentabilidad no se toma en cuenta al momento de diseñar y formular programas en el sector del transporte, dando como resultado políticas, planes y proyectos con una visión a corto plazo, de acuerdo con Velez & Ferrer (2017). Esta situación implica evaluar cómo ha sido el resultado de la implementación de las políticas públicas en materia de movilidad urbana a escala local, y cómo se puede contribuir para llevar a buen término su ejecución.

Entonces, ¿cómo se define y qué características debe tener una política pública de movilidad? Para Vélez y Ferrer (2017: 38) se distinguen cuatro supuestos:

*“**Primero**, las políticas públicas de movilidad deben ser de interés público, pues su fin último es beneficiar a la sociedad en su conjunto o, en su defecto, a grupos específicos de la población. Esto quiere decir que peatones, ciclistas, usuarios del transporte público, motociclistas y conductores de vehículos deben ser tomados en cuenta al momento de diseñar políticas públicas. **Segundo**, debe tener un componente de racionalidad, en donde se identifique el problema público a resolver. En este caso, el problema público no es solo de seguridad vial, sino también incluye componentes de gestión del tráfico y deterioro del medioambiente. Por ende, la formulación de una política pública es resultado de un análisis donde se estudian a profundidad las alternativas, su factibilidad, sus consecuencias y el impacto sobre el problema claramente definido e identificado. Si lo anterior no se lleva a cabo, se puede llegar a implementar políticas públicas deficientes, reactivas y sin método, donde no se conocen las causas y, por consiguiente, no se puede acabar con las consecuencias. **Tercero**, una política pública en materia de movilidad debe ser efectiva al resolver el problema público que le da origen; e integral, al poseer un impacto real en cada una de las aristas del problema a tratar. Esto implica, además, un componente de eficiencia de los recursos públicos, de manera que puedan ser empleados de la mejor manera posible. **Por último**, debe ser inclusiva, lo cual conlleva la participación ciudadana y la consideración del universo completo de actores en la solución propuesta, con especial atención a la población vulnerable”.*

A pesar de que las políticas públicas se implementan teniendo en cuenta estas premisas, vale la pena mencionar que en la mayoría de países de Latinoamérica y especialmente en Colombia, para la solución de los problemas de congestión el diseño de las políticas de movilidad urbana se enfocó durante mucho tiempo en generar condiciones de movilidad a partir de la construcción de infraestructura. Esta situación, aunque en su momento produjo una mejoría, estimuló el uso del vehículo privado, llevando el problema a los extremos que se presentan hoy en día. Por esta razón, hay que reflexionar sobre la importancia de los medios alternativos de transporte, sobre los beneficios de implementar políticas que promuevan el uso de estos medios, la construcción de infraestructura inclusiva que proteja a los grupos de usuarios más vulnerables y desincentive el uso de vehículos altamente contaminantes.

En ese sentido, hay que resaltar que Colombia cuenta con un marco normativo⁴ que permite diseñar políticas para los medios alternativos de transporte que van en sintonía con las recomendaciones de los organismos internacionales. Aunque en la actualidad la mayoría de los planes y políticas se amparan en dichos marcos, en la realidad no son llevados a buen término ni cumplen con las condiciones establecidas. Para el caso de los usuarios de la bicicleta se diseñó la Guía de Ciclo-infraestructura para ciudades colombianas (Ministerio de Transporte de Colombia, 2016) que tiene componentes claros a tener en consideración para elaborar una política ciclo-inclusiva:

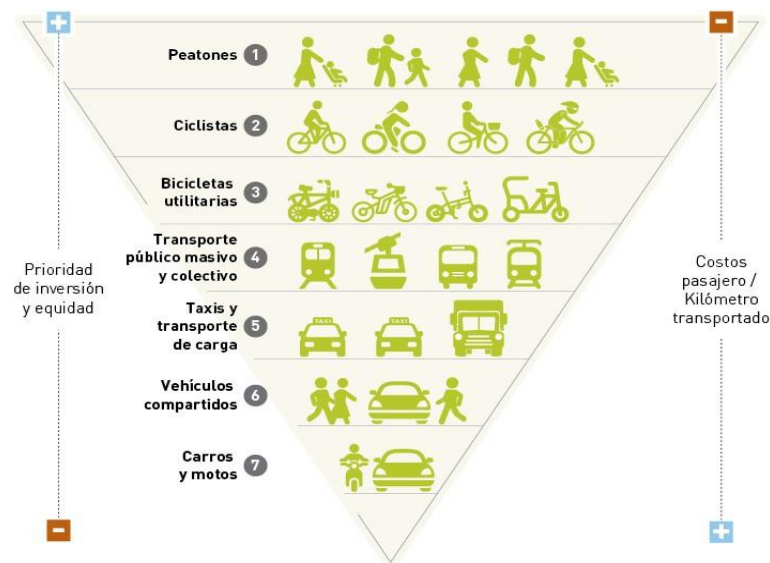
- 1- Infraestructura y servicios: enfocado en las características físicas de la red vial que facilitan un espacio seguro y conveniente para el usuario, en infraestructura para circular y en otros servicios, como el estacionamiento.
- 2- Participación ciudadana: la interacción e intercambio de información entre usuarios, no usuarios, instituciones gubernamentales y otros actores clave, con el fin de promover el uso de la bicicleta como una opción de transporte cotidiano.
- 3- Aspectos normativos y regulación: las leyes, decretos y normativa general que regulan el uso de la bicicleta como medio de transporte urbano.
- 4- Operación: analiza los aspectos relacionados con el uso de la bicicleta y los servicios

⁴ Ley 1083 de 2006, ley 1454 de 2011, ley 1811 de 2016

que hacen posible el uso de las bicicletas públicas. Incluye además las actividades de seguimiento de diferentes indicadores cualitativos y cuantitativos, los factores que generan su uso, lo fortalecen y los impactos positivos generados por el uso de las bicicletas como medio de transporte urbano.

Finalmente, es importante resaltar el cambio significativo que ha tenido el enfoque de las políticas públicas de movilidad urbana a lo largo de la historia, estas evolucionaron en gran medida durante el siglo XX con la popularización del automóvil, lo que priorizó la construcción de carreteras y autopistas para vehículos privados contribuyendo a la dependencia del automóvil a la contaminación, así como al aumento de tráfico y congestión en las ciudades. Estos impactos negativos contribuyeron en los años 1960 y 1970 al surgimiento de movimientos que promovían el uso del transporte público y coadyuvaron a implementar políticas que incentivaron la construcción de sistemas de metro y carriles exclusivos para autobuses. En las últimas décadas la mayoría de países han adoptado las directrices de los organismos internacionales y han intensificado los esfuerzos para abordar los problemas de congestión y contaminación promoviendo políticas de transporte sostenibles, dándole prioridad a la implementación de zonas peatonales y a la promoción del uso de la bicicleta. Esto ha permitido que se plantee una jerarquía de prioridades de movilidad en el espacio público urbano bajo el concepto de la “pirámide de la movilidad”, determinada en función de su eficiencia, sostenibilidad y capacidad para satisfacer las necesidades de movilidad de la población. Ver imagen 4.

Imagen 4: Pirámide de la movilidad



Fuente: Metropól adaptado de ITDP 2014

Con este cambio de paradigma en la movilidad urbana, las políticas públicas comenzaron a adaptarse para regular estas nuevas formas de movilidad y garantizar su integración segura y eficiente en el entorno urbano. En el caso de Colombia, la ley 1083 de 2006 promueve el transporte público, el transporte activo y la planificación de la movilidad urbana orientada a priorizar la infraestructura para el ciclista y el peatón, con el objetivo de mejorar la accesibilidad, la eficiencia y la calidad de vida en las ciudades. De la misma manera esta ley se convierte en el marco para diseñar y evaluar la efectividad de instrumentos como el PIMU y el PLAMACIR propuestos por la Alcaldía de Cali.

1.4. Teoría de la segregación socioespacial

La necesidad de explicar los fenómenos urbanos que se presentan en el territorio ha desencadenado la aparición y redefinición de conceptos que evolucionan a lo largo del tiempo, ya sea por el interés de una disciplina científica o de acuerdo a

los momentos históricos. Uno de estos conceptos es el de la segregación⁵ que cobra un papel relevante en la investigación social a partir de la década de los años sesenta para los geógrafos y sociólogos en su intento de explicar las manifestaciones espaciales que se dan mientras se producen grandes cambios en las ciudades producto de migraciones masivas, de procesos de industrialización y del crecimiento urbano. Un punto de partida clave para los estudios de la segregación lo marcan las investigaciones sobre los *ghettos* en los Estados Unidos, además del trabajo de autores como Massey (2007) que ha desarrollado teorías respaldadas por estudios empíricos donde examina la segregación en las escuelas y la segregación residencial en varias ciudades norteamericanas en los que destaca la influencia de factores estructurales y diseños de políticas públicas en la perpetuación de esta.

La CEPAL denomina a la segregación residencial socioeconómica como la ausencia o escasez relativa de mezcla socioeconómica en las subunidades territoriales de una ciudad (CEPAL, 2001), en un enfoque que ha dado pie a investigaciones en Latinoamérica que evidencian la segregación en ciudades como Lima, donde se ve limitado el acceso a oportunidades en términos económicos. En esta misma línea el BID (2020) argumenta que la segregación geográfica al interior de las ciudades suele convertirse en un obstáculo para acceder a las oportunidades que ofrece la ciudad. Además, menciona que en América Latina las familias de bajos ingresos son altamente propensas a vivir en la periferia de las ciudades, lo que hace que el costo del transporte a puestos de trabajo en el centro de la ciudad sea mayor y se gaste más tiempo en el desplazamiento (BID, 2020).

En la literatura latinoamericana se resaltan las posturas frente a la segregación propuestas por Sabatini (2003) también replicadas por el BID, quien ha estudiado el fenómeno particularmente en ciudades chilenas, y que lo ha llevado a concluir en su trabajo que hay un modelo replicable en las ciudades latinoamericanas que cumple patrones similares donde están marcadas las desigualdades de distinto tipo. La

⁵ En este contexto urbano y social la segregación se entiende como el proceso de la separación física entre dos o más grupos sociales.

primera que identifica Sabatini (2003) es la segregación socioeconómica, a partir de varios rasgos que caracterizan la ciudad latinoamericana:

- Marcada concentración espacial de los grupos altos y medios ascendentes ubicados en el extremo en una sola zona de la ciudad con vértice en el centro histórico.
- La conformación de amplias áreas de alojamiento de los grupos pobres, en su mayoría en la periferia, pero también en sectores deteriorados cercanos al centro.
- Significativa diversidad social de los barrios de alta renta donde viven élites con grupos medios.

Estos rasgos resultan fáciles de identificar en la estructura urbana de la mayoría de las ciudades latinoamericanas y aplican para el caso de Colombia. Así mismo, en cierta forma la veracidad de las afirmaciones de Sabatini (2003), interpretadas en múltiples investigaciones, refleja la importante repercusión que ha tenido en la construcción de la teoría de la segregación, específicamente en los contextos latinoamericanos.

El segundo tipo que trabaja Sabatini (2003) es la segregación residencial (que también identifica como segregación social del espacio). En ella señala que además de la separación de la ciudad según grupos económicos, también existe la segregación social en directa conexión con desigualdades y diferencias en el espacio. Así, la define como: *“la aglomeración en el espacio de familias de una misma condición social, más allá de cómo definamos las diferencias sociales. La segregación puede ser según condición étnica, origen migratorio, etaria o socioeconómica, entre otras”* (Sabatini, 2003: 19)

Partiendo de estas definiciones o tipos de segregación que plantea Sabatini (2003) es válido mencionar el aporte adicional que hace en cuanto a la definición compuesta del concepto. Para él, la ventaja de una definición compuesta radica en que puede dar cuenta de aspectos diferenciales que tienen distintas implicaciones en términos de impactos sociales o en la política pública. En este sentido, el término segregación por sí mismo no solo no explica la particularidad de los hechos, sino que no necesariamente es un problema. De hecho, el investigador lo identifica como un fenómeno que desde ciertas perspectivas puede ser positivo: *“Sus efectos pueden ser tanto positivos tanto como negativos. Como han concluido muchos estudios y lo*

muestran importantes ciudades, la formación de enclaves étnicos es positiva tanto para la preservación de las culturas de grupos minoritarios como para el enriquecimiento de las ciudades” (Sabatini, 2003: 13).

Por tanto, resulta esencial indagar sobre el concepto compuesto “*segregación socioespacial*”, ya que la asociación de ambas palabras permite construir la conceptualización del término y fijar una postura que va a guiar la investigación en la dimensión teórica. A continuación, se abordan algunas de las definiciones más usadas en Latinoamérica para caracterizar el concepto y destacar las diferencias con las demás definiciones:

La definición más aceptada es la propuesta por Brun (1994: 12), según la cual la segregación socioespacial es: “*La existencia de una diferenciación o distribución desigual de ciertos grupos sociales al interior del espacio urbano*”. Esto significa que la segregación socioespacial está dada por las condiciones de localización del lugar de residencia, pero también por razones de ingresos económicos que dificultan el acceso a la población más pobre no solo en términos de vivienda sino también a su entorno y las implicaciones que esto tiene con la movilidad cotidiana de los individuos en el espacio. (Farfán, 2020).

En el caso de Colombia, según (Farfán, 2020: 100):

“la segregación socio-espacial es entendida como el proceso social donde una clase o cualquier otro grupo específico manifiesta la tendencia de vivir de manera próxima en un área de la ciudad en común, relacionada a los aspectos económicos y de ocio, permitiendo así la creación de espacios comunes, aglomerados y homogéneos, que en ocasiones se convierten en zonas cerradas y dominadas por un grupo”.

Otras definiciones complementarias:

La segregación socioespacial es un concepto que hace referencia a la existencia de diferencias o desigualdades sociales dentro de un colectivo urbano y al agrupamiento de los sujetos según atributos específicos en aglomerados con tendencia a la homogeneización en su interior y a la reducción de las interacciones con el resto de

los grupos (Linares, 2013).

Para Massey & Denton (1988) la segregación socioespacial es: *“el grado en el que dos o más grupos sociales viven de manera separada el uno del otro, en partes distintas del espacio urbano”*.

Basado en los conceptos anteriores y para efectos de esta investigación se definirá la segregación socioespacial como el fenómeno de *separación que se manifiesta en el espacio urbano, derivado de la aglomeración de distintos grupos sociales, discriminados por razones económicas, étnicas o de raza, que se refleja en la existencia de desigualdades sociales en términos de accesibilidad, movilidad, y derecho a la ciudad*.

Esta postura se asume porque “los inconvenientes en el acceso y la necesidad de moverse en la ciudad debido a las condiciones de informalidad y la flexibilización del contrato laboral, se convierten en condiciones que generan segregación debido a las distancias que tienen que recorrer a diario entre el lugar de trabajo y el sitio donde residen, lo que incide de manera directa en la calidad de vida de la población y aumentan las condiciones de segregación derivadas de la ubicación periférica y los largos trayectos que deben recorrer a diario” (Rubiano-Bríñez, 2021) .

En las grandes ciudades se observan niveles de pobreza y desigualdades económicas que inciden sobre las formas en que los más pobres se mueven en la ciudad, no solamente desde el punto de vista de la movilidad residencial sino también en cuanto a la movilidad cotidiana, dada la flexibilidad del contrato laboral debido a la inestabilidad en las formas de contratación que se suman a las crecientes tasas de desempleo. Pobreza y movilidad se relacionan como elementos que inciden sobre la calidad de vida de la población residente en barrios alejados del centro de la ciudad, como señalan (Moreno Luna & Rubiano Bríñez, 2014).

En conclusión, desde la mirada de la segregación socioespacial se pueden identificar y examinar diferentes fenómenos de exclusión que ocurren en el espacio urbano. Para esta investigación, la falta de acceso a opciones de transporte e infraestructura para la movilidad urbana puede contribuir a la segregación socioespacial. En consecuencia, se considera que la oferta de servicios de transporte no planificada estimula a crear

barreras de movilidad que pueden perpetuar esta desigualdad.

1.5. Conclusión parcial. Marco conceptual para la investigación

En este apartado el marco teórico y conceptual de la movilidad urbana y la segregación socioespacial se analizó en dos grandes ejes:

El primero se desarrolla alrededor de la movilidad urbana, pues se identificaron cuáles son las disciplinas inmersas en este campo de estudio y se exploró cómo ha sido la evolución de la comprensión del concepto y los enfoques a partir de los cuales han hecho investigaciones las diferentes disciplinas con el objetivo de comprender la movilidad en las ciudades. Se identificaron las principales vertientes relacionadas con la movilidad cotidiana, que se refieren al movimiento diario que hacen las personas de su lugar de vivienda a un segundo lugar donde realiza alguna actividad productiva, de la misma manera se aborda la definición de movilidad no motorizada, que abarca a los medios en los cuales nos movemos usando la fuerza física, específicamente la bicicleta, principal objeto de estudio de esta investigación.

Posteriormente se revisaron los principios de la accesibilidad y se compararon con los enfoques de la movilidad urbana, lo que permitió identificar cuáles son las directrices que han primado en el desarrollo de las políticas públicas de la movilidad urbana y la dificultad de implementación para el caso de estudio. A partir de esto, se tomó una postura sobre la necesidad de cambiar de enfoque en la formulación de políticas públicas y que se enmarquen bajo los preceptos de accesibilidad que promuevan el uso de los medios de transporte alternativos, desestimen el uso de vehículos motorizados y brinden una oferta de infraestructura adecuada para todos los usuarios sin discriminación.

En el segundo eje se revisaron las principales posturas, investigaciones, y significados que rodean el concepto de la segregación socioespacial, desde estas posturas se analizaron los principales rasgos y definiciones que plantean los organismos internacionales, contrastados con la interpretación que se tiene de los autores latinoamericanos y específicamente cómo se entiende la segregación socioespacial en Colombia. A partir de esta revisión se puede entender cómo se manifiesta la

segregación, cómo ha sido estudiada, y cuáles son los efectos en una ciudad como Cali, donde los procesos de urbanización han ido de la mano de ejercicios de exclusión que han consolidado barrios y comunas en la periferia donde priman las necesidades básicas y donde se hace más evidente la ineficiente prestación de los servicios de transporte público, contribuyendo a afianzar estas inequidades.

Después, se abordan en el tercer apartado los diferentes medios y sistemas de transporte que conforman la oferta pública de algunos países de Latinoamérica, se hizo énfasis en los sistemas BRT de origen brasileño ya que el sistema MIO de la ciudad de Cali es una copia del que funciona en Curitiba y otras ciudades intermedias similares a nuestro caso de estudio. También se analizó cual es la función de estos proyectos en los procesos de inclusión social, identificando la necesidad de plantear que los modelos desarrollados para estos fines sean capaces de adaptarse a las necesidades diferenciales de cada zona o grupo de usuarios.

Finalmente, se revisó la literatura en busca del significado más acorde de infraestructura ligada al ámbito vial, para esto se indagaron las definiciones propuestas por la ONU y el BID, a fin de identificar cuáles son los beneficios de la implementación de una adecuada infraestructura física. A partir de este análisis se logró deducir que para una acertada gestión sobre la infraestructura vial deben tenerse en cuenta todos los componentes y usuarios que hacen parte del sistema y no solo los relacionados con la infraestructura, ya que algunos grupos de usuarios se pueden ver afectados por ella, tanto en el momento de su implementación como en su posterior evaluación.

De acuerdo con estas definiciones, conceptos y teorías que se abordaron en el primer capítulo es posible por un lado tomar una postura sobre la línea que va a dirigir la investigación, por otro lado, esto también permitirá interpretar los resultados de la evaluación de la implementación del Plan de Movilidad Urbana de Cali y específicamente la oferta de ciclo-infraestructura desde la mirada de la segregación socioespacial, con el fin de determinar cómo desde la planeación de la movilidad urbana se afianza la exclusión en áreas que históricamente han sufrido una distribución inequitativa de infraestructura urbana dispuesta para la movilidad en bicicleta. En este sentido corresponde avanzar con el marco histórico y legal de las

políticas de movilidad urbana que se han desarrollado en Cali, campo que se abordará en el siguiente capítulo.

Capítulo 2.

Contexto histórico y jurídico de las políticas públicas de movilidad urbana y segregación socioespacial en Cali

El objetivo del presente capítulo es hacer un recorrido histórico por la llegada y evolución de los sistemas y medios de transporte en la ciudad de Cali, los intentos de regularización que tuvieron durante el siglo XX y el marco normativo que rige las políticas públicas de movilidad urbana en la actualidad. Así mismo, se propone una aproximación al contexto que ha vivido la ciudad en términos de segregación socioespacial y su relación con la movilidad urbana.

El capítulo se estructura en cuatro apartados. El primer apartado plantea el contexto histórico de los sistemas públicos de transporte en la ciudad a partir del siglo XX, su llegada, evolución y estado actual del sistema Masivo Integrado de Occidente (MIO) que funge como eje rector de la movilidad urbana en Cali desde 2008.

El segundo apartado aborda el marco jurídico y normativo que tienen los sistemas de transporte y los planes de movilidad urbana en Colombia, específicamente en la ciudad de Cali.

En el tercer apartado se plantea el contexto histórico de la segregación socioespacial que vive la ciudad de Cali, la consolidación de inequidades desde el proceso de poblamiento de la ciudad y el resultado de la forma urbana que tiene la ciudad actualmente.

En el cuarto apartado se hace un análisis del contexto jurídico e histórico y se acompaña con las conclusiones parciales que deja la construcción del capítulo 2.

2.1. Contexto histórico del transporte público y sistemas de transporte en Cali, Colombia

Aunque Cali es una de las ciudades más antiguas fundadas por los españoles en América (1536), no tuvo mayor importancia más que como posición estratégica para el comercio durante la colonia. En sus inicios, la ciudad era una pequeña villa rodeada

de grandes haciendas de clase española con numerosos esclavos, la principal actividad era la ganadería y la siembra de caña de azúcar. Durante este periodo se fueron consolidando familias de descendencia europea cuyos hijos nacieron en América, conocidos como “criollos”, en quienes devino el poder y la herencia de tierras que dejaron los españoles luego de la independencia.

Pese a esto, durante el virreinato, como lo explica Hoyos (2012): los criollos nunca se sintieron parte de la corona, se sentían menospreciados, privados de los altos puestos en el gobierno y denunciaban un monopolio exagerado del comercio. Esta situación provocó que fueran ellos mismos quienes apoyaran la causa de la independencia, en reuniones secretas junto a los cabildantes suscribieron el acta 3 de julio de 1810 donde manifestaban al gobernador de Popayán del gobierno español su deseo de independizarse.

Aunque este mensaje fue respondido con el envío de tropas realistas a la ciudad y desató lo que se conoce como la batalla del Bajo Palacé, los patriotas caleños recibieron apoyo de las ciudades amigas del Valle del Cauca (Bugá, Cartago, Toro, Ansermanuevo y Caloto) y en especial de la Junta Suprema de Bogotá, esta alianza les permitió empezar a tomar el control. Esta declaración, que se dio 17 días antes del grito de independencia en la capital, fue el estímulo para que se replicara en el centro del país, de ahí que la ciudad sea considerada la precursora de la independencia (Hoyos, 2012).

Así entró Cali al Siglo XIX, cien años marcados por levantamientos internos estimulados por los movimientos antiesclavistas que derivaron en crisis económicas, inestabilidad política local y nacional y, por consiguiente, guerras civiles que se intensificaron en las regiones durante la primera mitad del siglo. Para 1850, la necesidad de conectar una ciudad aislada con el comercio nacional e internacional impulsó la construcción de la vía Cali-Buenaventura, pero la inestabilidad política y los frecuentes golpes de estado y cambios de gobierno traerían consecuencias negativas en planes como la construcción de carreteras. Así, esta vía que iba a conectar a Cali con el puerto se interrumpió por varios años acarreando consigo nuevamente caídas de la economía.

Apenas en el último cuarto del siglo se logró una estabilidad nacional que se reflejaría en las regiones y en el caso de la ciudad de Cali significó la puesta en marcha de obras de infraestructura vial que la conectaron con ciudades cercanas, acompañadas de obras públicas como la construcción del acueducto municipal que impulsaron el crecimiento demográfico y el desarrollo de la ciudad y la región.

Solo hasta comienzos del siglo XX Cali empieza a jugar un papel relevante tanto en la economía nacional como en la división administrativa del país a partir de la reforma constitucional (Acto administrativo 03 de 1910) que decidió dividir el territorio nacional en departamentos y municipios. De esta manera, en 1911 el Valle del Cauca se consolidó y adoptó a Santiago de Cali como principal ciudad y capital. Aunque el departamento parecía tener un futuro asegurado pues ya contaba con una vocación y gran potencial agrícola, las carreteras que conectaban a otras ciudades del país no existían o eran deficientes (Hoyos, 2012).

a) La llegada de los transportes públicos a Cali

Según Valencia (2004), por las dificultades que presentaba la ubicación entre las cordilleras, así como la deficiente red de caminos heredados de la época colonial en estos primeros años, la navegación por el río Cauca representaba la principal opción de comunicación entre la región. A Puerto Mallarino (hoy barrio del oriente de la ciudad) llegaban canoas y balsas con tabaco y verduras provenientes del departamento del Cauca que abastecían el mercado local. Este medio tuvo su declive con la llegada del ferrocarril, la creación de nuevos caminos y el arribo del automóvil años más adelante.

Un hito importante que rompe con este aislamiento que sufría Cali fue la llegada del ferrocarril (1915) que la conectó con el puerto de Buenaventura y las ciudades productoras de caña de azúcar y tabaco de la región. Este proceso se dio de la mano de la apertura del Canal de Panamá (1914) y la llegada de los barcos de vapor que permitieron el ingreso de los productos de la región en el mercado internacional, símbolo de la incipiente modernización que se dio en la ciudad (Ver imagen 5 y 6).

Cabe mencionar que a partir de este momento aparece el carácter público en cuanto al servicio que prestaban estos medios de transporte, ya que las pequeñas embarcaciones y los ferrocarriles inicialmente pensados para carga empezaron a

usarse también para mover pasajeros entre las regiones (Ver imagen 6).

Imagen 5: Llegada del ferrocarril a la ciudad de Cali



Fuente: Imagen tomada de Ricardo Realpe (2012) proyecto web: Cali Antiguo

Imagen 6. Trenes de carga usados para transporte de pasajeros



Fuente: Ricardo Realpe (2012), imagen tomada de proyecto web: Cali Antiguo

A partir del año 1930 se empezó a consolidar la industria en el centro de la ciudad y

con ella un importante crecimiento demográfico junto al nacimiento de barrios obreros donde se concentró la mayoría de mano de obra. Esto implicó que las élites se alejaran de la centralidad y dieron origen a barrios como San Fernando, ubicado a unas 20 cuadras o 3 km de distancia de la plaza de Caycedo (una distancia difícil de recorrer a pie), de ahí que junto a esta necesidad de movilizar a los nuevos sectores de clase media-alta se afirmen las nacientes rutas de buses intraurbanos que también ayudaron a dar impulso a nuevos barrios. Así lo señala Vinasco (2017: 6):

“la mayoría de rutas tenían como principales puntos de origen-destino al barrio San Fernando y a los barrios El Peñón y Granada, sectores de clase media y alta, lo que evidencia que el transporte público en sus inicios tuvo como principal impulso a los barrios periféricos para familias con altos ingresos”.

Con la consolidación en estos años de las diferentes empresas de buses también surgieron distintas problemáticas, como la precarización laboral y la poca educación vial de los conductores, que se traducían en una deficiente calidad en el servicio resultado, además de la falta del control por parte de las autoridades. Consecuencia y prueba de estas crecientes insatisfacciones:

“son las huelgas y paros llevados a cabo por el gremio de los transportadores en las décadas del 30 y 40, entre las que se destacan por su magnitud, duración e importancia para los sectores políticos y económicos de la ciudad, el paro de transportadores de 1938” (Vinasco, 2017: 8).

Esta situación condujo a que el concejo de Cali decidiera iniciar un proyecto para intervenir y en su informe de comisión destacara la necesidad de municipalizar el servicio como única vía legítima para solucionar la creciente problemática que crecía en torno al servicio del transporte público.

b) Intentos de regularización e implementación de políticas públicas de movilidad

Durante los años que se consolidó el modelo de buses intraurbanos hubo varios intentos de regularizarlo como transporte público, la primera iniciativa se dio a través del acuerdo 107 de 1946 y buscó la creación de una junta encargada de establecer un servicio de buses municipal en cooperación con las empresas de transporte ya

existentes (Vinasco, 2017). Sin embargo, por las enormes ganancias e intereses ya puestos en el sistema por parte de empresarios estas iniciativas no prosperaron y el control del transporte en la ciudad se mantuvo en manos de privados sin ningún control hasta la década de los 1960.

Una importante iniciativa que tampoco tuvo buen término pero que vale la pena mencionar por el alcance que tendría fue el Plan Piloto⁶ de 1950, un proyecto que pretendía *“levantar el plano futuro de la ciudad [con el objeto de que] determine los nuevos barrios [...], reservas para la ampliación de calles, futuras plazas y parques”* (Espinosa, 2006: 9). Pese a que esta propuesta impulsada por el Cabildo Municipal se archivó a causa de las tensiones políticas que trajo consigo, el diagnóstico y propuesta del Plan Piloto dejó una importante visión que incluía aspectos de modelo de ciudad, los usos del suelo y zonificación, espacios de recreación, nuevas áreas residenciales, así como un importante plan vial que proponía:

“una nueva autopista de carácter regional, la autopista del Valle, la cual comunicaría a Cali con Jamundí al sur y con Yumbo al norte. Dicha vía, de 120 metros de ancho y concebida para seis carriles, estructuraba en gran parte la nueva zona residencial del sur de la ciudad, pasaba por un costado del nuevo Centro Cívico de la ciudad, posteriormente se dirigía al oriente hacia una gran central de abastecimiento propuesta y finalmente se dirigía hacia el norte, marcando un límite entre la ciudad y su zona residencial” (Espinosa, 2006: 38).

Este plan basado en los principios modernos de urbanización *“contemplaba así mismo otras vías de diferente jerarquía: vías de tráfico rápido, vías de servicio y vías de distribución”* (Espinosa, 2006).

Aunque años más tarde dicho plan sirvió como base para el modelo que tomaría la ciudad, la realidad ya había sobrepasado estas propuestas: el oriente de Cali se estaba urbanizando aceleradamente como producto de las intervenciones de la recién creada Corporación Autónoma del Valle (CVC) y los intereses de grupos propietarios de tierra que recuperaron las zonas inundables del oriente e impulsaron aquí una urbanización

⁶ Para la elaboración de este Plan se contrató a Karl Brunner, importante ingeniero-arquitecto y urbanista, junto a la firma TPA, ambos influenciados por las ideas del Congreso Internacional de Arquitectura Moderna (CIAM).

sin precedentes que modificaría el modelo lineal planteado en el Plan Piloto a un modelo radial (Espinosa, 2006).

El acelerado crecimiento de la ciudad en términos poblacionales y perimetrales durante la década de 1960 se vio reflejado en la consolidación de barrios cada vez más lejos del centro, en su mayoría informales; dichos barrios suplían sus necesidades de servicios básicos de manera artesanal (pilas públicas de agua, conexiones de energía hechas por los mismos habitantes) y tampoco contaban con buenas vías que los conectaran con la ciudad formal donde se concentraba la zona industrial y, por consecuencia, el empleo (Vásquez, 1990). Esta problemática fue afrontada con el decreto 492 de 1964, que estableció un estatuto de carácter municipal sobre el sistema de asignación, prolongación y/o recortes de las rutas urbanas que operaban los buses que funcionaban dentro de la ciudad.

Esta se puede interpretar como la primera política pública en términos de movilidad que tuvo como propósito obligar a los operadores a conectar estos barrios irregulares o no legalizados con la ciudad formal. De hecho, la alcaldía:

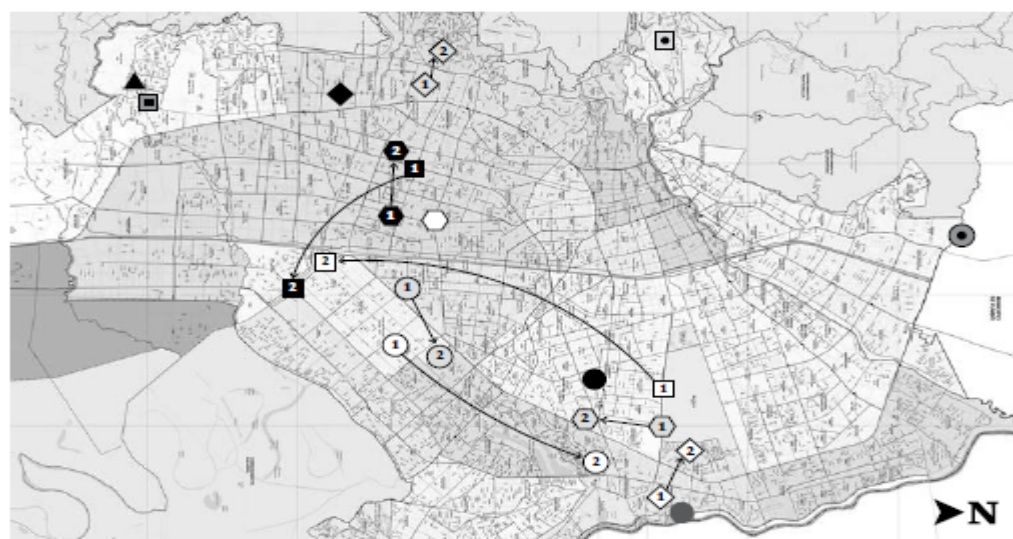
“aprobó recorridos que iniciaban, terminaban y atravesaban barrios aún no legalizados y los conectaban con la ciudad formal. La mayoría de empresas de transporte ubicaron los sitios de salida de los buses –denominados controles de despacho– en barrios surgidos de manera informal o de reciente creación”
(Vinasco, 2017: 28)

Esta acción significó la conexión con la zona del centro para muchos trabajadores instalados en la periferia, pero también ayudó a consolidar a estas empresas de transporte privadas que captaban un gran número de usuarios nuevos. Se produjo una gran demanda precisamente porque estos barrios se conformaron por obreros o desempleados que buscaban acceso a los empleos formales en el centro de ciudad.

La simbiosis entre el gran número de usuarios y la oferta reglamentada de las rutas de transporte sirvió como terreno fértil para el crecimiento acelerado del parque automotor y el traslado de los parqueaderos y puntos de control a estos barrios recién conformados. Durante esta década las empresas de transporte, que en su mayoría se ubicaban en el centro de la ciudad, ahora se trasladaron a los barrios populares en la

periferia (Ver imagen 7).

Imagen 7. Traslado de las empresas de transporte en los años 60 en busca de la demanda de los nuevos barrios periféricos.



Ubicación	Línea o empresa	Dirección del control en 1964 (1)	Dirección del control en 1980 (2)
●	Amarillo Crema	Suroeste de la ciudad / Zona «Zumba»	Calle 50, B/ Nueva Floresta
●	Alfonso López	No existía la empresa	Carrera 7a ClL.82, B/ Alfonso López
○	Azul Crema	Calle 27 Cr.44, B/ La Independencia	Carrera 41a ClL.30, B/ Antonio Nariño
○	Azul Plateada	Calle 40 con Carrera 34	Calle 73 Cr.20, zona de Aguablanca
●	Blanco y Negro	Menga	Sin cambio
◇	Florida Cali-Papagayo	Carrera 8 con Calle 63, Puerto Mallarino	Carrera 7c ClL.69
◆	Coomepal	No existía la empresa	Calle 5a con Carrera 73
◇	Gris San Fernando	Calle 30 Sur, B/ Belisario Caicedo	Diagonal 51 ClL.7a Oeste, B/ Lleras Camargo
■	Verde San Fernando	Calle 12 Cr.41, B/ El Guabal	Calle 40 Cr.50, B/ Mariano Ramos
■	Crema y Rojo	Bosque Municipal	Sin cambio
■	Crema y Verde	Hacia parte de Verde Bretaña S.A.	Carrera 94 ClL.4a, B/ Meléndez
□	Gris Roja	Carrera 7B con Calle 51	Carrera 50 ClL.42, B/ Mariano Ramos
▲	Santiago de Cali-Alameda	Barrio Meléndez	Sin cambio
●	Verde Bretaña	Calle 17 Cr.41	Calle 10 Cr.52, Autopista Sur
○	Verde Plateada	Calle 60 manzana 34, B/ Alfonso López	Calle 57 Cr.27
○	Villanueva Belén	Carrera 45 ClL.27	Sin cambio

Fuente: Tomado de Diana Vinasco, 2017.

Uno de los principales objetivos de la reforma constitucional de 1968 fue ordenar el gasto público y por ende incidir en la planeación regional. Para esto se planteó un cambio sobre la forma en que los planes y proyectos de obras públicas eran

ejecutados, pues desde 1945 quien los establecía era el congreso, en un modelo que no había tenido mayor impacto en el desarrollo de las regiones. Con esta reforma que pretendía una descentralización, dándole autonomía a los departamentos y municipios, nacieron también instituciones que se encargaron de diseñar planes con enfoque metropolitano que permitieran ofrecer mejor calidad de vida a sus habitantes. En el caso de Cali se creó la Oficina de Planeación Municipal en 1969 y, a continuación, en 1971 se decretó el primer Plan de Desarrollo de Cali y su Área Metropolitana.

Amparados en esta reforma y con el fin de darle control a un sector que crecía aceleradamente sin ningún tipo de restricción, se instaló en Cali la sede regional del Instituto Nacional de Transporte (INTRA) y, después, la Secretaría de Tránsito Municipal en 1972 (Muñoz, 2014).

El Plan General de Desarrollo (1972) ya había determinado en su diagnóstico de 1971 el aumento en los problemas de tráfico y la dificultad que tenían los ciudadanos para movilizarse principalmente derivada de la acelerada expansión urbana. Esto, sumado al elevado costo de los pasajes y los bajos ingresos de las personas que vivían en la periferia se presentaba como una de las dificultades más representativas para abordar. Sin embargo, aunque el diagnóstico señalaba que las rutas de transporte carecían de sentido puesto que hacían recorridos muy extensos y generalmente pasaban por el centro (donde había mayor tráfico), se olvidaban de que la lógica de los transportadores era netamente económica y rutas más largas garantizaban un mayor número de pasajeros.

Del Plan Vial propuesto en el Plan General de Desarrollo de 1969 e impulsado por la realización de los VI Juegos Panamericanos se aprobaron varias obras de infraestructura, pero sobre todo se intervinieron varias de las que hoy en día son las principales vías de la ciudad. Así lo señala (Vinasco, 2017: 16): *“La construcción de la Avenida Nueva Granada, parte de la Avenida Tequendama, Avenida Guadalupe, Avenida Los Cerros, Avenida Saavedra Galindo, parte de la Avenida Simón Bolívar y la finalización de la Autopista Sur-oriental.”*

Estas intervenciones generaron importantes cambios en la infraestructura urbana,

especialmente en términos de movilidad. Se llevó a cabo la ampliación de calles y la construcción de nuevas autopistas, lo que impulsó el desarrollo urbano en la zona sur de la ciudad. No obstante, el crecimiento acelerado trajo consigo la proliferación del transporte informal, un fenómeno que se hizo cada vez más evidente a medida que la ciudad se expandía, ya que los sistemas de transporte tradicionales, como los autobuses, no lograban dar respuesta a la creciente demanda.

A pesar de las nuevas políticas e intentos para regular la actividad del servicio público de transporte, este seguía siendo deficiente, a causa de la poca planificación y el ánimo excesivo de lucro de las empresas transportadoras. En los años 1970 el gobierno nacional creó el subsidio al transporte urbano, esta medida buscaba cubrir el sobre costo de la gasolina e impedir que esta cifra fuera trasladada a los usuarios, pero también implicaba el nacimiento de la relación entre estas empresas privadas y el estado Vinasco (2017). Este subsidio se mantuvo por más de una década y en los años ochenta comenzó su desmonte de manera progresiva, debido a las denuncias por posibles fraudes en el cobro y a la mala calidad del servicio que seguían ofreciendo los transportadores.

Durante esta época también se diseñó

“el proyecto de construcción de un sistema de transporte masivo, para lo cual el Concejo de la ciudad, mediante Acuerdo N° 41 de 1979, impulsó la creación de la Promotora de Transporte Masivo del Valle (Protrans). Un año después, para impulsar los proyectos sobre transporte, el Concejo destinó la vía del ferrocarril que atraviesa la ciudad de sur a norte como área de reserva para el futuro sistema de transporte masivo.” (Vinasco, 2017: 28).

Sin embargo, como lo señala Vinasco (2017) se desarrollaron 4 propuestas que tuvieron como resultado la inviabilidad económica, por ende, ninguna fue llevada a cabo, lo que trajo consigo la desaparición de Protrans.

En 1989 fue declarada inexecutable la ley que regulaba los subsidios a los transportadores, en lo que constituyó fue el fin de modelo híbrido privado-público Vinasco (2017). Así, de nuevo las empresas privadas ejercían el poder sobre el transporte en la ciudad:

“Este es un ejemplo más del poder que llegaron a adquirir los empresarios en las decisiones sobre transporte que se tomaban en la ciudad. Las modificaciones y propuestas en el funcionamiento del transporte público e incluso en el tránsito general de la ciudad debían su éxito o fracaso, en gran parte, a la receptividad que tuvieran en este gremio” (Vinasco, 2017: 31).

Este escenario se da en el contexto de la entrada en vigor del acto legislativo 01 de 1986 que permitió la elección de alcaldes y gobernadores: Las primeras elecciones populares se realizaron el 13 de marzo de 1988, en 1991 bajo la nueva constitución se extendió el periodo de los alcaldes a 3 años y se permitió la elección de gobernadores por medio del voto popular. Después, gracias al Acto Legislativo 02 de 2002 los alcaldes pasaron a gobernar durante 4 años Congreso de la República (1991).

Desde la implementación de este nuevo modelo administrativo, caracterizado por su autonomía, y en cumplimiento de la ley 388 de 1997 de ordenamiento territorial, la ciudad de Cali ha llevado a cabo un exhaustivo análisis de su infraestructura vial y sistema de transporte. Este análisis ha servido como base para la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial, establecido mediante el acuerdo 069 de 2000. Durante 14 años, este plan guio el desarrollo de las vías de la ciudad y logró plantear, por primera vez, la discusión acerca de la necesidad de transición de los antiguos buses a un moderno sistema de transporte integrado.

A raíz de esta discusión y del diagnóstico hecho para el Plan de Ordenamiento Territorial del año 2000, y en cumplimiento de los criterios establecidos por la recién creada ley 1083 del año 2006, que obligó a las ciudades con Plan de Ordenamiento Territorial a diseñar en un término no mayor a dos años sus propios planes de movilidad urbana con un enfoque sostenible y acorde con los lineamientos de organismos internacionales, específicamente los ODS, Cali diseñó su primer Plan Integral de Movilidad Urbana (PIMU) en el año 2008 cuyo principal objetivo fue:

“fomentar un modelo de movilidad multi-modal e inter-modal que, con base en criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica, otorgue a los modos de transporte público optimizados y no motorizados (peatón y bicicleta) prioridad sobre el transporte privado, fomente la seguridad vial y garantice la accesibilidad a todos los grupos

poblacionales; buscando con ello la mejora de la calidad de vida de los habitantes de Santiago de Cali.” Alcaldía de Cali (2008).

esta estrategia incluyó la ampliación de la escasa red de ciclorrutas existentes hasta el momento, la peatonalización de algunas zonas cerca del centro histórico y la renovación total de los antiguos buses urbanos reemplazados por modernos buses articulados, dotados además de nueva infraestructura; un sistema de transporte de tipo BRT (Bus Rapid Transit) que funciona en otras ciudades latinoamericanas. Como elemento articulador y con el fin de mejorar la movilidad mediante ampliaciones y construcción de nuevas intersecciones viales que le dieran viabilidad al nuevo modelo, se firmó el acuerdo 241 de 2008 con el que se puso en marcha un paquete de megaobras (21) de infraestructura que le cambiaron la cara a la ciudad (Ver imagen 8).

Imagen 8. Intervenciones viales en Cali por medio de las Megaobras.



Fuente: Alcaldía de Cali, 2018.

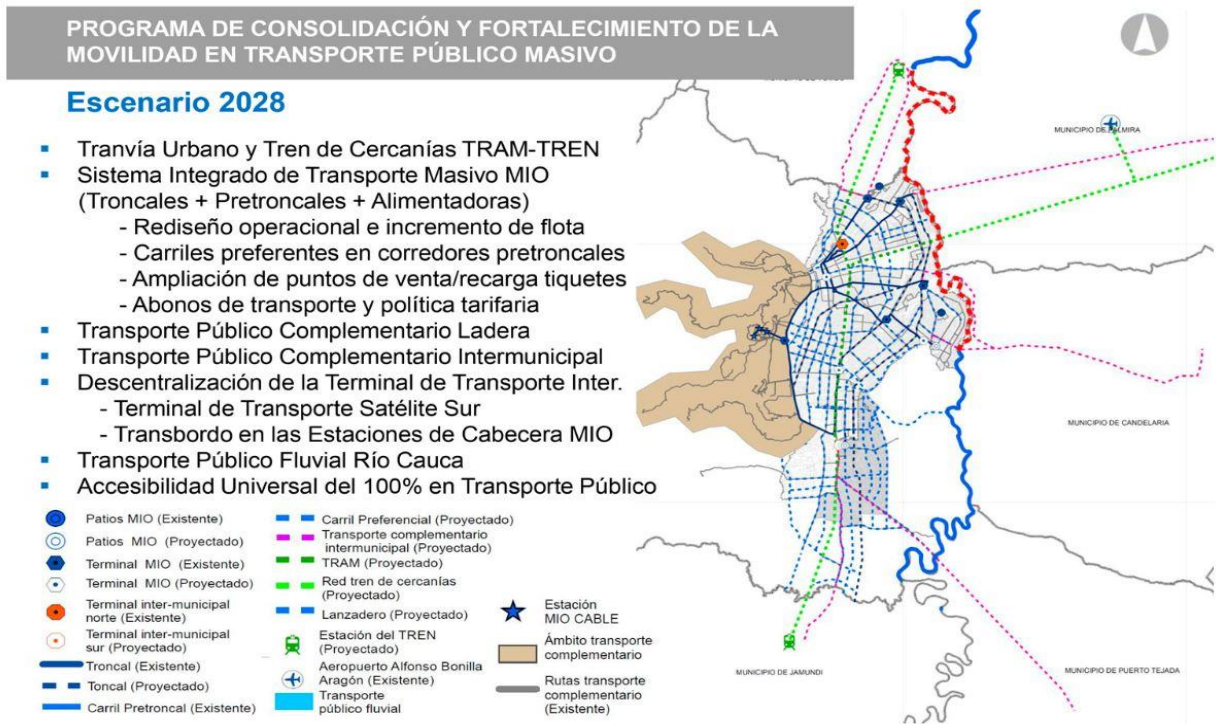
En el año 2018, al evaluar la experiencia de 10 años quedaron en evidencia muchas problemáticas que se intensificaron con el nuevo modelo de movilidad: la necesidad

general insatisfecha, problemas de financiamiento, inseguridad en el sistema y demandas multimillonarias de sus acreedores. Así, se plantearon algunos cambios en términos presupuestales para alivianar la crisis que ya aqueja al sistema de transporte masivo (MIO) y como gran logro se puso en marcha el Plan Maestro de Ciclorrutas (PLAMACIR, 2015) que se había anunciado desde 2008 en el inicio del PIMU. Por esta razón se determinó, mediante el acuerdo 4112 de 2019, actualizar el PIMU:

“con el fin de dotar a la ciudad de un mejor instrumento de soporte a la toma de decisiones en materia de movilidad, que se encuentre en concordancia con lo establecido en el reciente Plan de Ordenamiento Territorial POT de Cali 2014”
(Alcaldía de Cali, 2019).

Al momento el PIMU (2019), incluida su actualización de 2018, sigue siendo el instrumento que dirige la planeación integral de la movilidad de la ciudad de Cali, contempla dentro de sus objetivos lograr la accesibilidad universal en el 100% de la población bajo un modelo inter-modal que cumpla con los estándares internacionales en lo que respecta a la movilidad y el cambio climático. Su apuesta, entonces, va hacia la implementación de un modelo sostenible (Ver imagen 9).

Imagen 9. Escenario planteado para el 2028 según actualización PIMU 2018



Fuente: Metrocali 2018.

2.2. Marco jurídico y normativo de las políticas de movilidad urbana en Colombia

Esta sección presenta el marco legal y normativo actual que regula la movilidad urbana en la ciudad de Cali, Colombia. Se seleccionan y destacan las leyes más significativas para efectos de la investigación acompañadas de su respectivo análisis incluyendo la relación con la problemática identificada.

Como se expuso en el apartado anterior, durante casi todo el siglo XX el monopolio del transporte en Cali, y por ende su regulación, estuvo a manos de particulares cuyos intereses priorizaban el ánimo excesivo de lucro por encima de las necesidades de la sociedad. Desde luego, esta situación evitó que avanzaran iniciativas de regulación e intentos de municipalización del transporte. Solo hasta la reforma constitucional de 1968 que permitió ordenar el gasto público e incidir en la planeación regional por medio de planes y proyectos se logró tomar el control sobre la planeación municipal con el

primer Plan de Desarrollo de Cali (1971) y sobre la movilidad con la creación de la Secretaría de Tránsito Municipal (1972). sin embargo, aunque se desarrollaron varias iniciativas en esta década, la influencia del sector privado continuó hasta finales de los años ochenta.

El escenario determinante para que se lograra incidir de manera efectiva sobre las problemáticas de movilidad solo se alcanzó hasta la elección popular de alcaldes y gobernadores en 1988, situación que permitió la descentralización del estado y sus decisiones en temas de planificación. En el marco de las repercusiones generadas por este hecho, consecuencia de la necesidad de una profunda transformación del estado que enfrentara la exclusión y la participación, nació la nueva constitución (1991) que convertiría a Colombia en un estado social de derecho y promovería el cambio de valores para un nuevo modelo de país pluralista y participativo.

Los principales cambios a partir de la nueva constitución tienen que ver con los derechos fundamentales, con la participación democrática y con un cambio de paradigma que posibilitó la modernización de nuestras instituciones y el empoderamiento de las personas en el ejercicio de sus derechos. A su vez, esto obligó a reflexionar y poner sobre la mesa los desafíos significativos en términos de congestión vial, emisiones contaminantes y accesibilidad en las ciudades, dándole paso a un marco jurídico y normativo que desde el nuevo paradigma aborda estos problemas promoviendo soluciones sostenibles y eficientes. Por estas razones se va a tomar como punto de partida para el análisis de la normativa vigente en temas de movilidad la constitución de 1991, ya que a partir de esta y el nuevo modelo administrativo del país cambiaron los enfoques con que se planean y desarrollan las políticas públicas.

- ***Constitución Política de Colombia (1991)***

Dentro de sus principios fundamentales establece que Colombia es un: “*Estado social de derecho, organizado en forma de República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general*” (Congreso de la

República, 1991).

En términos de movilidad y para efectos de la investigación por su relevancia: el artículo 24, considera que *“Todo colombiano, con las limitaciones que establezca la ley, tiene derecho a circular libremente por el territorio nacional, a entrar y salir de él, y a permanecer y residenciarse en Colombia”* (Congreso de la República, 1991). Pero esta libertad de circulación va más allá de la mera capacidad de desplazarse dentro de un territorio. Este derecho implica la responsabilidad del Estado de configurar y fomentar el acceso de la población al sistema de transporte público. *“Este último constituye una faceta positiva y de orden prestacional del derecho a la libertad de locomoción, ya que, sin él, resulta difícil para una persona desplazarse eficientemente a lo largo de una urbe y contribuir de manera productiva a la sociedad”*, así lo dejó claro la corte en las sentencias (C-885 de 2010, T-708 de 2015).

En este contexto, el fundamento constitucional del transporte público se encuentra arraigado en el artículo 24 de la Constitución. Este artículo no solo establece las bases legales del transporte público, sino que también lo vincula estrechamente con el ejercicio de un derecho fundamental que, a su vez, sirve como presupuesto para otros. De esta manera, la esencia constitucional del transporte público y la movilidad se revelan como componentes esenciales para garantizar la plenitud de los derechos individuales y colectivos de la ciudadanía.

- Ley 105 de 1993

“por la cual se dictan disposiciones básicas sobre el transporte, se redistribuyen competencias y recursos entre la Nación y las Entidades Territoriales, se reglamenta la planeación en el sector transporte y se dictan otras disposiciones” (Congreso de la República, 1993).

El artículo 1 destaca que el sector del transporte se compone del Ministerio de Transporte, sus organismos adscritos o vinculados, así como la Dirección General Marítima del Ministerio de Defensa Nacional. Este conjunto está sujeto a una relación de coordinación con el Ministerio de Transporte.

En ese sentido el Sistema Nacional de Transporte es el encargado de la implementación de las políticas de transporte, y abarca, además de los organismos

mencionados anteriormente, las entidades encargadas de regular y gestionar el tránsito y transporte, tanto terrestre, aéreo como marítimo, así como la infraestructura de transporte de las entidades territoriales. También se incluyen otras dependencias de los sectores central o descentralizado de cualquier orden que desempeñen funciones vinculadas a esta actividad. Este enfoque integral del Sistema Nacional de Transporte refleja la necesidad de una coordinación eficiente entre diversas entidades para el desarrollo coherente de las políticas y la gestión del transporte a nivel nacional.

En relación con la investigación algunos de los aspectos más importantes que aborda la ley tienen que ver con:

- Disposiciones básicas sobre el transporte: La ley establece principios y normativas fundamentales que rigen el transporte en Colombia. Esto puede incluir aspectos relacionados con la operación, regulación y control de los distintos modos de transporte, como el terrestre, aéreo y marítimo.
- Redistribución de competencias y recursos: La normativa redistribuye las responsabilidades y recursos entre la Nación y las Entidades Territoriales. Esto puede implicar la transferencia de competencias y la asignación de recursos financieros para mejorar la infraestructura y la prestación de servicios de transporte a nivel regional.
- Reglamentación de la planeación en el sector transporte: La ley establece mecanismos y directrices para la planificación integral del sector transporte. Esto puede incluir la definición de políticas, programas y proyectos que contribuyan al desarrollo sostenible y eficiente del transporte en el país.
- Otras disposiciones: La ley aborda diversos temas relacionados con el transporte, como la seguridad vial, la protección del medio ambiente, los derechos de los usuarios, entre otros.

- Ley 336 de 1996

En el artículo 1 la ley anuncia que *“tiene por objeto unificar los principios y los criterios que servirán de fundamento para la regulación y reglamentación del Transporte*

Público Aéreo, Marítimo, Fluvial, Férreo, Masivo, Terrestre y su operación en el Territorio Nacional, de conformidad con la Ley 105 de 1993, y con las normas que la modifiquen o sustituyan” (Congreso de la República, 1993).

Resalta además que su principal objetivo es la seguridad, especialmente la relacionada con la protección de los usuarios, que constituye prioridad esencial en la actividad del Sector y del Sistema de Transporte. Los puntos más relevantes de la ley son:

- Estatuto Nacional de Transporte: La ley tiene como propósito principal adoptar el Estatuto Nacional de Transporte, que establece las normas y regulaciones fundamentales que rigen el transporte en Colombia, abarcando aspectos diversos como la infraestructura, la operación, la seguridad, la logística y otros relacionados con los diferentes modos de transporte.
- Organización y operación del transporte: La normativa proporciona directrices específicas para la organización y operación del transporte en el país. Esto incluye la regulación de los servicios de transporte de carga y pasajeros, así como la definición de estándares y requisitos para la prestación de estos servicios.
- Seguridad en el transporte: La Ley 336 de 1996 aborda la seguridad en el transporte, estableciendo normas y procedimientos para garantizar la seguridad de las personas y la mercancía durante la movilización. Esto puede incluir regulaciones sobre condiciones técnicas de los vehículos, licencias y certificaciones para los operadores, y medidas de prevención de accidentes.
- Responsabilidades y obligaciones de los actores del transporte: La legislación define las responsabilidades y obligaciones de los diferentes actores involucrados en el sistema de transporte, como los transportadores, los propietarios de vehículos, los conductores y las autoridades de transporte.
- Sanciones y medidas correctivas: La ley establece sanciones y medidas correctivas en caso de incumplimiento de las disposiciones establecidas en el Estatuto Nacional de Transporte. Estas medidas buscan garantizar el cumplimiento de las normas y la seguridad en el sistema de transporte.

- Ley 769 de 2002

Basada en el artículo 24 de la constitución, conocida como la ley de tránsito, regula la circulación de los peatones, usuarios, pasajeros, conductores, motociclistas, ciclistas, agentes de tránsito, y vehículos por las vías públicas o privadas que están abiertas al público. De igual manera, rige la actuación y procedimientos de las autoridades de tránsito.

Este código de tránsito establece las normas y disposiciones que regulan el tránsito terrestre en el país, sus puntos más importantes son:

- Normas de circulación y seguridad vial: La legislación establece normas detalladas sobre la circulación de vehículos, el respeto a las señales de tránsito, las velocidades permitidas, y otras disposiciones destinadas a prevenir accidentes y mejorar la seguridad vial.
- Licencias de conducción: La Ley 769 regula la obtención y renovación de las licencias de conducción, estableciendo requisitos y categorías según el tipo de vehículo y las habilidades del conductor.
- Control y fiscalización: La normativa define los mecanismos de control y fiscalización del tránsito, incluyendo la labor de las autoridades de tránsito, los procedimientos de sanción por infracciones, y las medidas correctivas que se pueden aplicar en caso de incumplimiento de las normas.
- Responsabilidades del conductor: La legislación detalla las responsabilidades y obligaciones de los conductores, incluyendo el respeto a las normas de tránsito, la prohibición de conducir bajo la influencia de sustancias psicoactivas, y la obligación de prestar ayuda en caso de accidentes.
- Transporte público y de carga: La ley regula el transporte público de pasajeros y de carga, estableciendo normas específicas para la operación segura y eficiente de estos servicios.
- Educación vial: La legislación promueve la educación vial como parte integral de la formación de conductores y peatones, con el objetivo de fomentar comportamientos seguros en las vías.

Se puede afirmar entonces que la Ley 769 de 2002, al expedir el Código Nacional de

Tránsito Terrestre, busca establecer un marco normativo completo y actualizado para regular el tránsito terrestre en Colombia, con énfasis en la seguridad vial y la prevención de accidentes.

- **Ley 1083 de 2006**

La Ley 1083 de 2006 de Colombia tiene como objeto establecer normas relacionadas con la planeación urbana sostenible y específicamente con la movilidad sostenible en municipios y distritos que cuenten con Planes de Ordenamiento Territorial. Sus puntos claves relacionados con esta investigación son:

- Planes de Movilidad Urbana Sostenibles: Los municipios y distritos que deben adoptar Planes de Ordenamiento Territorial tendrán que formular y adoptar Planes de Movilidad con el objetivo de dar prioridad a la movilización en modos alternativos de transporte, como desplazamiento peatonal, en bicicleta u otros medios no contaminantes, así como sistemas de transporte público con combustibles limpios.
- Adopción de los Planes de Movilidad: Los alcaldes de los municipios y distritos tienen dos años para adoptar Planes de Movilidad, articulados con el nivel de prevalencia de las normas del respectivo Plan de Ordenamiento Territorial. Los Planes de Movilidad deben identificar componentes relacionados con la movilidad, articular sistemas de movilidad con la estructura urbana, reorganizar rutas de transporte público, crear zonas sin tráfico vehicular y de emisiones bajas, y establecer un Plan Maestro de Parqueaderos.
- Accesibilidad y seguridad: Se busca garantizar la accesibilidad de todas las personas a las redes de movilidad, especialmente a niños y personas con discapacidad. Se establecen condiciones mínimas de perfiles viales y se coordinan operativos especiales en zonas escolares para garantizar la seguridad de los niños.
- Identificación de vehículos con combustibles limpios: El Ministerio de Transporte, con visto bueno del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, reglamentará el procedimiento de identificación de vehículos y motocicletas que funcionen con combustibles limpios, otorgándoles beneficios en circulación y acceso a ciertos lugares.

- Transporte Público con Combustibles Limpios: A partir del 1° de enero de 2010, toda habilitación para empresas de transporte público se hará bajo el entendido de que la totalidad de vehículos funcionará con combustibles limpios. Se establecen criterios de calificación para procesos licitatorios basados en el uso de combustibles más limpios.
- Transporte masivo de pasajeros: En procesos licitatorios para transporte masivo de pasajeros, se establece que todos los vehículos, incluyendo rutas alimentadoras, funcionarán con combustibles limpios. Se establece la obligatoriedad de reemplazar vehículos que no funcionen con combustibles limpios al cumplir su vida útil.

- **Ley 1503 de 2011⁷**

Esta ley tiene como objetivo principal promover la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguras en las vías. Esta legislación se centra en medidas destinadas a mejorar la seguridad vial y prevenir accidentes de tránsito, en consecuencia, busca promover:

- Hábitos y conductas seguras: La ley busca fomentar la adopción de hábitos y comportamientos seguros entre los usuarios de las vías, incluyendo peatones, ciclistas, motociclistas y conductores de vehículos automotores. Esto se hace con el objetivo de reducir la incidencia de accidentes de tránsito.
- Educación vial: La normativa establece medidas para promover la educación vial, tanto en el ámbito escolar como en la sociedad en general. Se busca concientizar a la población sobre la importancia de respetar las normas de tránsito, entender los riesgos asociados y adoptar comportamientos responsables en la vía.
- Sensibilización y campañas de concientización: La ley autoriza la realización de campañas de sensibilización y concientización en relación con la seguridad vial. Estas campañas pueden abordar temas específicos, como el uso del cinturón de seguridad, la importancia de no conducir bajo la influencia de sustancias

⁷ Modificada por la ley 2050 de 2020

psicoactivas, al igual que otros aspectos clave para la seguridad en las vías.

- Medidas para la reducción de accidentes: La normativa contempla la implementación de medidas concretas para reducir los accidentes de tránsito, incluyendo la mejora de la infraestructura vial, la señalización efectiva y la promoción de la responsabilidad individual en la prevención de incidentes.
- Sanciones y medidas correctivas: La legislación puede establecer sanciones y medidas correctivas para aquellos que incumplen las normas de seguridad vial. Estas sanciones buscan disuadir comportamientos riesgosos y promover un ambiente de tránsito seguro.
- Coordinación entre entidades: La ley puede establecer la necesidad de coordinación entre diferentes entidades gubernamentales y organizaciones para implementar eficazmente las políticas y medidas destinadas a mejorar la seguridad vial.

- **Ley 1702 de 2013**

Por medio de esta ley se establece la creación de la Agencia Nacional de Seguridad Vial como máxima autoridad para la aplicación de las políticas y medidas de seguridad vial nacional, además se dictan otras disposiciones relacionadas con la seguridad en las vías del país. Los puntos más importantes son:

- Naturaleza y funciones de la agencia: La Agencia Nacional de Seguridad Vial es una entidad de carácter público, con personería jurídica, autonomía administrativa y financiera, adscrita al Ministerio de Transporte. Tiene la responsabilidad de diseñar, implementar y evaluar políticas de seguridad vial, así como promover acciones para prevenir accidentes de tránsito y minimizar sus consecuencias.
- Competencias y responsabilidades: La Agencia tiene la competencia de establecer normas y directrices en materia de seguridad vial, coordinar con entidades públicas y privadas, y promover la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguras en la vía.
- Integración con otros actores: La Agencia colabora con entidades territoriales, autoridades de tránsito, organismos de socorro y atención de emergencias,

entre otros, para articular esfuerzos y mejorar la seguridad en las vías a nivel nacional.

- Registro nacional de accidentes de tránsito: Se establece la obligatoriedad de crear y mantener un Registro Nacional de Accidentes de Tránsito, que sirva como herramienta para el análisis y seguimiento de la seguridad vial.
- Educación y capacitación: La Agencia tiene la tarea de desarrollar programas de educación y capacitación en seguridad vial, orientados a conductores, peatones, ciclistas y demás usuarios de las vías.
- Campañas de prevención: Puede llevar a cabo campañas nacionales de prevención de accidentes de tránsito y promoción de la seguridad vial.

- **Ley 1811 de 2016**

También llamada la ley de la bicicleta, *“tiene por objeto incentivar el uso de la bicicleta como medio principal de transporte en todo el territorio nacional; incrementar el número de viajes en bicicleta, avanzar en la mitigación del impacto ambiental que produce el tránsito automotor y mejorar la movilidad urbana”* (fuente completa). Además, introduce modificaciones al Código Nacional de Tránsito para respaldar y facilitar el uso de este medio de transporte sostenible.

Incentivos para el uso de la bicicleta:

- Beneficios tributarios: Se establecen incentivos fiscales para fomentar el uso de la bicicleta, tales como deducciones en el impuesto de renta para empleadores que faciliten el acceso de sus empleados a bicicletas o estaciones de servicio de bicicletas.
- Beneficios para compradores de bicicletas: La ley contempla la posibilidad de otorgar beneficios como la exención del impuesto sobre las ventas (IVA) para la adquisición de bicicletas.
- Infraestructura para bicicletas: Se promueve la construcción de infraestructuras adecuadas para el tráfico de bicicletas, como ciclovías, estacionamientos y otros elementos que faciliten su movilidad.

Modificaciones al Código Nacional de Tránsito:

- **Prioridad en la vía:** Se establece la prioridad de la bicicleta como medio de transporte no motorizado en las vías, promoviendo su respeto y consideración por parte de otros usuarios.
- **Seguridad vial:** La ley incorpora medidas para mejorar la seguridad de los ciclistas, como la obligatoriedad del uso de elementos reflectivos durante la noche y la promoción de campañas de seguridad vial.
- **Promoción de hábitos saludables:** La normativa busca fomentar el uso de la bicicleta como un medio de transporte saludable y sostenible, contribuyendo a la mejora de la salud y la reducción de la contaminación ambiental.

- **Ley 2251 de 2022**

Esta moderna ley reglamenta el diseño e implementación de la política de seguridad vial con enfoque de Sistema Seguro, se conoce como la ley Julián Esteban⁸ y tiene como principal objetivo garantizar el derecho a la vida, a la integridad personal y a la salud de los individuos en el sistema de tránsito y transporte terrestre. En la actualidad es uno de los principales instrumentos normativos para hacerle frente a la violencia vial, sus aspectos más destacados son:

- **Sistema Seguro:** Se reconoce la vulnerabilidad de las personas a lesiones graves por accidentes de tránsito, proponiendo un enfoque que considere carreteras, velocidades, vehículos y usuarios de carreteras seguros para poner fin a accidentes mortales y reducir lesiones graves.
- **Responsabilidad compartida:** Se establece la responsabilidad compartida entre planificadores, gestores de tránsito, usuarios de vías y la iniciativa privada relacionada con el transporte terrestre y la fabricación de vehículos, cada uno asumiendo responsabilidad según su participación en el sistema.
- **Seguridad vehicular:** Se exige que las reglas y normas técnicas en el diseño, fabricación, importación y mantenimiento de vehículos automotores garanticen la protección de la vida, integridad personal y salud de los usuarios de los vehículos y de los usuarios vulnerables fuera de ellos.

⁸ Denominada así en honor al pequeño ciclista Julián Esteban Gómez de 13 años que perdió la vida arrollado por un vehículo de carga en carreteras de Zipaquirá, Cundinamarca.

- Seguridad en las vías: Se enfatiza la intervención y control de las normas de tránsito por parte de cuerpos operativos de control de tránsito a nivel nacional en todos los municipios del país, con el propósito de asegurar un alto nivel de cumplimiento y combatir la transgresión generalizada de las mismas.
- Obligatoriedad de disuadir comportamientos riesgosos: El artículo 4 establece la obligatoriedad de incorporar en el diseño vial especificaciones destinadas a prevenir y disuadir comportamientos de los usuarios que puedan poner en riesgo su vida, integridad personal, salud o la de terceros. En el diseño de vías de todas las jerarquías y en intervenciones de construcción, rectificación, mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento, se debe contemplar la inclusión de dispositivos viales, señalización y distribución que contengan mecanismos de disuasión de comportamientos peligrosos. Esto incluye a todos los actores viales, sin excluir a ninguno, y presta especial atención a la protección de los usuarios vulnerables.
- Consideración de vehículos equivalentes en el diseño vial: En el artículo número 5 se establece la obligatoriedad de incorporar al diseño vial especificaciones que tengan en cuenta el conjunto de vehículos equivalentes para los distintos modos de tránsito en vías urbanas y carreteras del Sistema Nacional. El diseño geométrico de las vías debe considerar, en la medida en que la capacidad y jerarquía de la vía lo permitan, las especificaciones necesarias para buses, vehículos livianos, motocicletas, bicicletas, peatones y otros.

Las leyes mencionadas anteriormente son la parte central de la normativa en relación con la movilidad urbana y la seguridad vial en Colombia, producto de la discusión y aprobación en el poder legislativo y por su nivel jerárquico son de obligatorio cumplimiento. A su vez, esto las convierte en el sustento jurídico de otras normativas de menor nivel que se ejecutan a escala local como los Planes de Movilidad Urbana, aprobados por medio de decretos, acuerdos u ordenanzas municipales. En el caso de Cali se identifican:

- Decreto 0615 de 2008: Por medio del cual se adopta el Plan Integral de Movilidad Urbana del municipio de Santiago de Cali, en los términos ordenados en la sentencia emitida por el tribunal contencioso administrativo dentro de la acción de

cumplimiento.

- Decreto 0332 de 2019: Por medio del cual se actualiza el Plan Integral de Movilidad Urbana de Cali, adoptado en el decreto 0615 de 2008, se incluye plan de estacionamiento y otras disposiciones.
- Decreto 0159 de 2023: Por medio del cual se actualiza el Plan Integral de Movilidad Urbana de Cali PIMU 2008.
- Acuerdo 013 de 1995: Por medio del cual se modifica y adiciona el acuerdo 13 de 1993, se hacen ajustes al decreto municipal 0605 de 1995 o Plan de desarrollo.
- Acuerdo 0178 de 2006: Por el cual se establece el estatuto de valorización en el municipio de Santiago de Cali.
- Acuerdo 0241 de 2008: Por medio del cual se modifican los artículos de los acuerdos 178 y 190 de 2006 y se autoriza el cobro de una contribución de valorización por beneficio general para la construcción de un plan de obras (MEGAOBRAS).
- Acuerdo 040 de 2014: por medio del cual se autoriza al señor alcalde de Santiago de Cali a extender y comprometer vigencias futuras excepcionales de las vigencias fiscales de los años 2014, 2015, 2016 y 2017 hasta por el cien por ciento (100%) de los ingresos que la contribución de valorización cause, con el propósito de financiar la continuidad de la ejecución del plan de obras de interés general del acuerdo 0241 de 2008.
- Acuerdo Municipal 0373 de 2014: Por medio del cual se adopta la revisión ordinaria de contenido de largo plazo del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Santiago de Cali (Concejo Municipal de Santiago de Cali, 2014:). Además, establece que
 - *“en un término no mayor a dos (2) años a partir de la entrada en vigencia del presente Acto, el Departamento Administrativo de Planeación Municipal formulará los planes y complementará los estudios necesarios para llevar a cabo los programas y proyectos del Sistema de Movilidad correspondiente a los resultados de los productos y componentes de las fases de implementación del Plan Integral de Movilidad Urbana - PIMU. Los estudios complementarios están descritos en el Decreto 615 de 2008”.*

- Basado en esto su principal objetivo fue *“el mejoramiento de los modos no motorizados a través de conformación de una red de ciclo-rutas que permita la conexión con el transporte público así como satisfacer viajes de mediana longitud. Al mismo tiempo se requiere reforzar la calidad de las redes peatonales, su continuidad y seguridad, complementada con medidas encaminadas a disminuir la velocidad del automóvil”* lo que le dio paso al PLAMACIR (2015).

Tras este exhaustivo análisis de la legislación pertinente en materia de movilidad urbana vigente en Colombia, se constata que dichas normativas representan valiosas herramientas para la elaboración de planes e instrumentos ajustados a los estándares establecidos por los organismos internacionales en cuanto a la promoción de una movilidad urbana sostenible y el estímulo al uso de medios de transporte no motorizados. No obstante, es preciso destacar que la efectividad en la aplicación de estas leyes no siempre refleja su potencial óptimo. Con frecuencia, se observa la creación de instrumentos como el PIMU (2008) y el PLAMACIR (2015) que, pese a estar respaldados por el marco legal, no logran satisfacer las necesidades reales de la población en su conjunto y no siempre cumplen con los principios fundamentales, como la garantía de la accesibilidad universal, la equidad espacial o el derecho a la ciudad.

A continuación, se presenta el resumen de la normativa mencionada y que sigue vigente en la legislación colombiana, a partir de la Constitución de 1991 queda asentado que se trata de un derecho fundamental permitir la movilidad en todo el territorio nacional. Por ser esta una ley de primer orden en la jerarquía institucional no puede ser derogada y, en consecuencia, las leyes que guarden relación no pueden contradecir este principio. Se analiza que existe un marco actualizado y completo que aplicado correctamente serviría para diseñar cualquier propuesta que se enmarque en las recomendaciones de la Nueva Agenda Urbana y los ODS, además, que contribuya a disminuir las brechas en el acceso al servicio de transporte público y a una infraestructura adecuada (Ver imagen 10).

Imagen 10. Normativa vigente para la regulación de la movilidad urbana en Colombia



Fuente: elaboración propia con base en revisión documental.

2.3. Contexto histórico de la segregación socioespacial en Cali

El fenómeno de poblamiento de la ciudad de Cali empezó con fuerza en el siglo XX, su influencia en el país empezó a ser evidente después de ser nombrada la capital del departamento del Valle en 1910, a partir de este momento la ciudad pasó de tener 26,000 habitantes en 1910 a 75,600 en 1928 y a finales del siglo, según el portal Cali en Cifras para el año 1999 se registraban ya 2'110,000 habitantes. Este acelerado proceso tuvo varias fases, la primera entre 1920 y 1930 con la creación de los primeros barrios obreros ligados a una naciente industria fabril derivada del trabajo moderno, las nuevas técnicas y formas que traía consigo la llegada del ferrocarril y la apertura del Canal de Panamá (Vinasco, 2017).

En este periodo la ciudad vivió su primer proceso de expansión urbana con el movimiento de las clases altas y medias que habitaban el centro fundacional -cada vez más deteriorado- hacia las nuevas urbanizaciones que empezaban a consolidar barrios como Granada y El Centenario al norte y el barrio San Fernando al sur de la ciudad. Por su potencial agrícola dentro de la región la zona oriental de la ciudad (corregimientos de Puerto Mallarino y Navarro) que aprovechaba el paso del río Cauca para comercializar sus productos, se fue poblando de la misma manera que el costado occidental con el auge de la extracción y comercialización de carbón mineral que se sacaba del piedemonte de la cordillera (Castillo, 2018).

Este panorama de nuevos actores comerciales, del inicio de la industria azucarera y panelera fueron determinantes en la consolidación de la economía capitalista en la ciudad, esto trajo consigo la mejora de las carreteras y la incorporación de un sistema de transporte privado que hacía las veces de servicio público cubriendo distancias cada vez más lejanas donde se había empezado a consolidar la vertiginosa expansión territorial. En la segunda fase de crecimiento poblacional entre los años 1930-1950 también se destaca el acelerado crecimiento económico de los ingenios azucareros y la influencia en el desarrollo urbano de la ciudad: en 1948 bajo el liderazgo de los dirigentes económicos se propuso la creación de un ente autónomo que promoviera el desarrollo de la región, lo que dio origen a la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC). Bajo este proyecto se planteó la necesidad de controlar las

constantes crecientes de ríos circundantes a la ciudad de Cali, lo que trajo consigo canalizaciones de los ríos y la construcción de jarillones, que llevaron al desecamiento de algunas lagunas, madres viejas y espejos de agua que a su vez dieron paso a un nuevo desarrollo urbano en su mayoría informal que ocupó el oriente de la ciudad entre los años 1960-1970 en lo que se conoce popularmente como el sector o distrito de Aguablanca, el área más densamente poblada de la ciudad en la actualidad.

Una tercera y última fase de poblamiento se da a partir de los años 1970, las migraciones internas derivadas de los conflictos armados en las zonas rurales y el auge por el crecimiento económico acelerado producto de la industrialización, promovieron el incremento de la llegada de familias de toda la región a la ciudad de Cali que se instalaron en su mayoría en el naciente -informal- distrito de Aguablanca. Esta situación dio como resultado la figura excluyente y fragmentada que tiene la ciudad en la actualidad y que ha sido registrada en múltiples estudios (Castillo et al., 2018; Henao, 2023; Loaiza Cerón & Carvajal Escobar, 2014) con diferentes enfoques, en su mayoría socioeconómicos pero que dan fe de las diferencias en el acceso a bienes y servicios que tienen zonas marginales asociadas a polos de sobreconcentración de población.

Para Castillo (2018: 28),

“El oriente de Cali ha presentado desde finales de los 40, un conflicto social producto de la continua demanda de suelo entre los que no tienen casa pero que invaden y el estado que usa las reubicaciones y el desalojo como mecanismos de presión. En esa misma línea, la llegada de los migrantes negros a partir de los años 70 con pocos recursos acumulados que dificultan su inserción urbana, sumado a una latente discriminación racial, ha producido una urbanización caracterizada por la segregación y la precariedad”.

Este proceso de ocupación irregular y no planificado acarrea consigo diferentes desafíos que van desde la regularización de predios, la prestación de servicios básicos como agua, energía, alcantarillado, hasta la adecuada oferta de empleo y de transporte público para la población vulnerable. Sin embargo, el alcance institucional para proveer

todos los servicios requeridos se ve rebasado por la alta demanda e irregularidad de estos barrios históricamente segregados que, aunque en la actualidad han sido legalizados, siguen presentando preocupantes tasas de necesidades básicas insatisfechas, desempleo, informalidad en el transporte y analfabetismo, factores que constituyen una exclusión social de carácter económico que se manifiestan en un espacio específico y que coincide con la localización de grupos étnicos, su condición de pobreza y bajo nivel educativo.

Generalmente las políticas públicas y los instrumentos que se diseñan para ejecutarlas buscan la resolución de problemas públicos o en su defecto la obtención de mayores niveles de bienestar dentro de la sociedad, en el caso de la movilidad se disponen instrumentos que pretenden aliviar los problemas de congestión y que promueven la movilidad en medios alternativos de transporte buscando disminuir las brechas. Vale señalar que algunas de estas medidas pasan por campañas de concientización o cambio de sentido de calles y no representan mucha inversión de recursos. Sin embargo, la mayoría de intervenciones viales requieren de una enorme infraestructura que necesita alta inversión de capital lo que implica mayor responsabilidad en la administración de los recursos y en el diseño de las infraestructuras, debido al impacto que pueden tener estas grandes transformaciones.

Pese a esto, cuando se ejecutan no logran dar solución adecuada a la problemática, ya sea por la falta de estudios previos o por los intereses de particulares que deciden arbitrariamente cómo, cuándo y por dónde se distribuye la oferta de transporte e infraestructura por la ciudad sin tener en cuenta las necesidades diferenciales y afianzando aún más el modelo excluyente que históricamente tiene la ciudad de Cali respecto a su accesibilidad.

2.4. Conclusión parcial del contexto histórico y jurídico de las políticas de Movilidad Urbana en la ciudad de Cali

Este segundo capítulo presenta inicialmente un recorrido histórico por el proceso de consolidación de los sistemas de transporte público en Cali, se pudo evidenciar cómo decisiones e intereses particulares han determinado el funcionamiento y

provisionamiento de lo que en esta investigación se denomina oferta del transporte público. De igual manera, se logra identificar que los intentos de regularización que empezaron a discutirse desde los años 40 no han logrado tener el efecto deseado en la planeación de la movilidad urbana y, por el contrario, muchas soluciones que se plantearon en los años siguientes -como obligar a los buses a trasladar sus parqueaderos y rutas a barrios recién conformados- tuvieron como consecuencia la consolidación de asentamientos informales en las periferias de la ciudad, coadyuvando a la formación de un modelo de ciudad fragmentado y segregado, problemática que es de interés central para esta investigación.

A partir de los inconvenientes y desafíos que tiene la planificación de la movilidad urbana para la ciudad de Cali puestos en evidencia desde la mirada histórica, la segunda parte de este capítulo describe el ordenamiento jurídico que rige la movilidad urbana en Colombia y presenta la normativa vigente a partir de la constitución de 1991. Esto permite reflexionar no solamente sobre las falencias que ha tenido la implementación de las políticas públicas en materia de movilidad en la ciudad y los instrumentos que se han diseñado para responder a las necesidades, sino también sobre la oportunidad de usar estos marcos legales con el fin de recomendar y promover buenas prácticas de políticas públicas que logren disminuir la brecha de desigualdad en el acceso al transporte y específicamente a la infraestructura para los bici-usuarios.

Aquí se puede afirmar que a pesar de no cumplirse con las recomendaciones de los organismos internacionales ni de los mencionados marcos legales vigentes cuando se ejecutan instrumentos como el PLAMACIR, las leyes imperantes tienen un soporte jurídico y normativo suficiente para reconsiderar la formulación de buenos instrumentos que se enmarquen en las recomendaciones de la ONU y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en las experiencias de otros países y en las guías internacionales para la implementación de ciclo-vías. Toda una ventana de oportunidad que se desarrollará al cierre de esta investigación.

El final del capítulo presenta una contextualización del proceso de poblamiento y conformación de la estructura urbana de la ciudad que deja en evidencia cómo este proceso de ocupación irregular configuró un modelo de ciudad que se caracterizó por

la desigualdad en el acceso a bienes y servicios. En dicho modelo se consolidaron áreas de la ciudad con altas tasas de desempleo, de necesidades básicas insatisfechas, de analfabetismo, donde además se presenta un deficiente acceso al transporte público, que en la mayoría de estas zonas se ve rebasado por el informal.

Para determinar que tanto ha influido la oferta de ciclo-infraestructura propuesta en el PIMU y el PLAMACIR con la segregación socioespacial es necesario comparar la oferta institucional que se planeó para desarrollar la política de movilidad urbana con la demanda de pasajeros y usuarios de la bicicleta distribuida en la ciudad, así lo recomienda el ITDP (2012) en su manual de Planes Integrales de Movilidad: *“Es necesario realizar un análisis de las infraestructuras que hacen posible la movilidad: espacio público, ciclovías, calles, superficie de rodamiento, aceras, infraestructura de transporte masivo, entre otras. Se deben tener en cuenta diferentes escalas de análisis, pues en algunos casos debe realizarse inclusive a escala de barrio”* (Salvador et al., 2012: 23) Es decir, según lo anterior, el análisis detallado de la oferta de infraestructura para la movilidad valorada por separada según cada tipo de usuario al que se encuentre dedicada para posteriormente ser comparada con la demanda y analizar estrategias o medidas necesarias para satisfacer la misma.

Además de esta recomendación también se tendrá en cuenta el Manual de Calles SEDATU (2019: 9) que recomienda que

“Los trabajos de campo deben permitir caracterizar la oferta (sección, infraestructura, servicios de transporte) y demanda (flujo de peatones, ciclistas, unidades de transporte público, vehículos de carga y automóviles) de la calle; el objetivo es contar con una visión completa del funcionamiento de la calle que funja como la base para generar modelos de transporte”.

Estas guías permitirán realizar un análisis preciso de la situación actual para así determinar las falencias y sobre todo diseñar las distintas alternativas de solución. Por esta razón, a continuación, en el capítulo 3 se hará una caracterización detallada de ambos instrumentos y de la oferta física que se ejecutó para movilizar a los usuarios de la bicicleta en la ciudad de Cali.

Capítulo 3.

Evaluación de la oferta de Ciclo-infraestructura y sistemas de transporte público en la ciudad de Cali

El objetivo del presente capítulo es hacer una evaluación detallada de la ciclo-infraestructura construida para la movilidad no motorizada, analizar la propuesta de infraestructura construida a partir de los dos principales instrumentos de la planeación para la movilidad vigentes en la ciudad de Cali, el Plan de Movilidad Urbana PIMU 2008 y el Plan Maestro de Ciclorrutas PLAMACIR 2015, la caracterización de estas obras para efectos de la investigación se va a denominar la oferta. Para lograr este fin se contrastó la información del portal institucional con la información recopilada en campo.

El capítulo se estructura en tres apartados. En el primer apartado se abordan los instrumentos de planeación de la movilidad urbana, el PIMU 2008 y el PLAMACIR 2015, que promueven y direccionan la movilidad urbana sostenible en la ciudad de Cali, Colombia.

En el segundo apartado se hace una caracterización de la infraestructura física prevista y la construida en el PLAMACIR 2015 y se contrasta la información recopilada en campo con la reportada en los portales de la Alcaldía de Cali.

En el tercer apartado se construye un índice de densidad y densidad ponderada con el fin de obtener información contrastable de la accesibilidad con los demás índices que se obtengan a partir de la caracterización de la demanda, para que así estos permitan ser confrontados.

Finalmente se presenta la conclusión parcial de la información recopilada y los principales hallazgos para en este capítulo.

3.1. Instrumentos de Planeación de la Movilidad Urbana de Cali, Colombia

Antes de exponer los objetivos, características y visión de los instrumentos que son prioritarios para el objeto de investigación en este trabajo, hay que mencionar que si bien Cali cumplió con la ley 1083 de 2006 que exigía implementar su Plan de Movilidad Urbana en un tiempo determinado, el proceso no se hizo de la manera adecuada desde el comienzo puesto que solo una demanda de ciudadanos obligó al municipio a decretarlo y cuando lo hizo solo cumplió el procedimiento administrativo, sin incluir los estudios técnicos que lo sustentaran. Así lo menciona González (2013):

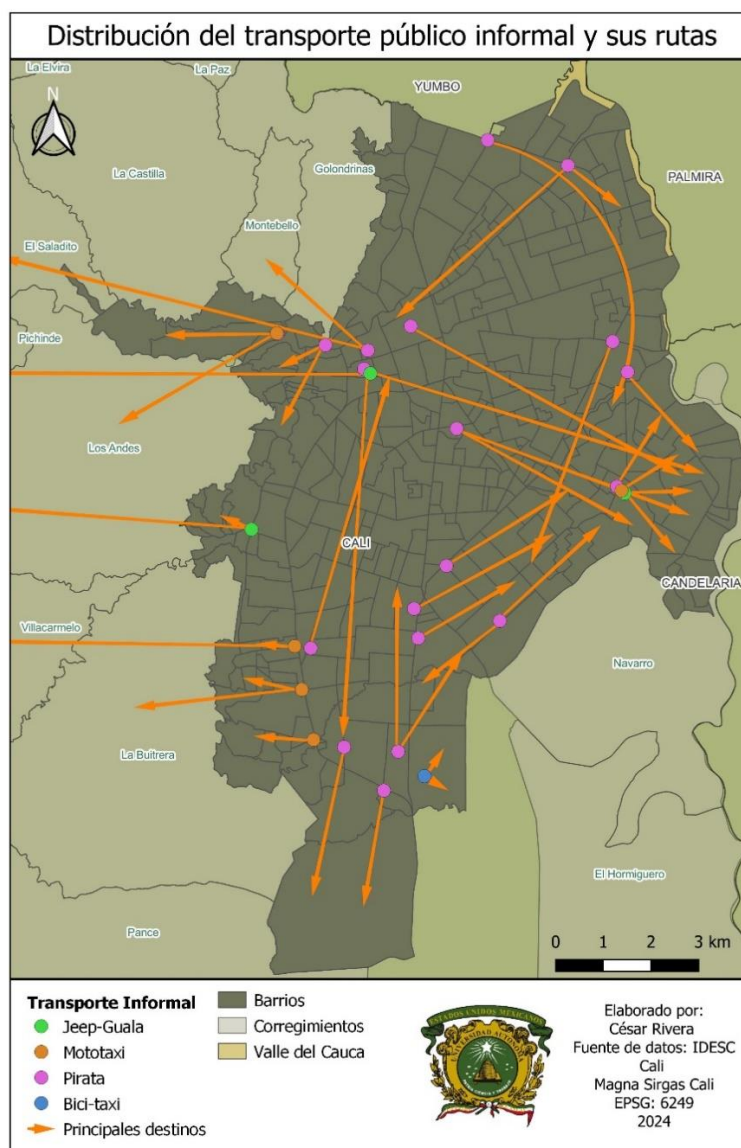
“En el caso de la ciudad de Cali, por el contrario, una vez cumplido el plazo de dos años establecido por el Gobierno Nacional para la formulación de los Planes de Movilidad Urbana y la expedición de su respectivo Decreto Municipal que lo adopta, era la única de las tres principales ciudades del país, que aún no había dado cumplimiento. Esta situación de irregularidad motivó a un grupo de ciudadanos a interponer una demanda de acción de cumplimiento para obligar a la Alcaldía de Cali a formular el Plan de Movilidad Fue así, como el 10 de noviembre de 2008, mediante el Decreto 0615 de 2008, se expidió el Plan Integral de Movilidad Urbana del Municipio de Santiago de Cali. Pero éste, a diferencia de los decretos con los que se expedían los planes de movilidad de Bogotá y Medellín, no contaba con un documento técnico de soporte, es decir, lo que se constituye en el Plan de Movilidad en sí mismo” (González G., 2013).

Lo anterior explica que la ausencia del documento técnico oficial es el punto de partida de la inadecuada planificación que tuvo la implementación del PIMU (2008), pues las decisiones que se tomaron de ahí en adelante sobre los proyectos de movilidad seguían basándose en los principios del Plan Vial de Tránsito y Transporte del Municipio de Cali -Acuerdo 013 de 1993-. Por supuesto, este ya tenía 15 años a la fecha de implementación del PIMU, lo que lo hacía obsoleto no solo por su antigüedad sino porque el paradigma de la movilidad y el marco legal habían cambiado drásticamente, convirtiéndolo en un documento inadecuado para la planificación de la movilidad urbana.

Quizá una de las situaciones que exacerbó los problemas de movilidad fue la lentitud de las obras, derivado, por un lado, de la falta de estudios técnicos que se mencionaron anteriormente, pero también porque se priorizaron las intervenciones y obras en los

lugares centrales y vías principales, dejando nuevamente relegada la urgente necesidad de las periferias de la ciudad, incrementando por años la deficiencia del servicio⁹ e incentivando la consolidación de los transportes informales en las zonas donde el transporte formal no cumplía sus funciones, así se puede ver en el mapa 2.

Mapa 2. Consolidación del transporte público informal en la ciudad de Cali



Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en campo.

⁹ El sistema de transporte público MIO se puso en marcha en 2010 sobre la calle 5 y las avenidas principales de la ciudad, en contraste, en el distrito de Aguablanca, hoy en 2024 hay obras que no se han finalizado.

La misma situación se identifica en la implementación del Plan Maestro de Ciclorrutas (PLAMACIR 2015), puesto que al ser un Subsistema del Plan de Movilidad estaba sometido a las mismas dificultades. Sin embargo, el Plan de Ciclorrutas si tenía estudios técnicos desde el año 2005, aunque solo se haya reglamentado y materializado a partir del año 2015.

3.1.1. Oferta del SITM- MIO incluida en el Plan Integral de Movilidad Urbana de Cali – PIMU 2008 y actualización 2018

Se puede denominar al Plan de Movilidad Urbana de Cali como el instrumento maestro que dirige la planificación de la movilidad en la ciudad, por su visión integral incorpora los principios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos por la ONU, un enfoque amplio que aborda los desafíos y necesidades de manera holística. No se limita solo a la infraestructura vial, sino que considera diversos aspectos para mejorar la movilidad de manera integral, como la intermodalidad de los medios de transporte públicos, la construcción de infraestructura, la incorporación de tecnología y la inclusión en términos de participación en búsqueda de un modelo eficiente y sostenible. De la misma manera, se soporta en los lineamientos que establece la Ley 1083 de 2006, en cuanto a la planeación urbana sostenible y específicamente en el nuevo enfoque de la planeación de la movilidad que prioriza a los medios de transporte más sostenibles como la bicicleta y el transporte público.

A continuación, se presentan los principios en los que se sustentan las directrices de la movilidad urbana sostenible en la ciudad de Cali, según la Alcaldía de Cali:

- *El derecho de los ciudadanos a la accesibilidad territorial en el contexto de una movilidad sostenible, con seguridad vial y accesibilidad universal.*
- *La prioridad de los medios de transporte de menor costo social y ambiental, tanto de personas como de mercancías.*
- *La coordinación multinivel, la gestión integrada, la intermodalidad y la financiación de la sostenibilidad del servicio de transporte público de pasajeros, entendido como un servicio público esencial.*

- *El cumplimiento de los vigentes tratados internacionales de cambio climático en lo que respecta a la movilidad.*
- *La apuesta por un modelo de desarrollo urbano sostenible (Alcaldía de Cali, 2016).*

Con base en estos lineamientos o directrices establecidas como marco referencial, se diseñan objetivos que van en búsqueda de cumplir las metas planeadas, para el caso del PIMU (2008: 3) el principal es:

“fomentar un modelo de movilidad multi-modal e inter-modal que, con base en criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica, otorgue a los modos de transporte público optimizados y no motorizados (peatón y bicicleta) prioridad sobre el transporte privado, fomente la seguridad vial y garantice la accesibilidad a todos los grupos poblacionales; buscando con ello la mejora de la calidad de vida de los habitantes de Santiago de Cali”.

Aparte del principal se identifican otros objetivos específicos de carácter prioritario. Según la Alcaldía de Cali, estos son algunos de ellos:

- *Integrar la política de movilidad con las políticas de desarrollo territorial y económico.*
 - *Mejorar la seguridad vial a partir de acciones en lo referente a la gestión institucional, el comportamiento humano, la atención y rehabilitación de víctimas, la infraestructura y los vehículos.*
 - *Garantizar la accesibilidad a las personas con movilidad reducida a partir de acciones en las dimensiones física, comunicativa y actitudinal.*
 - *Planificar la movilidad con base en la prioridad a los sistemas de transporte público optimizado y los modos no motorizados (peatón y bicicleta).*
 - *Gestionar adecuadamente la oferta de transporte público optimizado para una integración física, operativa y tarifaria de los sistemas urbanos y metropolitanos.*
- Potenciar la intermodalidad en la movilidad tanto de personas como de mercancías.*

- *Reducir el uso generalizado e irracional del transporte privado mediante acciones de desincentivo.*
- *Internalizar en el costo de la movilidad en transporte privado las externalidades negativas que genera.*
- *Sustituir progresivamente el uso de combustibles fósiles por energías renovables en el sector transporte.*
- *Fortalecer la gobernanza como soporte de la movilidad sostenible (Alcaldía de Cali, 2016: 3)*

Finalmente, con base en estos objetivos específicos y de los documentos técnicos como soporte se diseñó el plan de acción del PIMU que enlista una serie de programas proyectos y estrategias encaminadas a desarrollar los objetivos planteados. Las diez estrategias principales según el PIMU son:

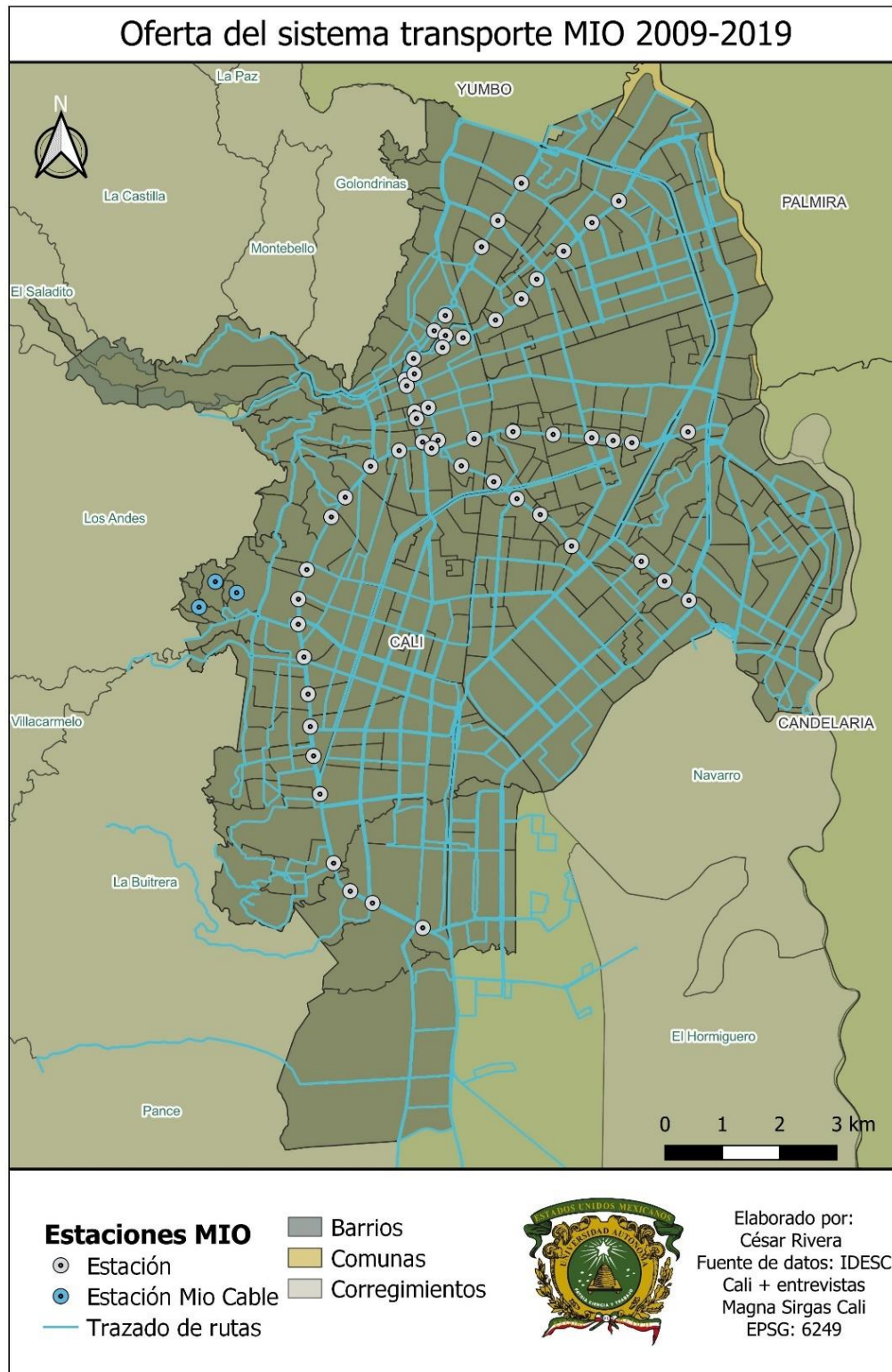
- *Estrategia de fomento de la movilidad peatonal*
- *Estrategia de fomento de la movilidad en bicicleta.*
- *Estrategia de consolidación y fortalecimiento de la movilidad en transporte público masivo.*
- *Estrategia de optimización y mejoramiento integral de la movilidad en transporte público individual (taxi).*
- *Estrategia de racionalización para la eficiencia de la movilidad en transporte privado.*
- *Estrategia de regulación, control y gestión inteligente del tráfico para la eficiencia de la movilidad y la seguridad vial.*
- *Estrategia de reducción de emisiones contaminantes generadas por fuentes móviles.*
- *Estrategia de cultura ciudadana para una movilidad sostenible, segura y accesible.*
- *Estrategia de gestión institucional para la movilidad sostenible.*

- *Estrategia de desarrollo y fortalecimiento de fuentes e instrumentos de financiación de la movilidad sostenible* (Alcaldía de Cali, 2016: 4).

Con base en este marco de estrategias y objetivos se dio inicio al funcionamiento del nuevo modelo de movilidad urbana para la ciudad encabezado por el sistema de transporte masivo MIO que venía proyectándose y construyéndose desde el 2004: el 1 de marzo de 2009 arrancó la operación con una ruta troncal que conectaba el norte con el sur de la ciudad. En esta primera fase se incorporaron 13 vehículos articulados y 23 padrones que hicieron parte de los 680 buses que ruedan en la actualidad. Sin embargo, vale la pena mencionar que el objetivo final era poner en funcionamiento 911 buses, meta que nunca se cumplió.

Por otro lado, la infraestructura del sistema cuenta con 55 estaciones y 5 terminales que conectan el sistema MIO a través de 463 kilómetros de corredores troncales y pre troncales. A la fecha, se encuentran en construcción las estaciones de la avenida Simón Bolívar, esperadas por más de 10 años, que no han sido inauguradas por la crisis financiera que atraviesa el sistema y por los pleitos jurídicos que nunca fueron superados como el que pesa sobre la construcción de la terminal sur que se planeó construir sobre el humedal El Cortijo, proyecto frenado a causa de las múltiples demandas de la comunidad. A continuación, se puede ver en el mapa 3 la oferta de infraestructura y transporte público -incluyendo el MIO-cable que entró en funcionamiento en 2015- que estuvo vigente desde el 2009 hasta el 2019, cuando recibió la nueva actualización el PIMU 2008 y se iniciaron obras que estuvieron sin avance durante esta década.

Mapa 3. Oferta de SITPM-MIO al inicio de la operación en el año 2009



Fuente: Elaboración propia con base en información del IDESC.

Como se dejó claro al comienzo de este apartado una de las grandes falencias que tuvo la implementación del PIMU fue la falta de estudios técnicos que soportaran de manera clara los desafíos y necesidades a los que deberían responder sus objetivos y plan de acción. Esta problemática solo logró ser superada en el año 2014 con la implementación del nuevo Plan de Ordenamiento Territorial 2014-2027 que obligó a revisar la formulación técnica y alinearla con sus objetivos. Esta formulación se dividió en 3 fases: análisis y diagnóstico, construcción de indicadores y objetivos marco y, por último, el diseño del plan de acción.

Esta nueva formulación derivó en lo que se denomina la actualización al Plan de Movilidad Urbana de Cali 2018 - visión 2028, que incorporó nuevos objetivos y un nuevo plan de acción que es el marco actual del plan de movilidad que rige en la ciudad. Según la Alcaldía de Cali (2019), estos son los nuevos objetivos estratégicos y el nuevo plan de acción:

Objetivos estratégicos:

- *La accesibilidad universal en el 2028 es del 100% en la red prioritaria de andenes y el transporte público.*
- *La participación del modo transporte público en el reparto modal pasa del 21% de 2015 al 30% en el 2028.*
- *La participación del modo bicicleta en el reparto modal pasa del 4,5% de 2015 al 12% en el 2028.*
- *Las víctimas fatales por accidentes de tránsito en el 2028 se reducen en un 51% con respecto al año 2015.*
- *Las emisiones de CO₂eq por fuentes móviles en el 2028 se reducen en un 20% con respecto al 2015.*

El plan de acción:

- *Programa de accesibilidad universal en el espacio público para peatones y población con movilidad reducida.*
- *Programa de fomento de la movilidad en bicicleta.*

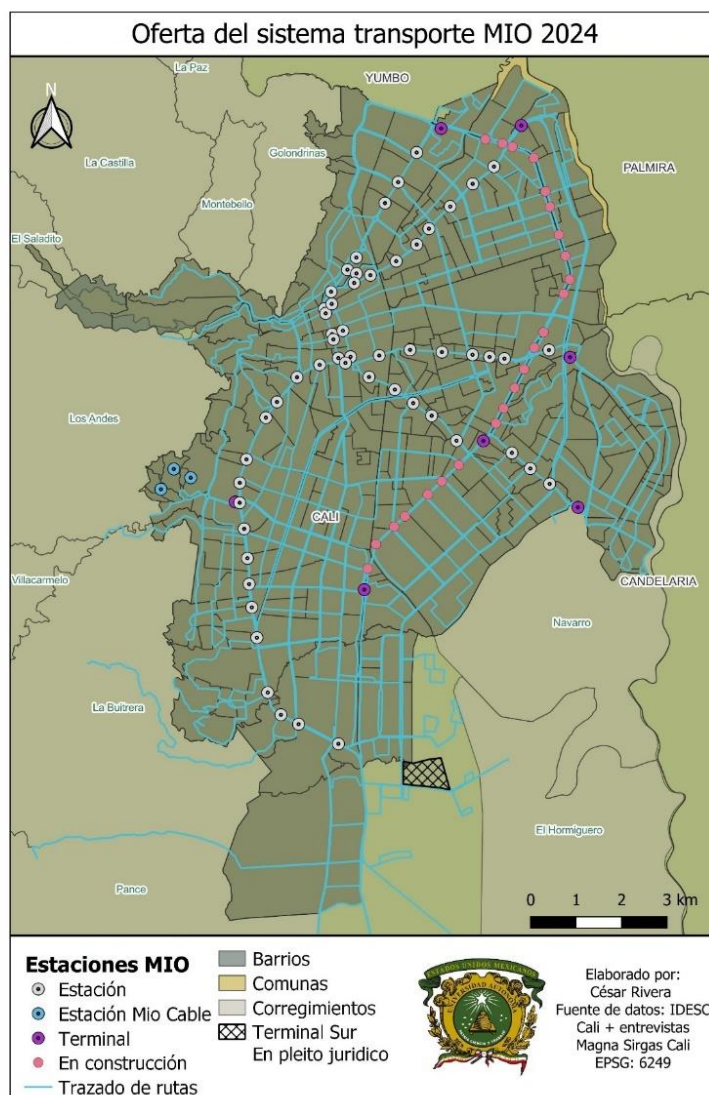
- *Programa de consolidación y fortalecimiento de la movilidad en transporte público colectivo.*
- *Programa de optimización y mejoramiento integral de la movilidad en transporte público individual – taxi.*
- *Programa de racionalización para la eficiencia de la movilidad en transporte privado.*
- *Programa de regulación, control y gestión inteligente del tráfico para la eficiencia de la movilidad y la seguridad vial.*
- *Programa de reducción de emisiones contaminantes generadas por fuentes móviles.*
- *Programa de cultura ciudadana para una movilidad sostenible, accesible y segura.*
- *Programa de gestión institucional.*
- *Programa de desarrollo y fortalecimiento de fuentes e instrumentos de financiación de la movilidad sostenible. (Alcaldía de Cali, 2016)*

Con base en estos objetivos y planes de acción se actualizó el PIMU con el decreto 4112 de 2019 y se puso en marcha la construcción de las estaciones que se planificaron para la avenida Simón Bolívar y no habían tenido viabilidad financiera por más de 10 años. Así mismo, se incorporaron nuevos buses eléctricos, pero también tuvo lugar un escueto intento de incorporar al sistema antiguos vehículos que prestan su servicio a las zonas periféricas de manera informal, situación que no se ha podido resolver.

Durante estos años que han corrido después de la actualización el sistema no logró recuperar, ni los usuarios que perdieron con el transporte informal ni la viabilidad financiera para prestar el servicio que, en teoría, se había planteado con los objetivos de la actualización. Al contrario, la crisis se ha agudizado a causa de la pandemia del año 2020 y el estallido social ocurrido en Colombia en 2021, cuyo epicentro fue en Cali y que afectó de manera significativa al sistema de transporte público y sus estaciones.

A continuación, en el mapa 4 se puede ver la oferta de transporte público del sistema MIO y MIO-cable, terminales en operación y en construcción, que configuran la oferta institucional de transporte formal, planificado y ejecutado desde el PIMU (2008 actualización 2018) visión 2030 que se encuentra vigente en la actualidad. Esta oferta no incluye al transporte informal que ya se mencionó anteriormente, así como toda la dotación para los bici-usuarios que se planteó y ejecutó entre el 2019 y 2022 con la puesta en marcha del PLAMACIR 2015. Este último es el principal objeto de investigación y será expuesto ampliamente en el siguiente apartado.

Mapa 4. Oferta proyectada del sistema masivo MIO



Fuente: Elaboración propia con base en información del IDESC.

3.1.2. Oferta de ciclo-infraestructura propuesta en el Plan Maestro de Ciclorrutas – PLAMACIR 2015

Ya se mencionó que el Plan Maestro de Ciclorrutas es un subsistema integrado de movilidad que pertenece al PIMU y se rige por los mismos principios destacando como principal componente la accesibilidad universal. Según la Alcaldía de Cali (2018: 3), su principal objetivo consiste en:

“Propone generar las condiciones para el disfrute y goce del territorio para quienes constituye el fin primero y último de toda política: las personas de todas las condiciones y en todas las condiciones que se desplazan utilizando medios basados en su actividad muscular. Hacen parte de este sistema los elementos básicos de este tipo de desplazamiento: ciclovías y ciclo-rutas”.

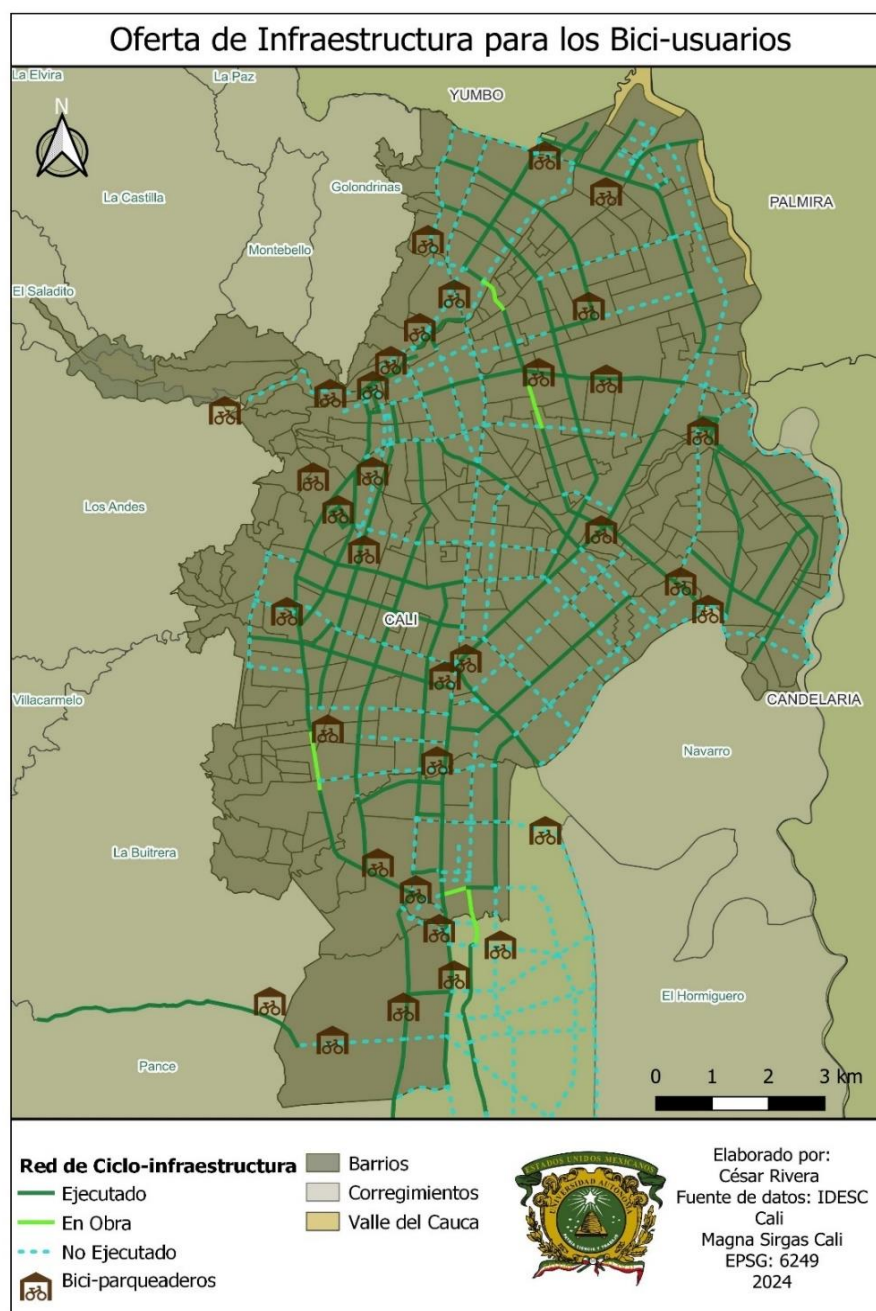
El PLAMACIR 2015 está constituido por planes, proyectos, programas y políticas estipuladas para implementar la bicicleta como medio alternativo de transporte; adoptado por el Plan de Movilidad Urbana (PIMU) por el Decreto 0615 del 2008. En la revisión y ajuste que se hizo al POT en el 2014 *“se adopta una red prioritaria de 250 kilómetros que conectan toda la ciudad, garantizando origen y destino de manera directa a los usuarios de la bicicleta”.*

La red básica adoptada en el POT fue definida en el PLAMACIR mediante estudios de tránsito, identificando puntos de mayor vulnerabilidad, siniestralidad y porcentaje de los usuarios de bicicleta. Sobre estas vías se realizaron estudios complementarios como velocidad de operación, y se tuvo en cuenta la encuesta Origen-Destino vigente para ese momento. A partir de estos datos se definió la jerarquización vial donde se asignan prioridades de ejecución.

Esta propuesta dio como resultado la ampliación de los kilómetros de infraestructura disponibles en la ciudad, pese a que el planteamiento inicial por las organizaciones de ciclistas fue construir 408 kilómetros, el consenso final en el concejo decidió ampliar la red y copar 250 kilómetros en total. Aunque este objetivo no se logró, al final de la ejecución del plan en el año 2022 se pasó de 30 a 127 kilómetros aproximadamente

según el ejercicio de verificación que se hizo para esta investigación. Así mismo, se identificaron los estacionamientos que permiten el ingreso a bicicletas y 30 “Chontaparqueaderos” que hacen parte de la propuesta de la alcaldía para promover el uso de la bicicleta. Al respecto, ver mapa 5.

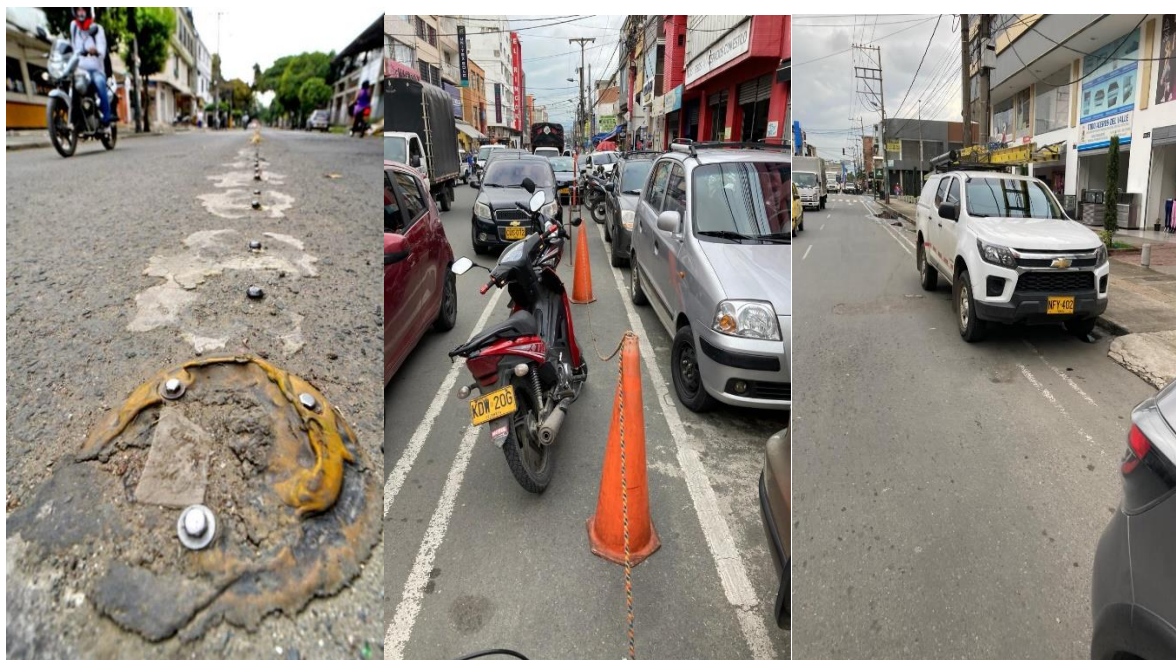
Mapa 5. Red de ciclo-infraestructura propuesta y ejecutada en el PLAMACIR 2015



Fuente: Elaboración propia con información recolectada en trabajo de campo.

Durante la construcción de la nueva ciclo-infraestructura (2019-2022) hubo distintos inconvenientes que tuvieron que ver con la asignación de recursos, la construcción y los materiales, pero también con conflictos espaciales que detuvieron y posteriormente modificaron los trazados originales propuestos. Este es el caso de la calle novena (9) entre carreras 39 y 29, que encontró resistencia por parte de los dueños de negocios que usan la calle para estacionar vehículos de sus clientes, específicamente en el sector de las Canchas Panamericanas donde irónicamente se encuentra uno de los ejes de escenarios deportivos más importantes de la ciudad. De nuevo primó el interés privado y en la actualidad no existe la ciclorruta que se planificó en este importante sector de la ciudad. Pero no es el único caso, lo mismo ocurre en varios tramos que fueron diseñados para la movilidad en bicicleta, y que luego de inaugurados siguieron siendo usados como estacionamientos o lugares de depósitos de basura, además de otros tramos que simplemente fueron desmantelados. Estas diferentes situaciones fueron evidenciadas durante el trabajo de campo, como se puede ver en la imagen 11.

Imagen 11. Tramos de ciclorrutas desmantelados y ocupados irregularmente, carrera 5



Fuente: Fotografías propias obtenidas en trabajo de campo.

El principal objetivo de este apartado es analizar las características y medidas de la ciclo-infraestructura que atraviesan cada uno de los barrios de la ciudad, este ejercicio

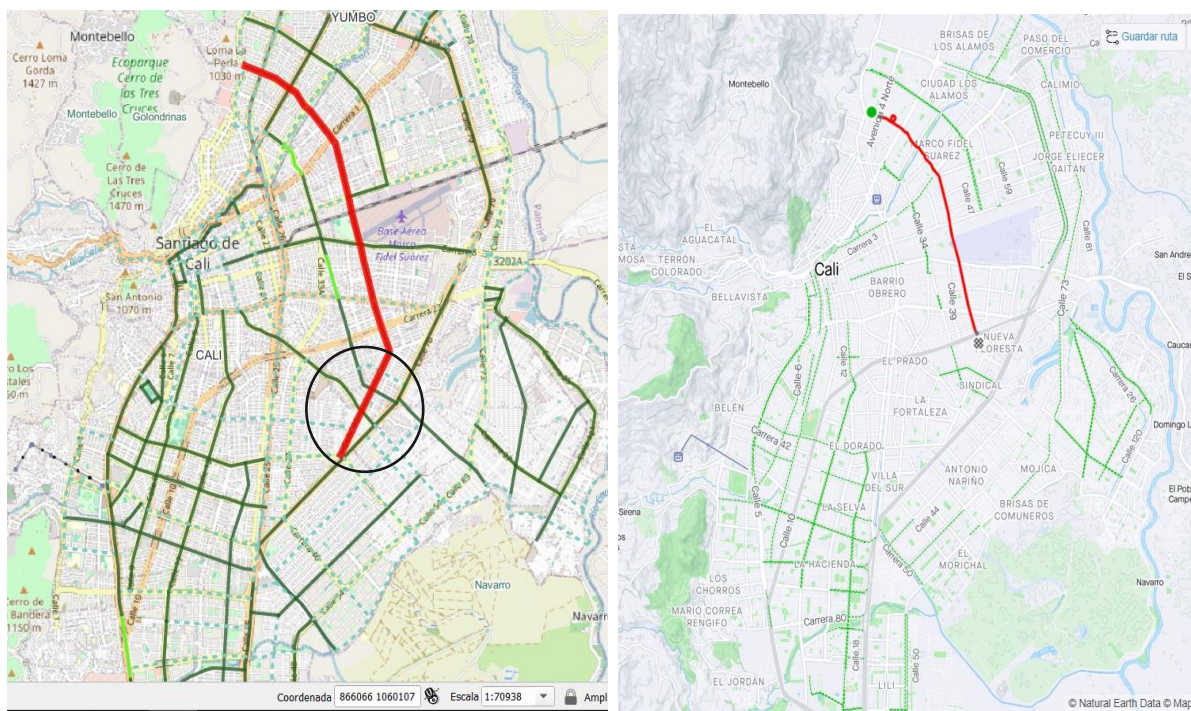
se realizó para estimar índices de densidad general y ponderado. Dichos índices permiten una representación visual de la concentración o distribución de la infraestructura en cada una de las áreas objeto de estudio, el cálculo del índice de densidad general se obtuvo dividiendo la cantidad de kilómetros que cruzan por cada barrio entre la superficie del área del mismo, mientras que para calcular el índice de densidad ponderado se le agregó a la operación el valor obtenido con la caracterización según el tipo de Ciclo-vía, su tamaño y el lugar de la vía donde se encuentra. Al respecto, ver mapas 6, 7 y 8.

Para desarrollar el objetivo, fue necesario verificar si los kilómetros de infraestructura y el estado en que se encuentran corresponden con la información oficial que se puede obtener a través de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDESC) y la Alcaldía de Cali. Este ejercicio tuvo como finalidad contrastar la información oficial sobre el estado físico de las ciclo-rutas y hacer una caracterización detallada de cada uno de los tramos que atraviesa los barrios de la ciudad. De esta forma se logró determinar cuantos kilómetros tiene cada uno, qué tipo de ciclo-ruta es, de qué lado de la calle se encuentra y cuánto tiene de ancho: información que no existía previo a esta investigación y que es fuente primaria para la ponderación de los valores y la construcción de los índices de densidad general y ponderado (Ver anexo 1).

Realizada esta comparación se pudo evidenciar que existen inconsistencias entre los resultados mostrados por la Alcaldía de Cali y la realidad, pues las características con que se presentan las condiciones de la ciclo-infraestructura no corresponden con lo verificado en campo. Por ejemplo, algunos tramos que aparecen implementados se encuentran deteriorados o desmantelados por completo, tal y como indicó la imagen número 10. Algunos otros tramos llaman la atención porque no existen, aunque los contratos de construcción aparecen como realizados nunca se construyeron. El caso más llamativo es el trayecto de la calle 44 que empieza en la Av. 6n y termina en el punto conocido como Torres de Maracaibo, durante la verificación en campo efectuada el pasado mes de mayo de 2024 se pudo constatar que la ciclo-ruta se corta a la altura de la Autopista Sur y el resto del tramo de aproximadamente 3 kilómetros no existe. Este es un hallazgo importante para efectos de la investigación ya que revela que no

solo la ciclo-infraestructura que se construyó tuvo prioridades en diseño y ejecución para ciertas zonas de la ciudad, sino que también hubo irregularidades en la construcción de otras, lo que constituye un detrimento patrimonial y es uno de los principales hallazgos de esta etapa de la investigación. En este sentido, puede consultarse la imagen 12.

Imagen 12. tramo inexistente de la calle 44 entre carreras 23 y 39



Fuente: Elaboración propia con información contrastada en campo.

Luego de elaborar la revisión detallada de cada uno de los tramos (127 kms) que hacen parte de la red de ciclo-infraestructura, se corrigió la información cartográfica y se pudo obtener la clasificación para cada uno de los barrios de Cali de acuerdo a sus características. Esta clasificación permite analizar, con base en los criterios establecidos, en qué condiciones se encuentra la ciclo-infraestructura en las diferentes zonas de la ciudad, además evidencia si existe o no una diferenciación en el diseño propuesto y en qué áreas de la ciudad se ajusta o no a las indicaciones de la Guía de Ciclo-Infraestructura para Ciudades Colombianas y a los principios que enmarcan el

Plan Maestro de Ciclo-rutas 2015 de la ciudad de Cali, principal objetivo de esta investigación.

La imagen 13 muestra la clasificación de la ciclo-infraestructura según el tipo de ciclo-ruta que se construyó: de izquierda a derecha la primera fotografía representa a la bici-acera que por su tamaño y ubicación es la menos recomendada, seguida del ciclo-carril (la más utilizada) y por último la ciclo-pista, que según la Guía de Ciclo-infraestructura y los expertos consultados es la mejor calificada (doble sentido). Esta primera categorización permitió identificar qué tipo de ciclo-infraestructura se oferta para cada barrio y, de acuerdo con el análisis espacial, cómo se distribuye esta infraestructura en la ciudad (Ver mapa 6).

Imagen 13. Ciclo-rutas construidas en Cali según su tipo



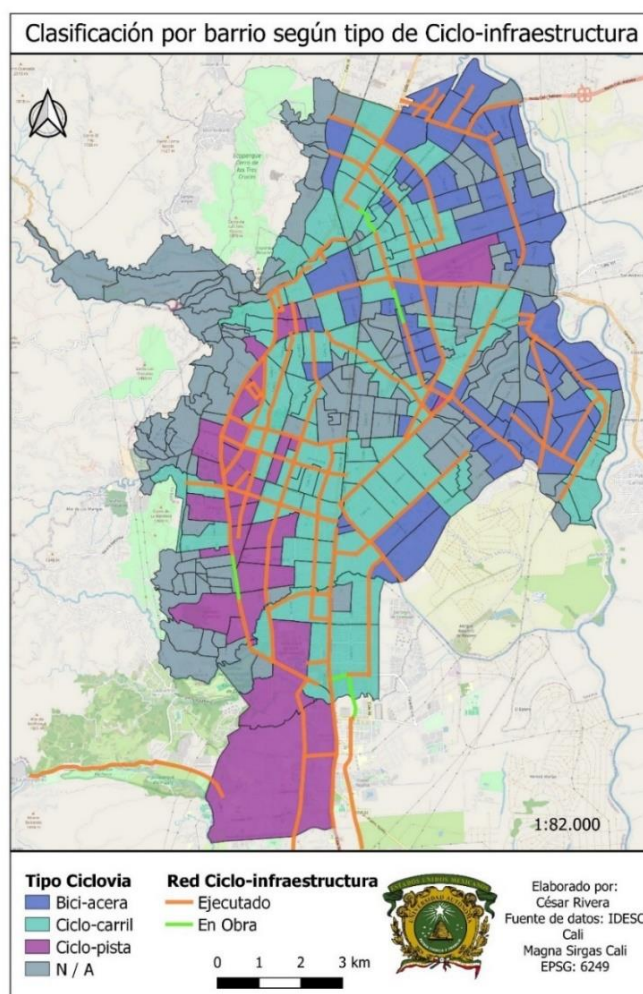
Fuente: Elaboración propia con información levantada en campo.

Producto de la información documental obtenida en la Infraestructura de Datos Espaciales de Cali (IDESC) y de la contrastación hecha en el trabajo de campo, se lograron detallar las características específicas que tiene cada tramo de ciclo-infraestructura. Igualmente, con el apoyo de las herramientas cartográficas se pudieron hacer cortes a las capas de información a nivel barrio de cada uno de estos tramos incluida su caracterización, a fin de obtener cartografía detallada a una escala que pueda ser comparada posteriormente con los resultados de la caracterización de la

demanda, que se expondrá en el capítulo 4.

A partir del ejercicio de espacializar los datos lo que se puede observar en el resultado es una clara concentración de las ciclo-pistas sobre el eje Sur-Norte, principalmente sobre la calle quinta, la calle novena y la avenida Pasoancho incluido todo el sector de las universidades. Por otro lado, se observa que el ciclo-carril es el modelo de mayor presencia porque la mayoría de infraestructura nueva, construida entre el 2018 y 2022, se basa en este tipo de ciclo-vías. En contraste, se puede identificar que las bici-aceras se encuentran distribuidas en las zonas más periféricas de la ciudad, en los barrios Floralia, Morichal, El Vallado, y en general en todo el distrito de Aguablanca (Ver mapa 6).

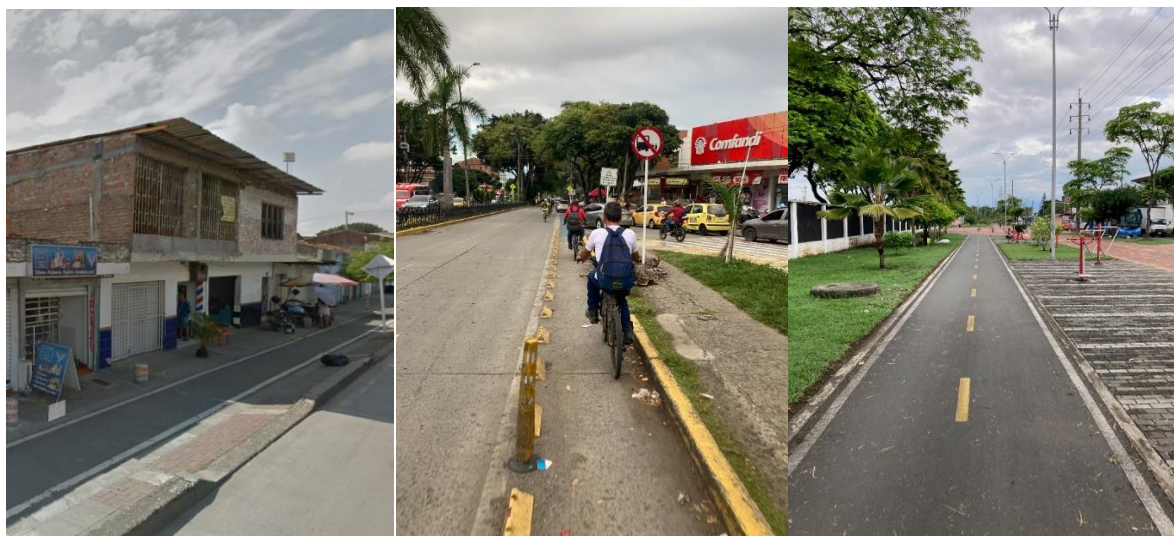
Mapa 6. Distribución de la Ciclo-infraestructura según el tipo de ciclorruta



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida en campo.

A continuación, la imagen 14 muestra la clasificación de la ciclo-infraestructura según su tamaño (ancho), esto permitió identificar y categorizar en 3 niveles las ciclo-rutas: las que miden menos de 1.2 mts, las que miden entre 1.2 y 1.7 mts, y las que miden más de 1.7 mts de ancho. Esta última es la más recomendada por el beneficio que provee en términos de maniobrabilidad y seguridad para el bici-usuario.

Imagen 14. Tipos de ciclo-rutas construidas en Cali según su tamaño (ancho)



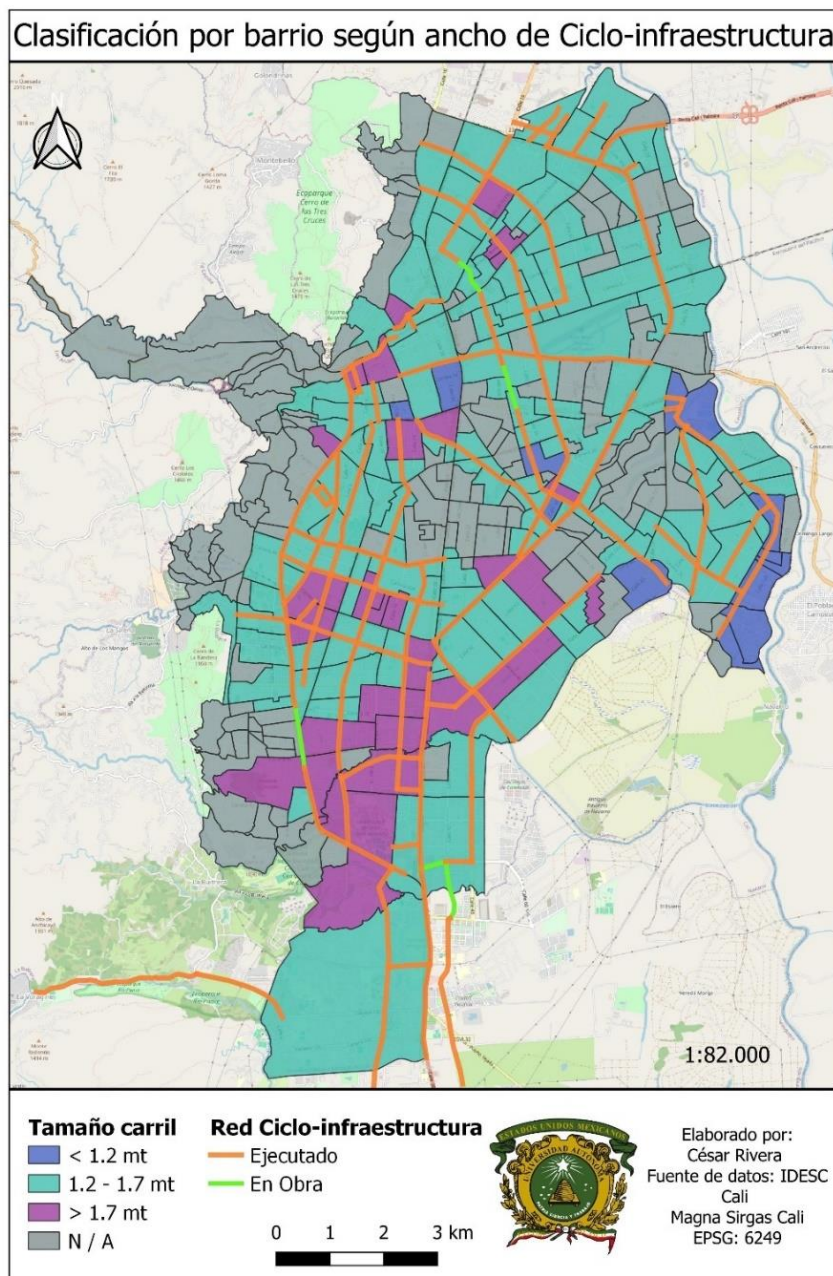
Fuente: Propia con información levantada en campo.

Obtenida la clasificación de las ciclo-rutas según su tamaño, se pasó a contrastar la información obtenida en campo con los datos oficiales de la Alcaldía de Cali. Este ejercicio permitió identificar que algunos de los tramos oficialmente clasificados en un rango de tamaño determinado no corresponden con la información obtenida en campo. Por esta razón se actualizó la cartografía oficial con los datos reales verificados en el trabajo de campo y con base en estos datos se generó la nueva cartografía con la distribución de las ciclo-vías, clasificadas según su tamaño como se puede ver en el mapa 7.

Esta clasificación permite evidenciar que también las ciclo-rutas más amplias se encuentran ubicadas en el sur de la ciudad, destacándose la ubicada en la calle quinta, en la Av. Pasoancho desde la calle 70 y el sector Universidades. Vale señalar que estas corresponden a las ciclo-rutas más antiguas y superan en comodidad y tamaño a los estándares nacionales que establece la Guía de Ciclo-infraestructura.

Posteriormente se destaca la de mayor presencia que corresponde a la ciclo-vía que mide entre 1.2 y 1.7 mts, siendo construida en su mayoría en los últimos años y que se ajusta a las guías nacionales e internacionales. Por último, se observan en menor medida algunos tramos que no cumplen con las medidas mínimas, la mayoría presentes en el oriente de la ciudad.

Mapa 7. Distribución de las ciclorrutas según su tamaño



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida en campo.

Finalmente, la imagen 15 muestra la distribución de la ciclo-infraestructura en función de su ubicación sobre la calle, siendo la que se ubica sobre un andén compartiendo el paso peatonal la menos valorada, seguida por el ciclo-carril que se encuentra en el lado izquierdo de la circulación de los vehículos y, finalmente, en el costado derecho la más común o adecuada según los lineamientos nacionales e internacionales.

Imagen 15. Tipos de Ciclo-rutas construidas en Cali según su ubicación en el carril

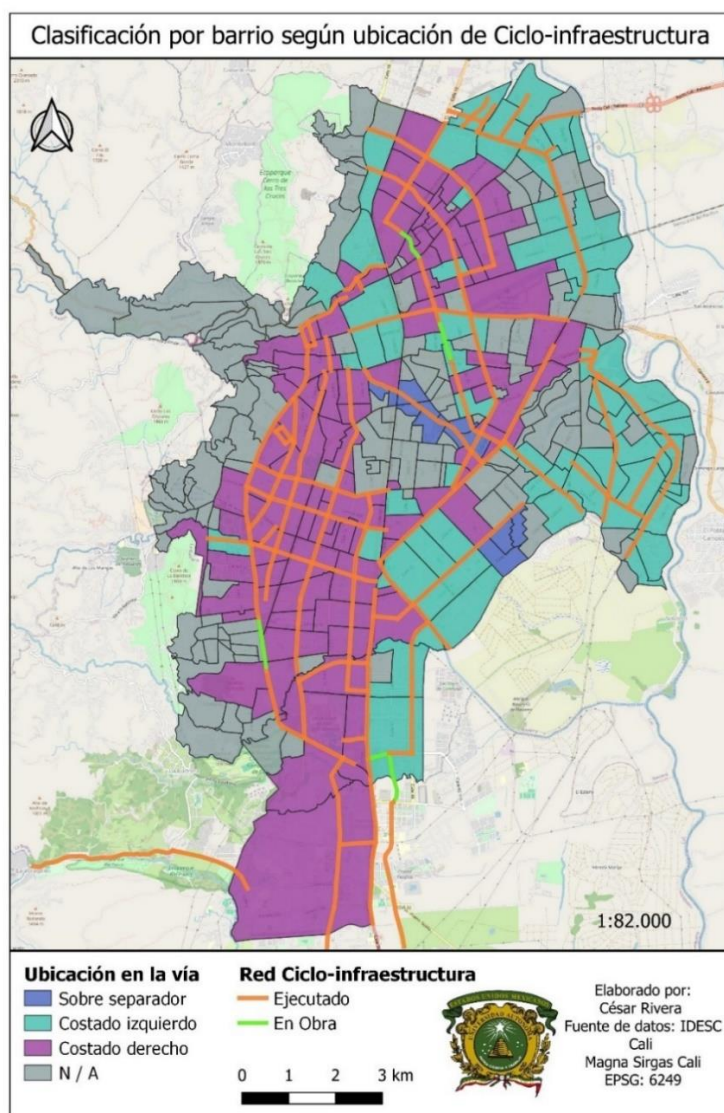


Fuente: Fotografías tomadas en campo.

La principal razón para identificar en qué lado del carril se encuentra la ciclo-vía es que representa un mayor o menor riesgo para la circulación del bici-usuario según su ubicación, porque en la circulación vehicular prima el giro a la derecha y cuando el bici-usuario transita por un carril ubicado a la derecha tiene mayor facilidad para girar, además de prioridad si su decisión es seguir adelante. Caso contrario sucede cuando el ciclo-carril está ubicado del lado izquierdo de la vía, esta situación supone mayor riesgo cuando el bici-usuario desea girar a la derecha pues se encuentra del otro lado de la calle, quedando expuesto en los cruces al tránsito motorizado. Lo propio sucede cuando se circula sobre el carril izquierdo en las avenidas principales donde hay cruces que le permiten a los vehículos hacer giros a la izquierda, situación que incrementa el nivel de riesgo y la dificultad de cruce para el ciclista.

En el mapa 8 se observa la distribución espacial de la ciclo-infraestructura que atraviesa cada barrio de acuerdo con su ubicación en la vía, esta deja ver un marcado bloque de ciclo-vías construidas sobre el costado derecho en el eje Norte-Sur de la ciudad que guardan relación con la infraestructura del sistema MIO y su eje principal de la calle 5. Por el contrario, se observa en todo el eje oriental y nor-oriental que la mayoría de su ciclo-infraestructura fue construida del lado izquierdo de la vía, incluyendo algunas que fueron pintadas sobre aceras incumpliendo toda normatividad establecida para estos fines.

Mapa 8. Distribución de las ciclorrutas según su ubicación sobre la calle



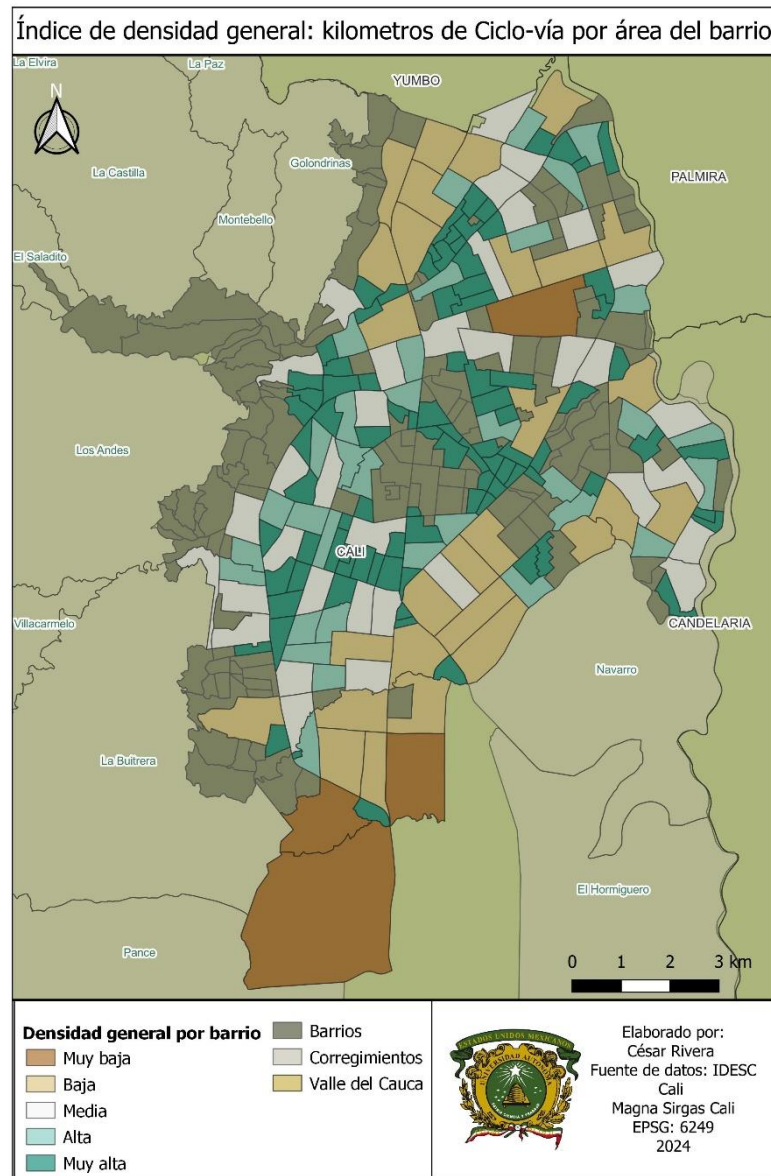
Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida en campo.

Este acercamiento a las condiciones físicas de la ciclo-infraestructura en las tres categorías mencionadas anteriormente indica que hay una marcada diferencia en los tipos de ciclo-vías construidos como oferta para la movilidad no motorizada. Se puede identificar en los 3 casos que existe una tendencia que favorece las condiciones de conexión, seguridad y comodidad entre el sur y norte de la ciudad, coincidiendo con barrios en los que, por sus características socioeconómicas, no es habitual el uso de la bicicleta como modo de transporte. De igual manera, en las 3 categorías analizadas se puede evidenciar que los casos donde las ciclo-estructuras no cumplen con los estándares (medidas adecuadas, disposición sobre la vía, etc.) que recomienda la Guía de Ciclo-infraestructura para Ciudades Colombianas 2016, no se construyen adecuadamente o se encuentran en condiciones de deterioro, se localizan en su mayoría en el centro y oriente de la ciudad.

Lo anterior refleja ya una diferenciación en la distribución de los recursos físicos, sin embargo, el índice de densidad es un elemento crucial para entender cómo se distribuyen estos recursos. Por esta razón, una de las actividades del trabajo de campo fue identificar la cantidad de kilómetros instalados de ciclo-infraestructura en cada barrio con el fin de obtener el índice de densidad general, que se muestra a continuación en el mapa 9.

La densidad obtenida a partir del cálculo del número de kilómetros que atraviesan cada barrio sobre el área de cada uno de ellos es un indicador que demuestra la ausencia o existencia de infraestructura según el tamaño de cada barrio, permite identificar áreas de la ciudad donde la concentración de la infraestructura es mayor y los lugares donde hay déficit. En el mapa 9 se puede observar la distribución de la cantidad de kilómetros de infraestructura y el impacto que representa en cada uno de los barrios. Los datos de la información recolectada pueden verse en el anexo 1, adjunto al final.

Mapa 9. Cálculo del índice de densidad con base en los kms de infraestructura



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida en campo.

El resultado del cálculo de la densidad general presenta características similares a lo que se pudo observar en las categorías expuestas anteriormente. Se logra identificar la concentración de barrios en el eje norte-sur sobre la calle 5 principalmente donde la densidad es muy alta, es decir, donde la cantidad de kilómetros de infraestructura es mayor. Así mismo, se nota que donde la densidad de infraestructura es más baja o no existe es precisamente en las periferias de la ciudad.

Este indicador es relevante porque empieza a dar respuesta al principal objetivo de la investigación que pretende determinar si existen o no diferencias en la oferta de infraestructura que demuestre desigualdades espaciales y si es posible inferir que esto niega la posibilidad de una movilidad adecuada a un grupo específico de personas y, en consecuencia, consolida la segregación social y espacial que viven barrios excluidos históricamente.

Aunque el índice de densidad general resulta importante para el análisis final de la oferta, quizá el producto más relevante de esta parte de la investigación es el índice de densidad ponderado. En este índice, a la fórmula de la densidad general se le agregó el valor correspondiente según los atributos de la infraestructura de cada tramo que se muestran en la imagen 16 (tipo, tamaño, ubicación) con el fin de obtener un resultado más detallado de las condiciones de la ciclo-infraestructura barrio por barrio. Esta ponderación fue obtenida por medio de las entrevistas a expertos que clasificaron de acuerdo a su importancia y concordancia con las indicaciones de la Guía de Ciclo-infraestructura para ciudades colombianas y la normativa vigente. En la imagen 16 y el mapa 10 se pueden ver respectivamente los resultados de la ponderación y el producto del cálculo de la densidad ponderada.

Imagen 16. Valores ponderados según encuesta a expertos

Alternativa	Promedio	Valor ponderado	Pi
ciclopista	4,54	21,3	1,000
ciclocarril	3,23	15,16	0,455
biciacera	2,85	13,36	0,295
b> 1,7 m	3,69	15,05	0,445
1,7m >b>1,2m	3,92	15,99	0,528
b<=1,2m	2,46	10,04	0,000
costado der.	4,69	16,96	0,615
costado izq	3,15	11,4	0,121
separador vial	3,08	11,12	0,096

Fuente: Elaboración propia con base en ponderación de Cardona y Jaramillo 2020.

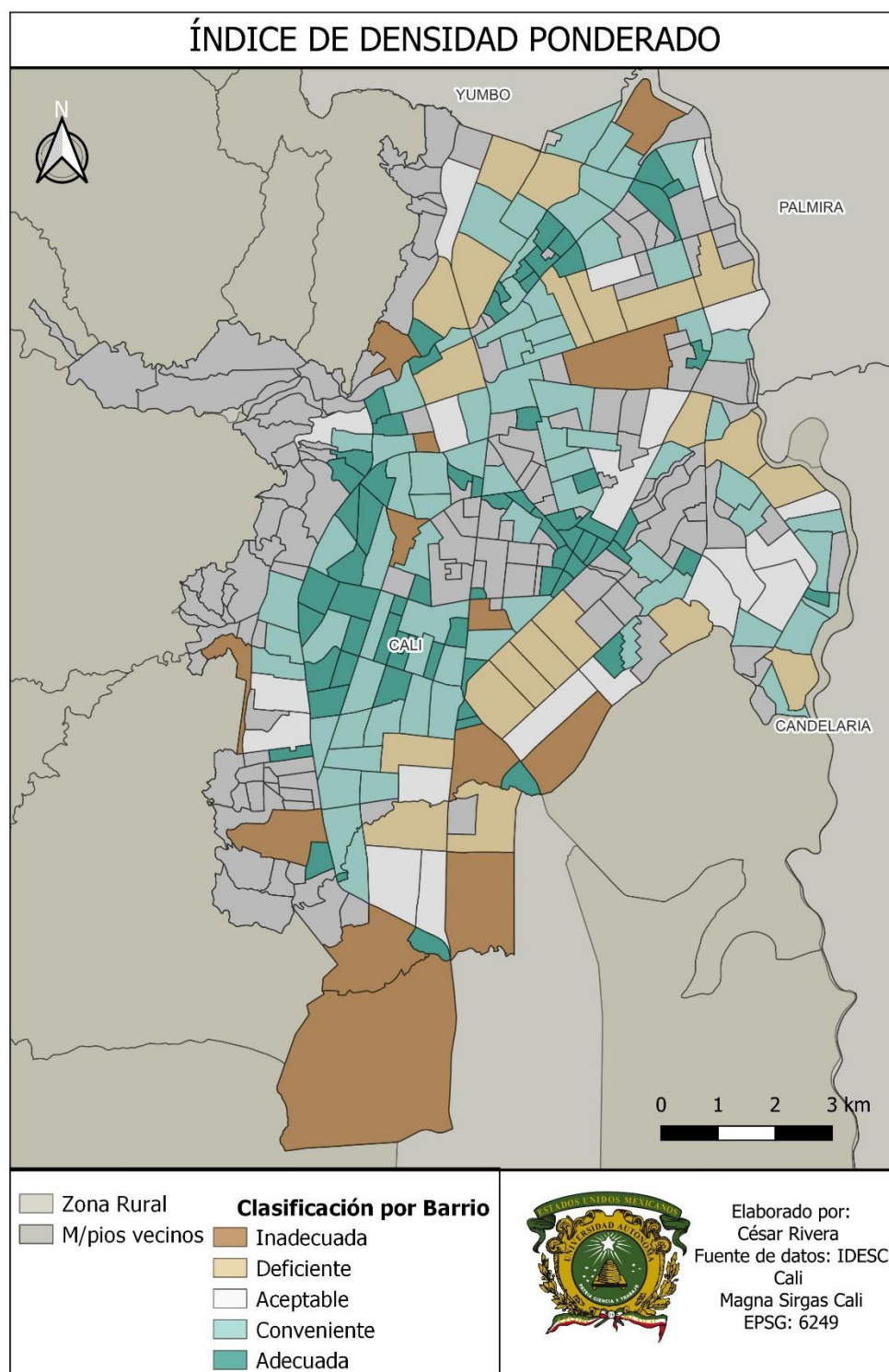
Cómo se mencionó en el objetivo específico número 3 y en el apartado metodológico, el principal reto de este capítulo es evaluar las condiciones de la infraestructura propuesta desde el Plan Maestro de Ciclorrutas, por esta razón no es suficiente identificar la cantidad de kilómetros de infraestructura que atraviesan cada barrio (densidad general) ya que constituye un dato cuantitativo que solo refleja presencia y/o ausencia de ciclo-infraestructura en un área determinada.

Por lo anterior, se decidió agregar a la fórmula de la densidad general el valor ponderado obtenido en la encuesta a expertos (imagen 16) que refleja las condiciones cualitativas de cada tramo de ciclo-infraestructura identificado barrio por barrio. Este indicador que en adelante se denominará Índice de Densidad Ponderado ya demuestra no sólo si hay infraestructura presente sino también si es adecuada según los lineamientos que exige la guía para construcción de infraestructura y la regulación vigente en cabeza de la ley 1083 de 2006.

Para efectos de interpretación y como lo sugiere Buzai (2014) los valores obtenidos que inicialmente representan un índice de clasificación de 5 categorías que van desde Muy alto a Muy Bajo, pueden ser reemplazados por valores que reflejen la problemática que se quiere representar. En este caso los intervalos fueron adaptados para mostrar las condiciones de la ciclo-infraestructura en 5 categorías: *Adecuada, Conveniente, Aceptable, Deficiente, Inadecuada*.

De esta manera, se pudo obtener una clasificación que agrupa las variables cuantitativas y cualitativas, logrando obtener un resultado más convincente que identifica la calidad de ciclo-infraestructura con la que cuenta cada barrio, es decir, una evaluación completa de la oferta propuesta para la movilidad en bicicleta en cada uno de los sectores de la ciudad, así se puede ver a continuación en el mapa 10.

Mapa 10. Cálculo del índice de idoneidad con base en los valores ponderados



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida en campo.

El mapa de la densidad ponderada es la representación más cercana a la situación en que se encuentra actualmente la ciclo-infraestructura según lo observado en campo. Fue generado a partir de una clasificación por cuantiles para representar las categorías (muy baja a muy alta) como lo sugiere Buzai (2014) con el propósito de obtener las áreas de los barrios en grupos con números similares de observaciones. Teniendo en cuenta que los datos no están distribuidos uniformemente, esta es una técnica que favorece la comprensión y comparación entre los distintos barrios.

Del resultado es posible afirmar que los barrios que presentan índices bajos de densidad son la mayoría en que las condiciones de la infraestructura no son adecuadas: de menor tamaño y no se encuentran bien ubicadas. Contrario a esto, los barrios que rodean la calle quinta y la Av. Pasoancho en dirección al sur de la ciudad no solo cuentan con más kilómetros de ciclo-infraestructura, sino que sus condiciones son más apropiadas, en esta franja se encuentran los carriles más amplios, mejor ubicados, más seguros y con evidente mejor mantenimiento.

Adicionalmente, hay que señalar que los índices de densidad general y densidad ponderado se convierten en una herramienta valiosa para las propuestas o recomendaciones que se van a generar al final de esta investigación, teniendo en cuenta que los indicadores ya reflejan las condiciones detalladas de la ciclo-infraestructura en zonas donde la cobertura es baja o inadecuada, lo que da lugar a proponer intervenciones de acuerdo con las necesidades caracterizadas en cada tramo.

3.2. Conclusión parcial de la oferta de infraestructura, ciclo-infraestructura y servicios de transporte público en Cali.

En el Capítulo 3 se ha desarrollado un diagnóstico de una parte de los instrumentos de planificación urbana, PIMU 2008 y PLAMACIR 2015, de la ciudad de Cali, evaluando la oferta de sistema de transporte público e infraestructura para la movilidad urbana, con atención especial en la oferta para la movilidad no motorizada. Los hallazgos principales revelan diversas deficiencias y problemáticas en la implementación y eficacia de estos instrumentos.

El análisis del PIMU 2008 y su actualización 2018 dejan entrever que, a pesar de su

correcta referencia a los ODS y enmarcación en la Ley 1083 de 2006, la formulación presentó fallas significativas desde su inicio. Una de las principales deficiencias fue la falta de un documento técnico que promoviera su implementación efectiva. Además, este instrumento continuó ejecutándose bajo la normativa de la Ley 105 de 1993, la cual estaba obsoleta al momento y no incluía los principios de movilidad urbana sostenible. Esta situación derivó en una implementación inadecuada del SITM-MIO, priorizando zonas no urgentes y desatendiendo áreas críticas como el Distrito de Aguablanca y barrios de la periferia donde se concentra la mayoría de los usuarios. Este problema ha perpetuado la crisis del sistema de transporte, como lo demuestra la construcción tardía de estaciones en zonas prioritarias (producto de decisiones políticas e inadecuada planificación) lo que dio origen a la consolidación de transportes informales en áreas claves de la ciudad, los cuales ahora superan en número de viajes al transporte público formal.

La actualización del PIMU en 2018 no fue suficiente para resolver la crisis del sistema, a pesar de la inyección de recursos por parte de la administración municipal la situación financiera se agravó tras la pandemia de 2020 y el estallido social en Colombia en 2021. Lo anterior es evidente en el estado de las estaciones y terminales del transporte masivo MIO y en la deficiencia del servicio, consolidando así aún más el uso de medios de transporte informales.

Por su parte, el PLAMACIR, encargado de promover la oferta para los bici-usuarios, presentó un diseño y funcionalidad similares al sistema MIO, priorizando el corredor Sur-Norte sin considerar adecuadamente a los usuarios de otras zonas de la ciudad. La oferta inicial de 250 kms de ciclorrutas se verificó en campo, constatando que solo se construyeron 127 kms de los prometidos. Además, se identificaron tramos inexistentes reportados como ejecutados según la información oficial, lo que sugiere un posible detrimento patrimonial.

La clasificación de la ciclo-infraestructura propuesta, verificando las condiciones de cada tramo, empieza a develar un sesgo en la formulación y construcción. Los tramos mejor calificados se ubican en el eje sur-norte, que atraviesa los barrios más tradicionales, mientras que los tramos en los barrios periféricos presentan condiciones

deplorables. Esto constituye una segregación socioespacial significativa estimulada por los planes de movilidad urbana, apoyando la hipótesis principal de esta investigación.

Finalmente, se identificó la falta de un plan de mantenimiento para las ciclo-rutas, especialmente en las áreas más deterioradas, además de la ausencia de campañas de concientización sobre el uso de la bicicleta y el cuidado de la infraestructura diseñada para la movilidad no motorizada.

En conclusión, la caracterización realizada en este capítulo evidencia una diferenciación notable en la calidad y distribución de la oferta de ciclo-infraestructura en Cali, reflejando ya una segregación socioespacial significativa. Esto subraya la necesidad imperante de una propuesta que se enmarque en la Nueva Agenda Urbana y en principios como la justicia espacial o el derecho a la ciudad promoviendo una planificación urbana más inclusiva y sostenible, que garantice una oferta equitativa de infraestructura para la movilidad en todos los sectores de la ciudad. Para seguir el proceso de evaluación como indican las guías de las secretarías de desarrollo urbano y los manuales de movilidad urbana, es necesario contrastar esta oferta de infraestructura propuesta por ambos instrumentos con la demanda de usuarios y su distribución dentro de la ciudad. Por consiguiente, en el capítulo 4 que se presenta a continuación, se hace la caracterización de la demanda de los bici-usuarios, basada en información documental oficial y la encuesta origen-destino obtenida mediante trabajo de campo realizado entre mayo y abril de 2024.

Capítulo 4.

Caracterización de la demanda de usuarios y sistemas de transporte público en la ciudad de Cali

El objetivo de este capítulo es elaborar la caracterización de la demanda de usuarios de la ciclo-infraestructura y su distribución en la ciudad de Cali, este ejercicio pretende obtener una perspectiva de la distribución espacial de la población, de las condiciones socioeconómicas que influyen a la hora de elegir la bicicleta como modo de transporte y un panorama detallado de los usuarios que se movilizan por la ciclo-infraestructura disponible expuesta en el capítulo anterior.

Tanto la evaluación de la oferta como la caracterización de la demanda son la base para el análisis de la correspondencia espacial entre las variables, por un lado los índices de densidad general y ponderado -oferta- demuestran donde está distribuida y en qué estado se encuentra la ciclo-infraestructura sobre la ciudad, mientras que el mapa origen-destino (demanda) muestra cómo se distribuyen los usuarios por cada uno de los barrios de la ciudad, por lo que al final de este capítulo se contrastarán ambos resultados para realizar dicho análisis.

En el primer apartado se presenta la situación territorial de la ciudad de Cali junto a un análisis poblacional que permite identificar las principales características de los habitantes y potenciales grupos de usuarios de la bicicleta.

En el segundo apartado se identifican las barreras que impiden el acceso al transporte público, se exploran las variables que influyen en el acceso a la movilidad urbana y en la elección de la bicicleta como modo de transporte.

En el tercer apartado se presenta el resultado del mapa origen-destino elaborado con los datos recolectados en campo como insumo principal para determinar dónde se encuentran distribuidos los usuarios de la bicicleta y otros tipos de transporte no motorizado que usan la ciclo-infraestructura.

Finalmente se dedica un apartado para analizar la correspondencia espacial entre los indicadores de las variables propuestas de la oferta y la demanda y las conclusiones que deriven de este capítulo.

4.1. Contexto territorial y poblacional de la ciudad de Cali

Cali se encuentra emplazada sobre el valle que ha formado el río Cauca entre las cordilleras occidental y central del sistema montañoso de los Andes a una elevación promedio de 900 m.s.n.m. Limita al norte con la ciudad de Yumbo, al sur con la ciudad de Jamundí, al oriente con Candelaria y Palmira y al occidente con la ciudad de Buenaventura, uno de los puertos más importantes del país. La división administrativa de la ciudad se compone de 15 corregimientos (rurales) y 22 comunas que a su vez contienen 249 barrios (urbanos) aprobados por la alcaldía. Se considera que la ciudad posee un clima cálido-seco, con temporadas secas prolongadas y según el IDEAM la temperatura promedio anual oscila entre los 24 y 25 grados centígrados.

Las principales actividades económicas que se desarrollan en la ciudad son: el comercio que ocupa aproximadamente el 60% de las actividades, seguida por la prestación de servicios que representa el 30% y la industria que representa al 10% según las cifras del Censo Económico del DANE en 2021. Sin embargo, estas actividades económicas no se distribuyen de manera uniforme en todas las comunas de la ciudad, por lo que se pueden encontrar comunas con vocación orientada a los servicios como la 2 y la 22, o por ejemplo, las comunas 4 y 5 que poseen una vocación mayoritariamente industrial.

Entender esta distribución de las actividades económicas resulta relevante porque su disposición hace que lugares como el centro de la ciudad (comuna 3 y 4) sean polos de atracción laboral hacia los que se realizan la mayor cantidad de viajes durante un día. En consecuencia, es en esta zona donde se debe centrar la oferta adecuada de infraestructura y transporte público para la movilidad urbana.

Estas particularidades han hecho de Cali una de las principales ciudades de Colombia en términos de economía, su tamaño y ubicación geográfica la hacen atractiva y propensa a albergar migrantes provenientes de otros departamentos. Durante el crecimiento acelerado de los últimos 25 años, muchos comerciantes han encontrado un nicho para sus negocios, pero también el conflicto interno ha aportado miles de desplazados que históricamente han poblado periferias como el oriente de la ciudad.

Vale señalar que gran parte de la población se auto reconoce como afrodescendiente¹⁰, proveniente del pacífico nariñense y del sur del país, la mayoría en rango de edades consideradas económicamente activas. Ver tabla 1 e imagen 17.

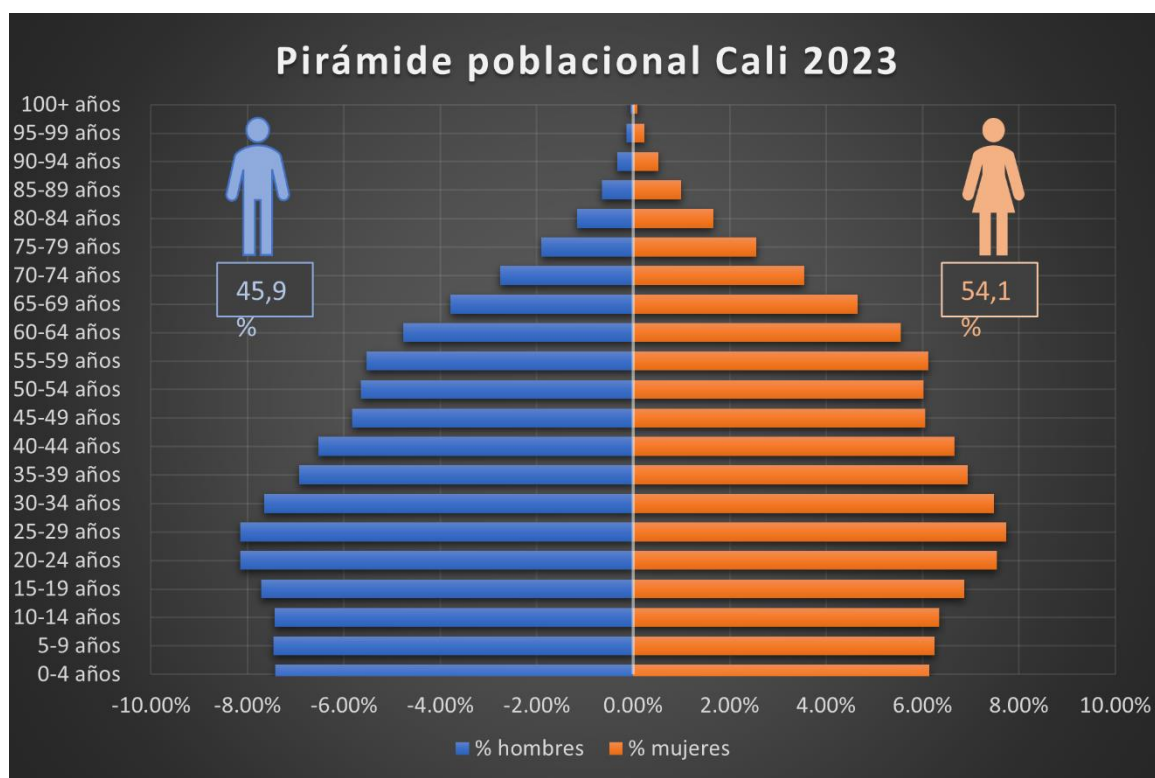
Tabla 1. Población total de Cali por conjuntos de edades

	Población total - Hombres	Población total - Mujeres	
	DANE	DANE	2023
	Número de personas (hombres)	Número de personas (mujeres)	Ambos sexos
Total 2023	1.053.575	1.243.319	2.296.894
0-4 años	78.254	76.308	154.562
5-9 años	78.637	77.686	156.323
10-14 años	78.318	78.980	157.298
15-19 años	81.296	85.361	166.657
20-24 años	85.792	93.747	179.539
25-29 años	85.792	96.252	182.044
30-34 años	80.639	93.078	173.717
35-39 años	72.996	86.294	159.290
40-44 años	68.795	82.912	151.707
45-49 años	61.462	75.346	136.808
50-54 años	59.487	74.908	134.395
55-59 años	58.257	76.081	134.338
60-64 años	50.228	69.042	119.270
65-69 años	39.952	57.871	97.823
70-74 años	29.070	44.030	73.100
75-79 años	20.003	31.836	51.839
80-84 años	12.334	20.677	33.011
85-89 años	6.867	12.329	19.196
90-94 años	3.448	6.541	9.989
95-99 años	1418	2895	4.313
100+ años	530	1145	1.675

Fuente: elaboración propia con base en datos de DANE 2023

¹⁰ Colombia tiene 4.671.160 personas, cifra que corresponde al 9,34 % de la nación, que se auto reconocen como afro. En el Departamento del Valle son 1.372.895, el 30,6 % de sus habitantes. (Cifras DANE 2018).

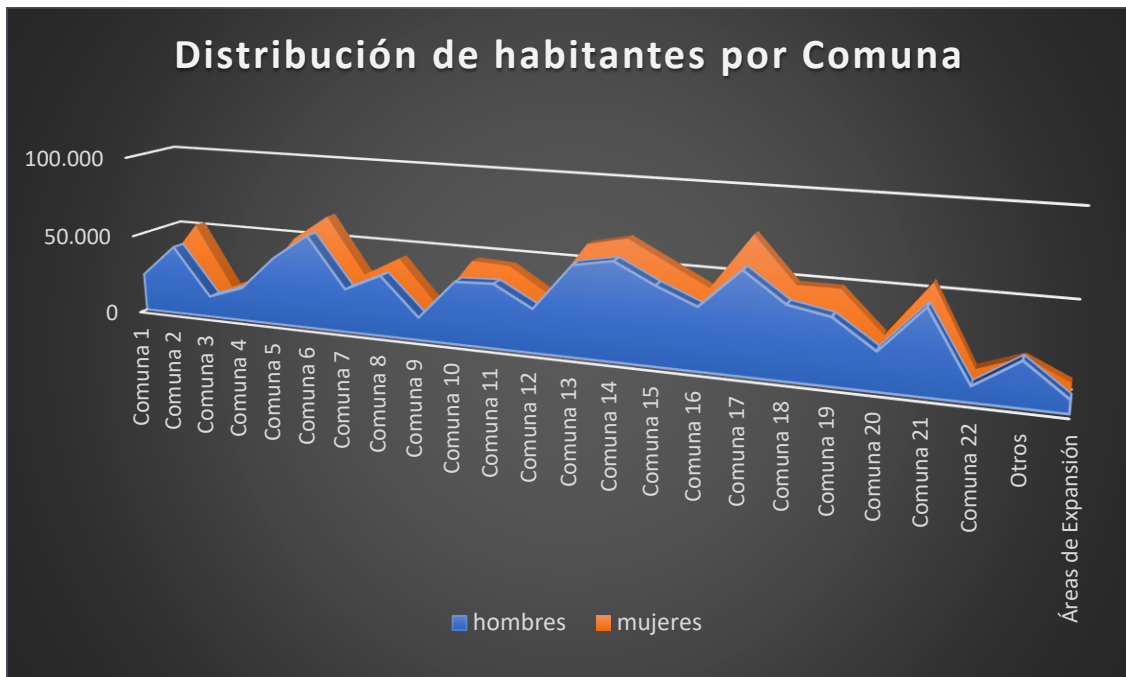
Imagen 17. Distribución poblacional por grupos de edades



Fuente: Elaboración propia con base en datos del DANE 2023

Según se observa en la pirámide poblacional, la mayoría de la población de Cali es joven, con predominancia de personas menores de 40 años, lo cual constituye una importante fuerza laboral para la ciudad. Sin embargo, al igual que ocurre con la distribución de las actividades económicas, la población está dispersa de manera desigual entre las comunas y barrios de Cali. Como se muestra en la imagen 18, la mayor concentración se encuentra en las comunas 13, 14, 15 y 17, que, precisamente, son las áreas más alejadas de los centros económicos. Esto implica para sus habitantes mayores costos de transporte para acceder a las oportunidades laborales.

Imagen 18. Concentración de la población en las comunas de Cali

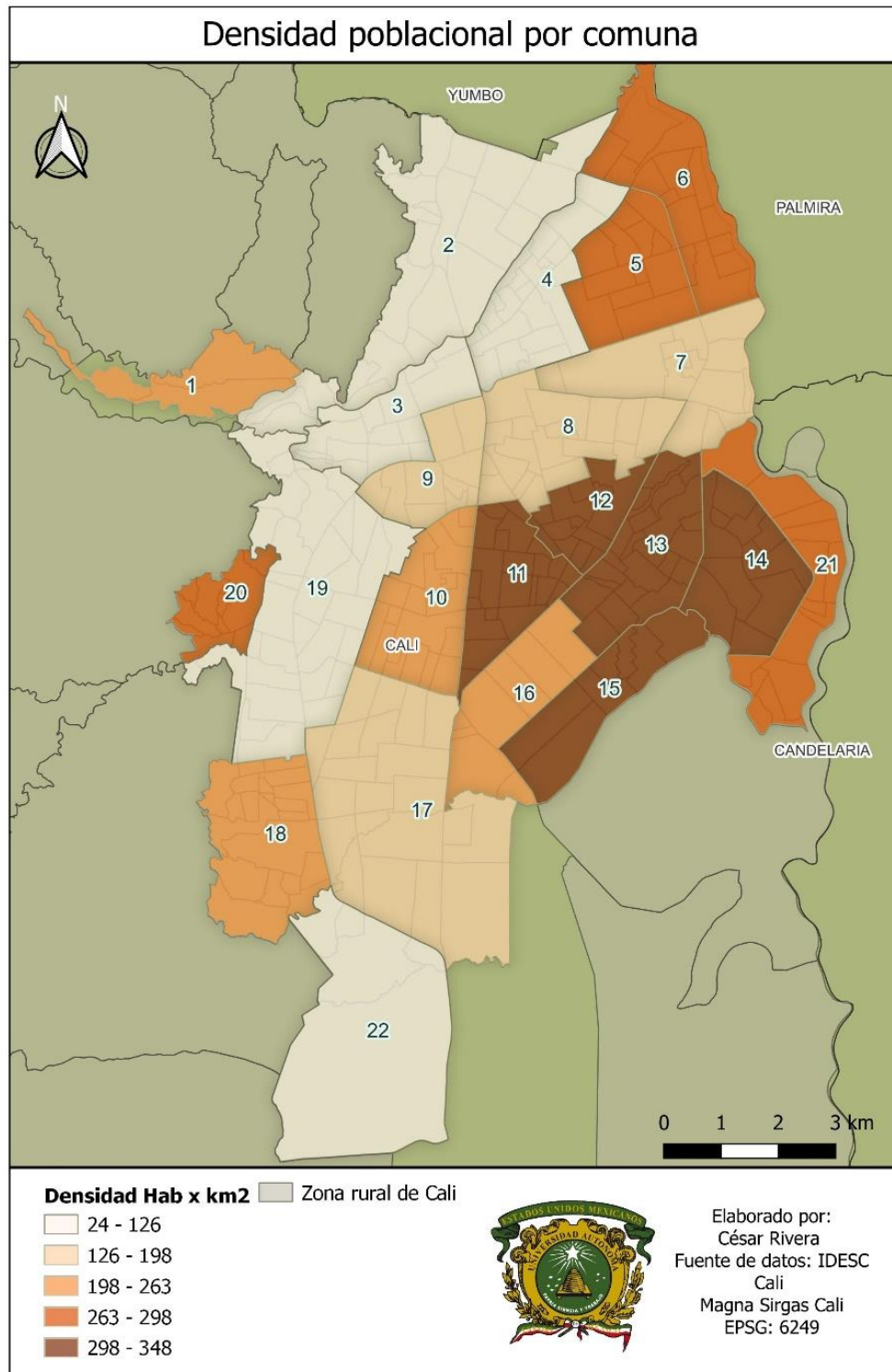


Fuente: Elaboración propia con base en datos del DANE (2023)

Cómo se muestra en esta imagen hay una concentración importante de la población en ciertas comunas que indica entre otras cosas, una potencial demanda para tener en cuenta en la planificación del servicio de transporte público, sin embargo, estas comunas (13-14-15-17) y los barrios que contienen coinciden con indicadores negativos como el analfabetismo, la vulnerabilidad y el desempleo que se expondrán en el siguiente apartado y que dan fe de la dificultad en el acceso al transporte público y en la oportunidad que representa la bicicleta como modo de transporte para un gran segmento de la población.

Como se ve en el mapa 11 estas comunas son la gran parte del oriente de la ciudad, se puede identificar el aislamiento que tienen respecto del centro donde se concentra el empleo, situación que dificulta el cumplimiento de la accesibilidad universal que establece el PIMU 2008 y el PLAMACIR 2015.

Mapa 11. Concentración de la población en la ciudad de Cali 2023



Fuente: Elaboración propia con base en datos de IDESC Cali 2023

4.2. Acceso al transporte público y uso de la bicicleta

La accesibilidad se ha convertido en un elemento clave a la hora de formulación de políticas públicas en temas de planificación urbana y especialmente en movilidad, se define como la capacidad que tiene un individuo para llegar de a diferentes lugares o que un lugar pueda ser alcanzado y la falta de esta se considera un factor determinante en términos de exclusión social según Wilches (2021: 16) *“ya que tiene en cuenta la ubicación y la desigualdad asociada a la separación entre el origen y el destino de un viaje”*.

En términos de movilidad, el acceso se fundamenta en dos aspectos básicos: el primero, asociado a la localización de los lugares con relación a la oferta de transporte; y el segundo, se refiere a la distancia que se deriva de la conectividad entre los lugares, y esta conectividad solo existe cuando se tiene la opción de vincular dos lugares a través del sistema de transporte.

Con base en este fundamento se han tenido en cuenta otros indicadores como el desempleo, la pobreza monetaria y la vulnerabilidad que se convierten en barreras para el acceso a la movilidad urbana y a su vez en factor determinante para la elección de la bicicleta como una alternativa de transporte no motorizado para conectar el origen y el destino.

Es claro, como se verá en los mapas complementarios de origen-destino que la mayor parte de los usuarios de la bicicleta se encuentran concentrados en la periferia de la ciudad, no solo donde la densidad poblacional es mayor si no también donde los indicadores de pobreza multidimensional (IPM) son mayores, por lo que se puede inferir que muchos de los usuarios de la bicicleta surgen a raíz de la dificultad para costear los altos costos de transporte.

Partiendo de la idea de que la pobreza no es solo cuestión de dineros o ingresos, en Colombia, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) mide la pobreza multidimensional mediante el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM). Este índice refleja las condiciones de pobreza desde una perspectiva integral, considerando múltiples dimensiones del bienestar más allá del ingreso (ver imagen 19). Para el DANE, la pobreza multidimensional se evalúa a partir de cinco dimensiones, las cuales

se subdividen en varios indicadores:

-Condiciones Educativas: Mide la escolaridad, el rezago y la asistencia escolar en los hogares.

-Condiciones de la Niñez y Juventud: Analiza el trabajo infantil y las barreras en el acceso de los jóvenes al sistema educativo.

-Trabajo: Considera el desempleo y la informalidad laboral en los hogares.

Condiciones de Salud: Mide el acceso a la salud y las barreras en la atención médica.

-Condiciones de la Vivienda y Servicios Públicos: Evalúa el acceso y la calidad de los servicios básicos, así como el hacinamiento crítico.

Cada uno de estos indicadores cómo se ve en la imagen 16, se pondera para calcular un índice total. La pobreza multidimensional en Colombia se interpreta según la proporción de privaciones que enfrentan los hogares:

-No pobre multidimensional: Hogares con menos del 33% de privaciones.

-Pobre multidimensional: Hogares con el 33% o más de privaciones en las dimensiones evaluadas.

Imagen 19. Indicadores para medir el IPM en Colombia

Índice de pobreza multidimensional en Colombia

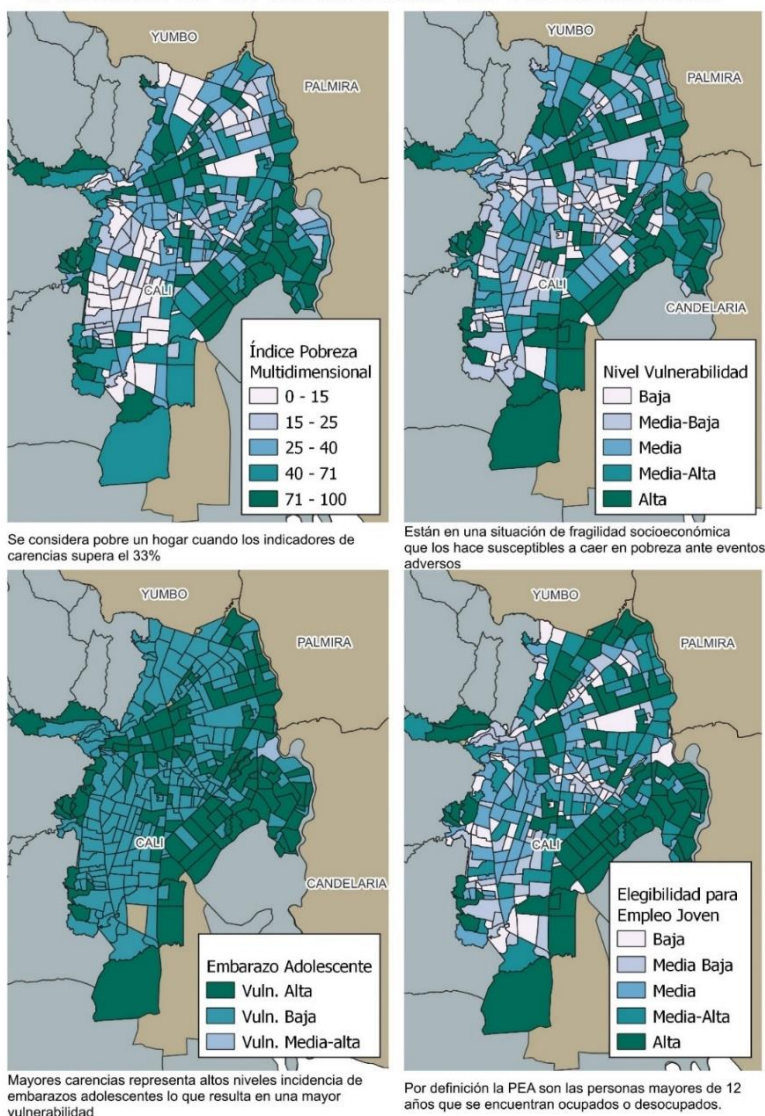


Fuente: Tomado de documento informativo DANE 2023

La pobreza multidimensional es un factor crucial al analizar la distribución espacial de la demanda de usuarios de la bicicleta, ya que revela condiciones de vida más allá de la carencia monetaria y permite entender mejor las necesidades de transporte de la población vulnerable. Las personas en situación de pobreza multidimensional suelen enfrentar limitaciones en el acceso a servicios básicos, vivienda adecuada y educación como se observa en la imagen 20, lo que influye directamente en sus alternativas para la movilidad.

Imagen 20. Indicadores para identificar las condiciones de vulnerabilidad en Cali

Indicadores de condiciones de vulnerabilidad



Fuente: Elaboración propia con base en datos de DANE 2023

En los mapas condensados en la imagen 17, se observa una concentración de valores negativos en términos de pobreza multidimensional en áreas específicas, lo cual sugiere que estas personas, debido a restricciones económicas y limitaciones en el acceso a medios de transporte más costosos, encuentran en la bicicleta una alternativa asequible y eficiente para su movilidad cotidiana. Además, la vulnerabilidad económica impulsa la elección de la bicicleta como una opción de bajo costo y libre de restricciones de horario o ubicación, lo que convierte a los habitantes de estas zonas en usuarios potenciales de este modo de transporte. Como se muestra en los mapas 12 y 13 de origen-destino a continuación, en estas áreas de pobreza multidimensional se concentra la mayor parte de los viajes en bicicleta, evidenciando una correlación directa entre la vulnerabilidad socioeconómica y la demanda de infraestructura ciclista adecuada.

4.3. Demanda de bici-usuarios

En términos de movilidad la demanda de usuarios hace referencia a la cantidad de personas que usan o solicitan un servicio de transporte público o de infraestructura vial, evaluar la demanda es esencial para la optimización de los recursos, mejorar la experiencia de los usuarios y planificar infraestructuras que respondan a las necesidades reales de la población.

Este análisis visto desde la perspectiva de la movilidad urbana sostenible resulta indispensable para tomar decisiones informadas sobre la necesidad de los usuarios que permitan reducir el impacto ambiental, los costos de construcción y mantenimiento, pero sobre todo para lograr sistemas de transporte sostenibles y accesibles.

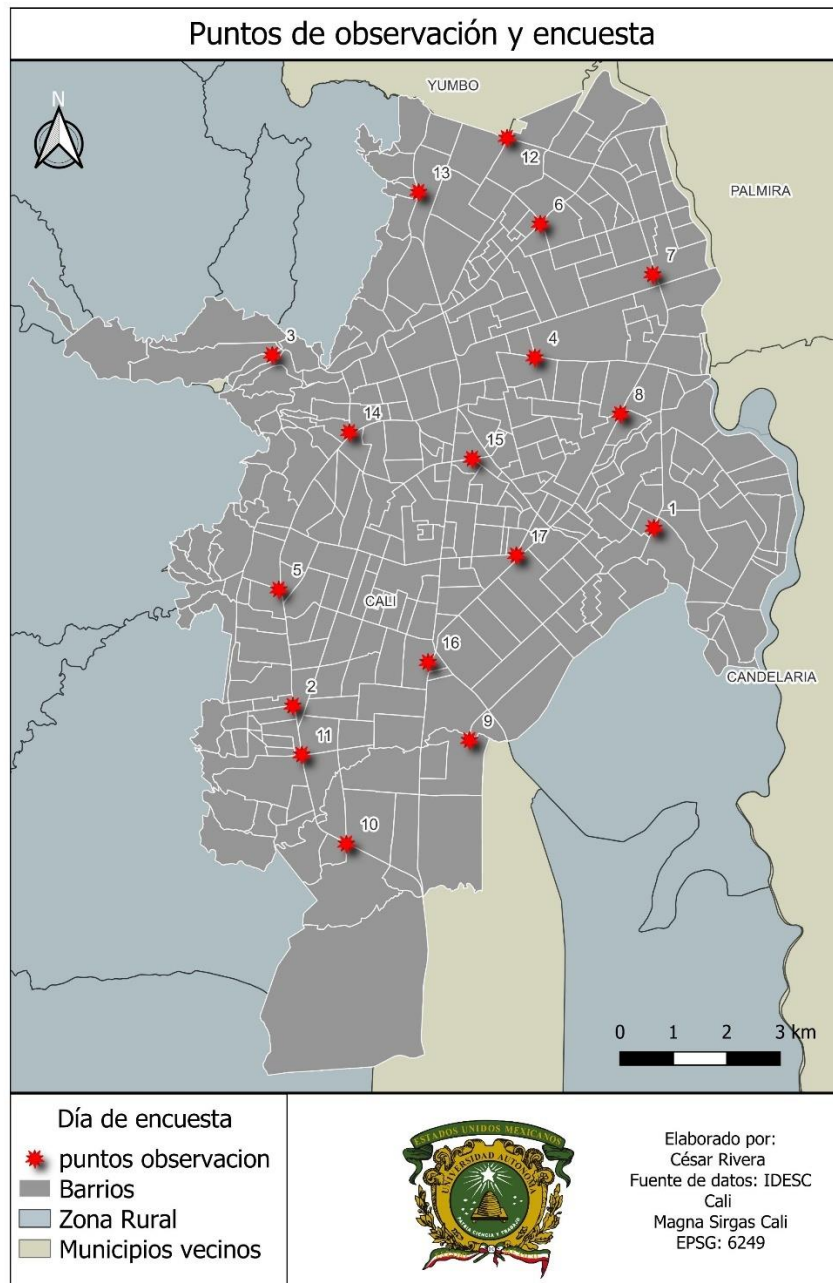
Comparar la demanda de usuarios contra la oferta de infraestructura -principal objetivo de esta investigación- revela desequilibrios que permiten priorizar proyectos de expansión o rediseño en zonas donde la capacidad actual es insuficiente, lo que optimiza la inversión pública y asegura que la infraestructura realmente cubra las necesidades de la población. En síntesis, esta comparación es crucial para evitar saturaciones y asegurar una movilidad urbana eficiente, equitativa y sustentable.

La Encuesta de Movilidad y Hogares 2015, elaborada por la consultora Steer Davies Gleave para Metrocali, representa el ejercicio institucional más reciente que incluye una encuesta Origen-Destino, la cual muestra la distribución de usuarios del transporte público en las áreas de mayor densidad poblacional de la ciudad previamente mencionadas. Sin embargo, aunque esta encuesta evidencia un incremento en los viajes realizados en bicicleta, alcanzando un 4,5% del total de desplazamientos, no especifica los puntos de origen y destino de estos viajes.

Por su parte, el Laboratorio POLIS de la Universidad ICESI de Cali ha actualizado hasta 2020 la encuesta de movilidad que establece el porcentaje de viajes diarios en bicicleta. Según la encuesta CaliBRANDO, este porcentaje ha mostrado un aumento, pasando de 5,4% en 2018 a 6,9% en 2019. No obstante, estos datos carecen de información actualizada y no permiten identificar los orígenes ni destinos principales de los usuarios. Por esta razón, se decidió llevar a cabo una nueva encuesta Origen-Destino, en versión ejecutiva que no solo considerara el barrio de origen y de destino, sino también la hora de paso y el rango de edad de usuario, con el fin de complementar los datos y poder comparar la oferta de ciclo-infraestructura propuesta por la alcaldía.

Esta encuesta se realizó en 17 puntos en la ciudad en donde confluyen tramos de la ciclo-infraestructura que fueron considerados por ser claves en el tránsito de usuarios de la bicicleta en el día a día, con el propósito de identificar usuarios provenientes de todos los barrios y construir así un panorama real del origen de los usuarios. Se hizo durante 17 días hábiles entre las 7 de la mañana y las 4 de la tarde, se recopilaron 355 datos que garantizan un nivel de confianza del 94% de acuerdo con el tamaño de la población: a cada usuario que deseaba contestar la pregunta se le indagó sobre el barrio origen y el barrio destino, además de esta información se registró la hora de la encuesta y se almacenó el rango de edad y el sexo de la persona. Al respecto, ver anexo 2 con los resultados de la encuesta y el mapa 12 con los lugares donde se realizaron.

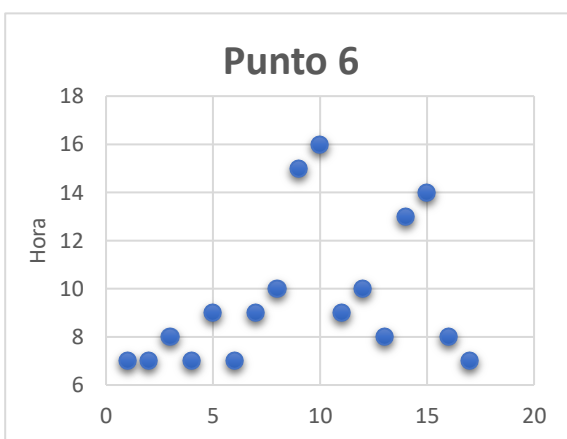
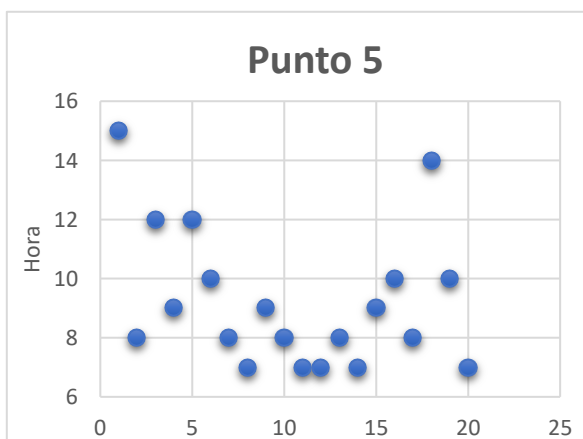
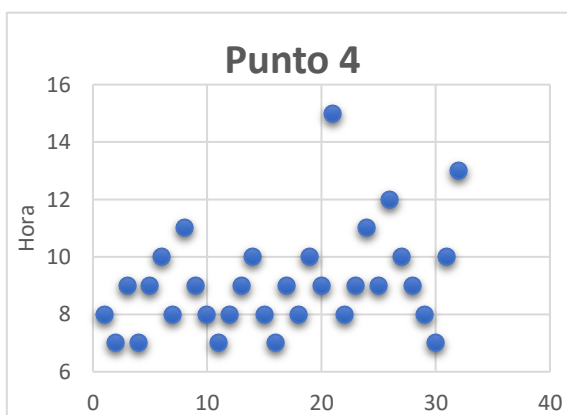
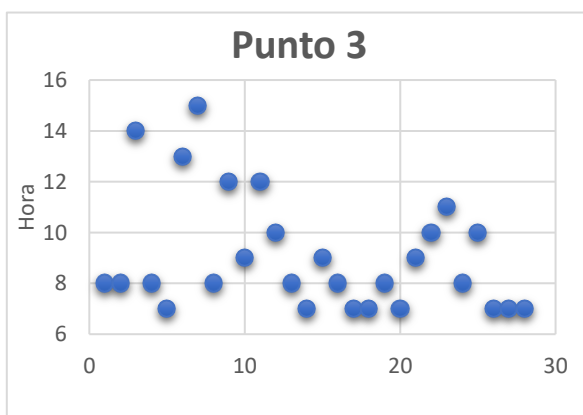
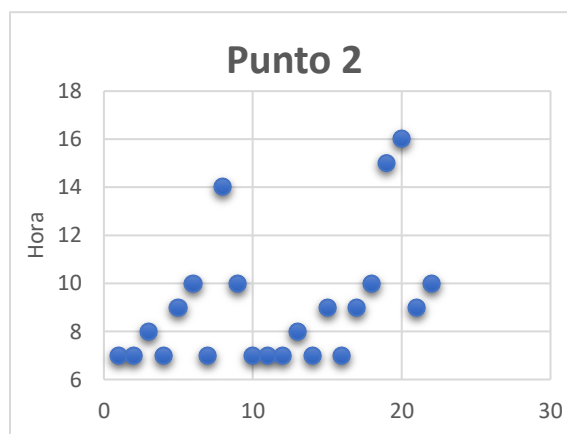
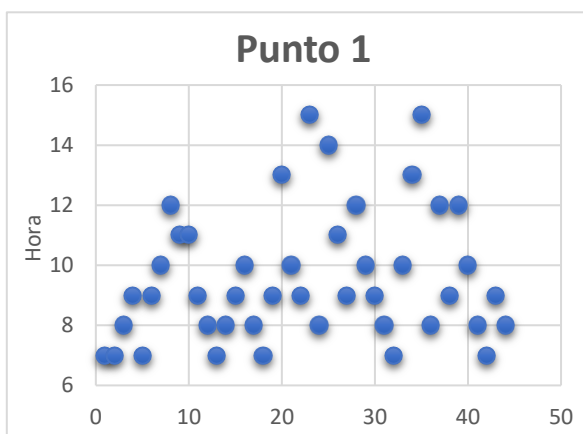
Mapa 12. Lugares de observación y aplicación de las encuestas

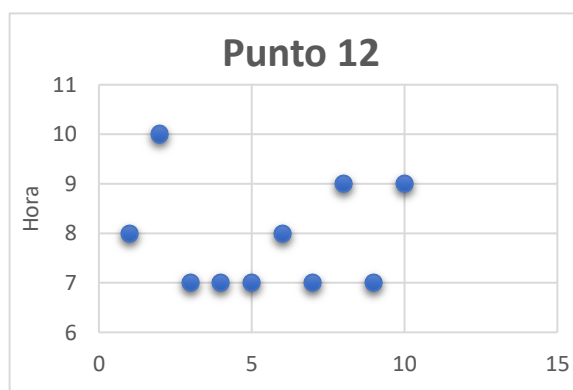
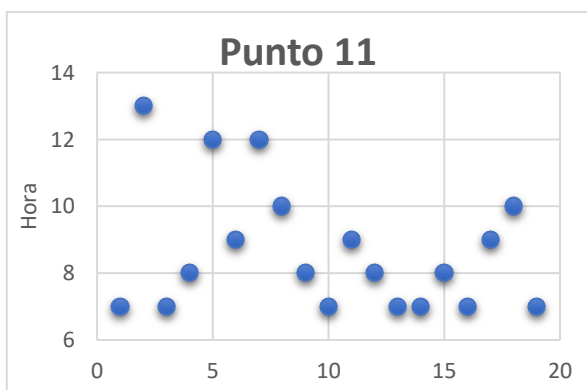
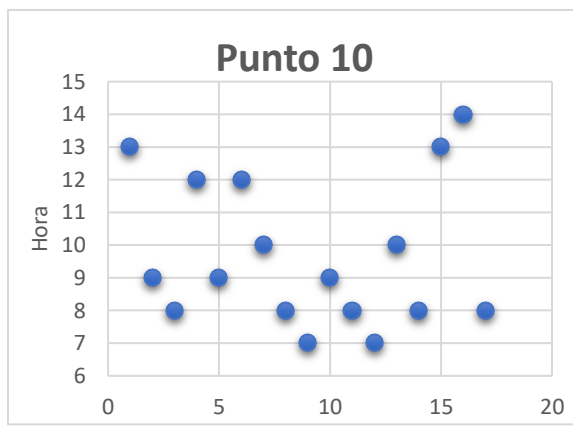
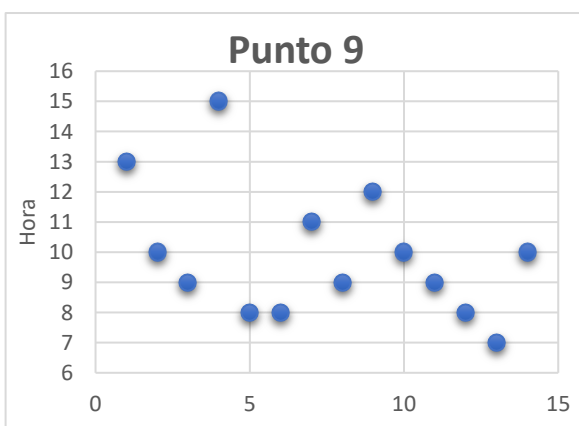
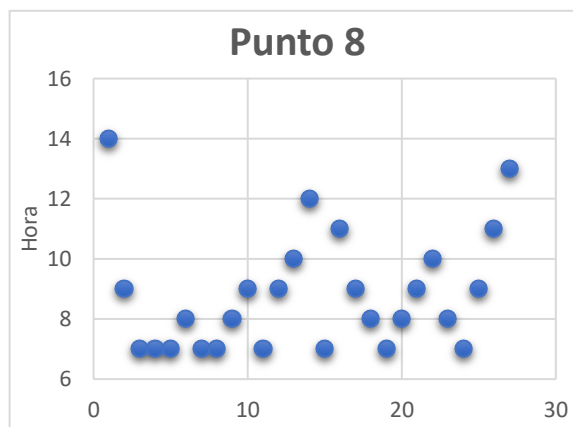
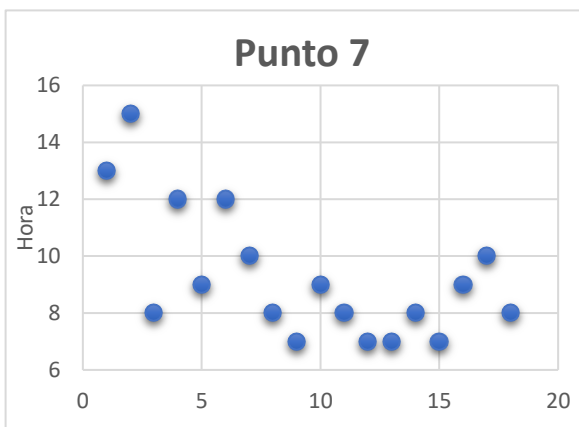


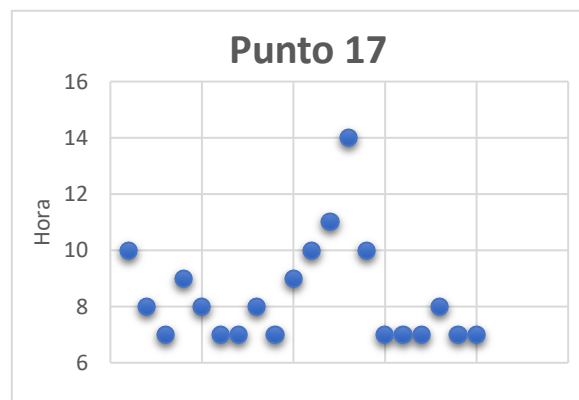
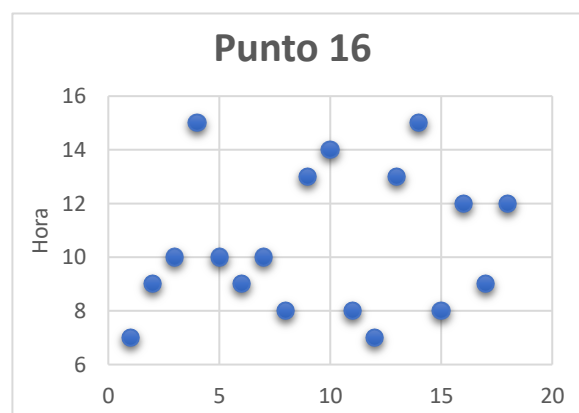
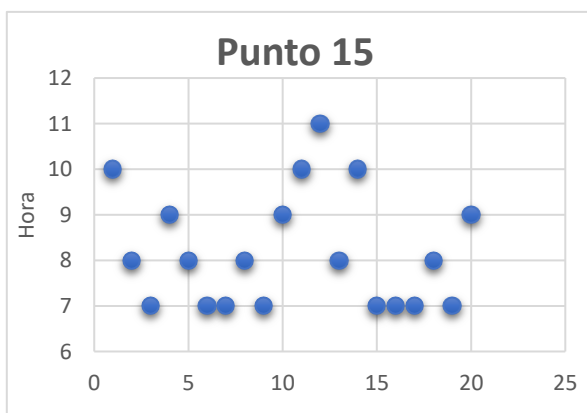
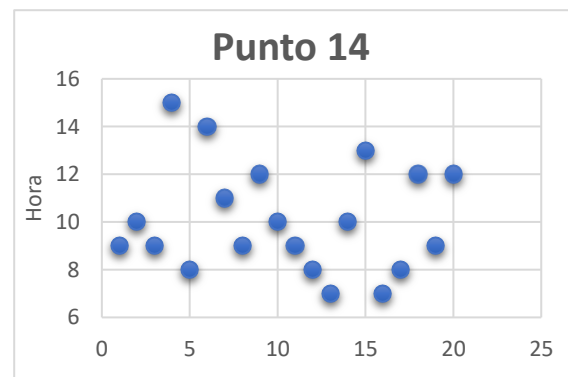
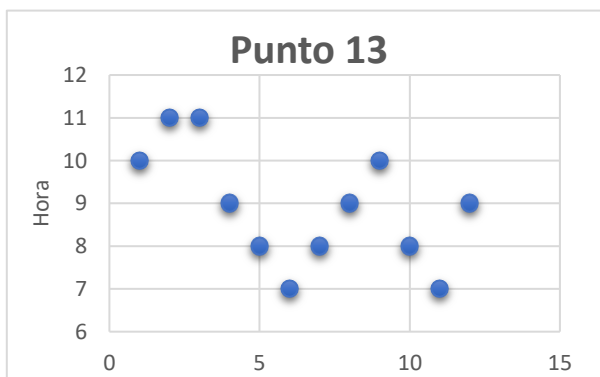
Fuente: Elaboración propia con base en encuesta 2024

A continuación, se presentan las gráficas que ilustran los horarios de tránsito de los usuarios y la cantidad de personas en cada punto de observación. Además, en el mapa 12 se visualiza la distribución espacial de estos datos, lo cual permite identificar claramente las áreas de la ciudad donde se concentran y los destinos hacia los que se

desplazan con mayor frecuencia. Esto facilita inferir las secciones de la cicloinfraestructura que atraviesan, de modo que, al conocer las características de cada tramo, se pueda determinar cuáles usuarios enfrentan mayores dificultades y qué zonas han sido desestimadas o carecen de condiciones adecuadas para el tránsito seguro y eficiente.



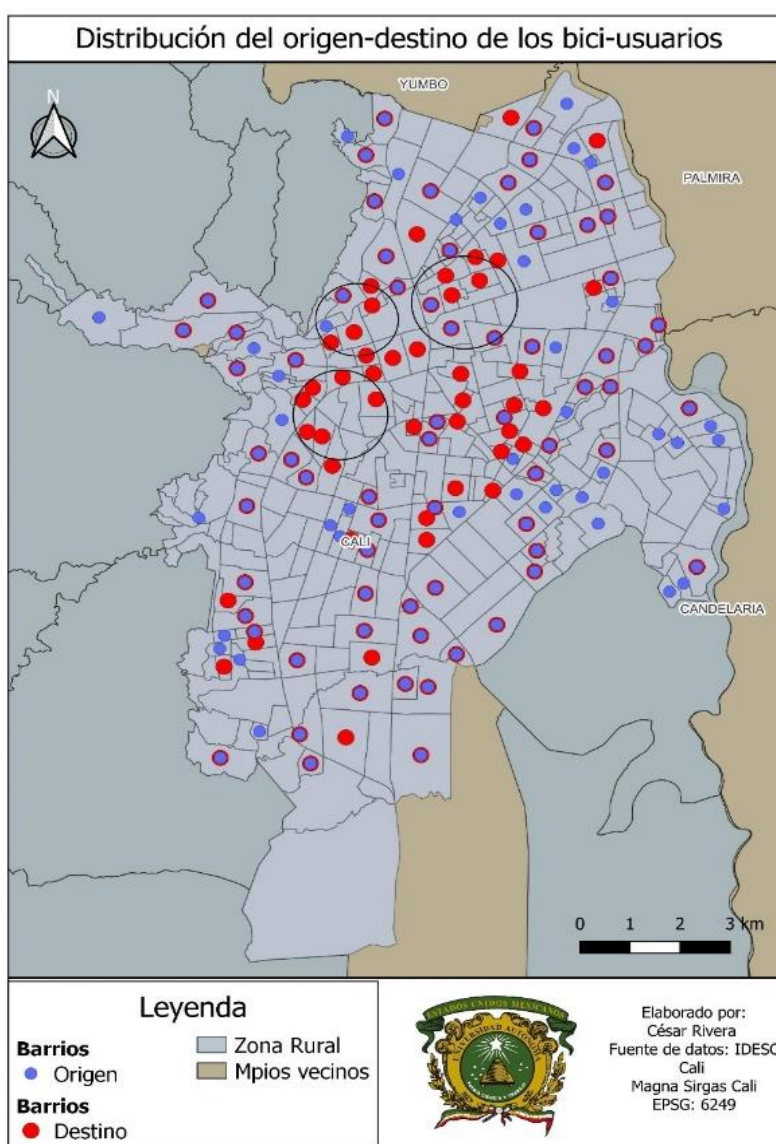




Una vez procesada la información de la encuesta, fue posible identificar, en cada punto, la procedencia y el destino de cada usuario. Como se observó en las gráficas anteriores, se identifican los principales horarios de tránsito, los cuales coinciden con el inicio de la jornada laboral en la mayoría de las empresas (entre las 7 y las 9 de la mañana). La información revela que el 85% de los usuarios son hombres que utilizan la bicicleta como medio de transporte habitual.

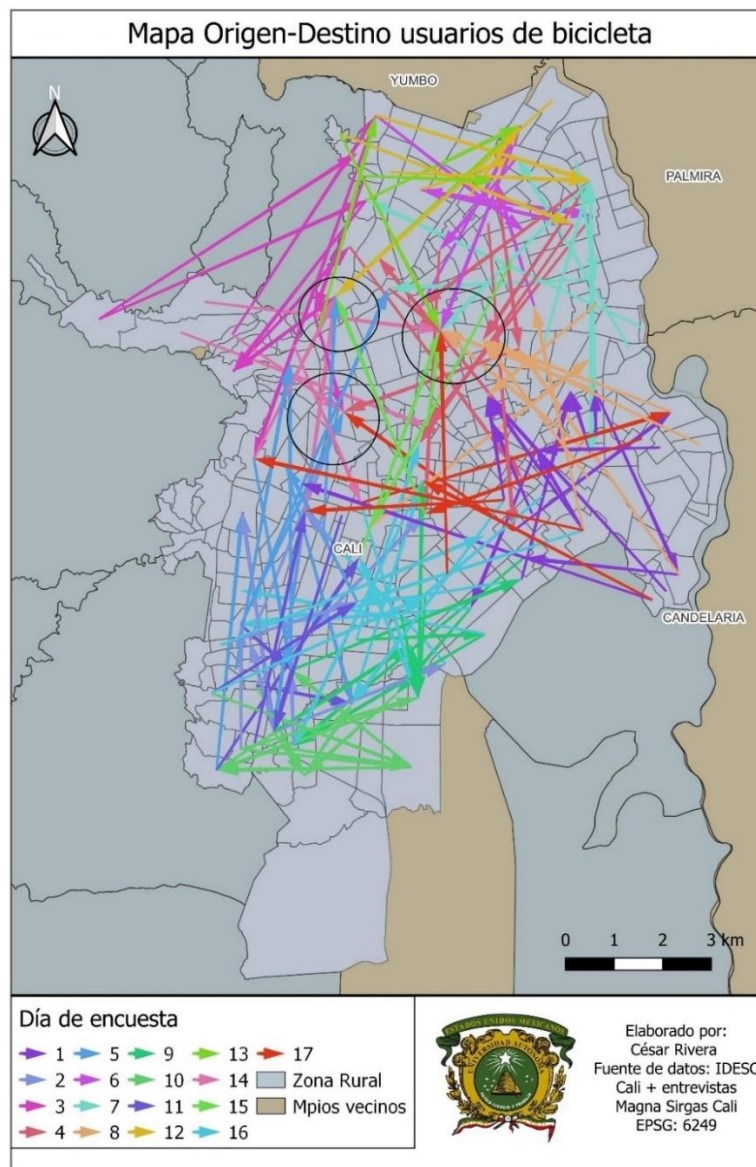
Asimismo, las gráficas muestran que los puntos con mayor número de observaciones (1, 4 y 8) se corresponden con los barrios que presentan los índices más altos de pobreza multidimensional y donde las condiciones de la ciclo-infraestructura son menos adecuadas, según la evaluación de la oferta disponible. Esto refleja importantes dificultades para un volumen considerable de usuarios recurrentes, quienes en su mayoría se desplazan hacia los nodos de empleo, como se ilustra en los mapas 13 y 14, que muestran los puntos de origen y destino de cada encuestado.

Mapa 13. Resultados de encuesta origen-destino



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta 2024

Mapa 14. Recorridos de los encuestados



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de encuesta 2024

La evidencia presentada en el mapa origen-destino es contundente, en el sentido que refleja una alta concentración de usuarios en barrios como Meléndez, Caldas y Terrón Colorado en el occidente de la ciudad, así como en el oriente en barrios como El Poblado, Ciudad Córdoba y San Luis. Esto sugiere que la mayoría de los usuarios tienen como punto de partida los barrios periféricos de la ciudad, mientras que los principales destinos están concentrados en el centro, en barrios que aún conservan una vocación industrial y en donde se concentra gran parte del comercio formal e

informal.

Esta situación no representaría un problema si los habitantes de estas zonas tuvieran condiciones de infraestructura adecuadas para usar la bicicleta como medio de transporte entre los lugares de origen y destino. Por ello, se plantea analizar, a través de la correspondencia espacial, los resultados del diagnóstico de la oferta de ciclo-infraestructura presentado en el capítulo 3, en conjunto con la caracterización obtenida a partir de la encuesta origen-destino y las condiciones de vulnerabilidad expuestas en este capítulo. Este análisis permitirá determinar si la propuesta del PLAMACIR responde efectivamente a las necesidades de la población.

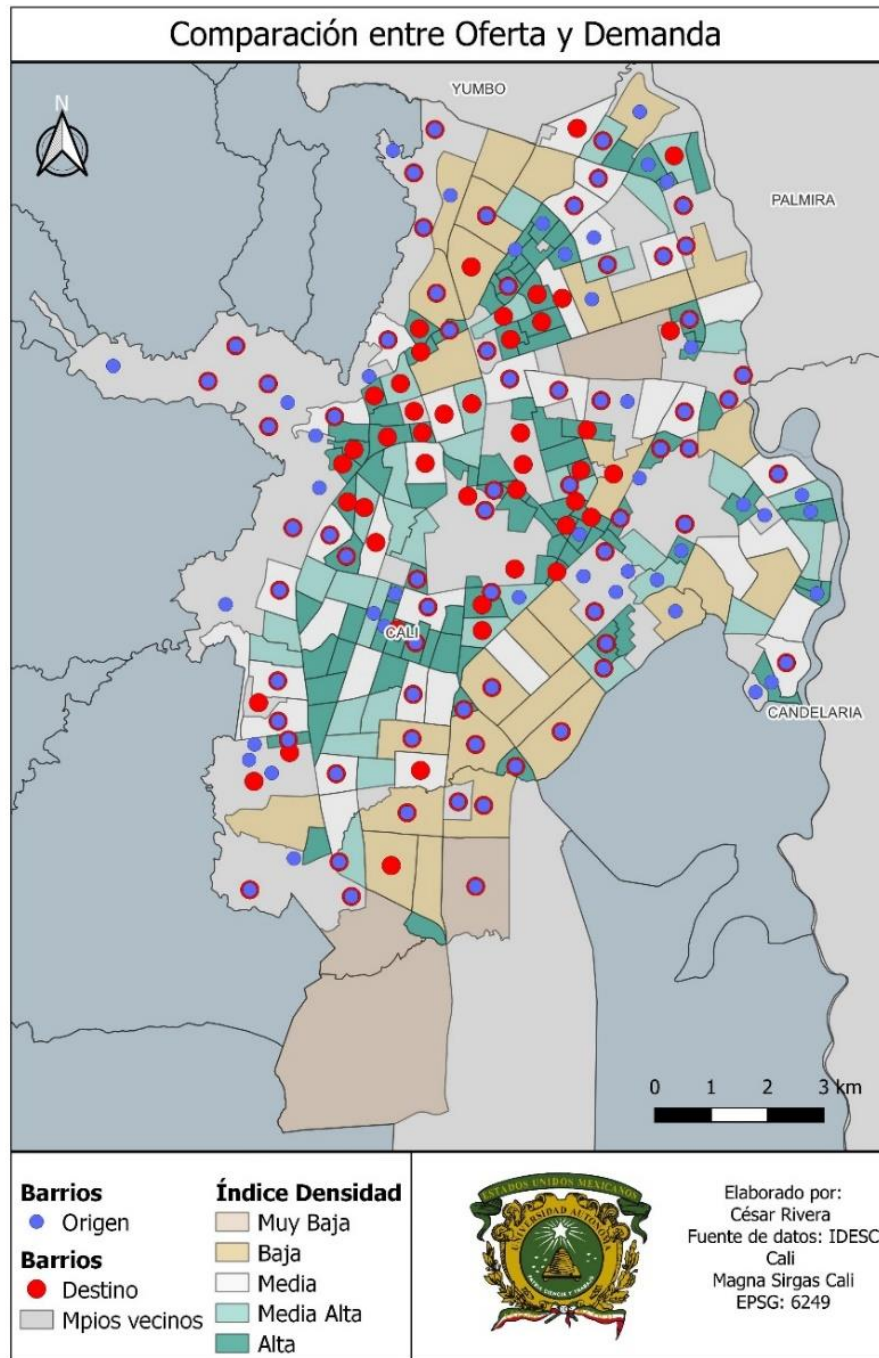
4.4. Análisis de correspondencia espacial (Oferta vs Demanda)

Analizar la correspondencia espacial entre dos indicadores es evaluar el grado de coincidencia entre las variables asignadas, en este caso se trata de indagar sobre la ubicación y calidad de la ciclo-infraestructura en relación con los patrones de demanda por parte de los usuarios.

Esta correspondencia evalúa si los componentes urbanos (ciclo-infraestructura) se distribuyen de forma equitativa y efectiva, maximizando el beneficio para los usuarios. Un alto grado de correspondencia indica que la infraestructura de buena calidad se encuentra en zonas con alta demanda, sugiriendo una planificación urbana eficiente. En cambio, una baja correspondencia refleja discrepancias que pueden manifestarse en zonas con alta demanda y baja calidad de infraestructura o, inversamente, en zonas bien equipadas, pero de baja demanda.

Este análisis resulta esencial para la planificación y gestión urbana, pues permite priorizar inversiones en aquellas áreas donde la infraestructura es más necesaria, justificando políticas públicas orientadas a la equidad y la funcionalidad del espacio urbano. Así, la correspondencia espacial no solo es un indicador de eficiencia en la distribución de recursos, sino que también facilita un monitoreo constante para evaluar el impacto y la efectividad de nuevas infraestructuras y políticas en el tiempo, optimizando el diseño de ciudades que respondan a las necesidades reales de sus habitantes.

Mapa 15. Correspondencia espacial entre las variables analizadas



Fuente: Elaboración propia con base en resultados obtenidos en campo 2024

Como se puede ver en el mapa 15 y en los resultados incluidos en el anexo 3, la correspondencia espacial significativamente baja (infraestructura inadecuada con alta demanda) se presenta en los barrios más alejados del centro de la ciudad, en las zonas

donde el uso de la bicicleta es mayor y en donde históricamente se han concentrado las poblaciones con índices de pobreza multidimensional más altos. Estos indicadores permiten no solo identificar estos barrios si no que, gracias a la evaluación realizada, se pueden dictar algunas recomendaciones puntuales acorde a cada una de las características de los tramos de ciclo-infraestructura.

Adicional a esto y con miras a que se haga una optimización adecuada de los recursos, el análisis también revela que existen tramos de la ciclo-infraestructura contruidos con altos estándares en lugares donde la demanda es mínima lo que implica pensar en campañas de concientización que estimulen el uso de la bicicleta.

En términos generales, bajo esta perspectiva de análisis se puede decir que en la caracterización de la demanda realizada los resultados muestran una baja correspondencia espacial en barrios de origen periféricos, donde se concentran muchos usuarios, pero la infraestructura ciclista es limitada y, en muchos casos, insuficiente en calidad. Esto implica una desconexión entre la ubicación de la demanda y la disponibilidad de infraestructura adecuada, lo que sugiere que las inversiones no se han alineado con las necesidades de las comunidades que dependen de la bicicleta como principal medio de transporte. En contraste, en el centro de la ciudad y a lo largo del eje sur-norte, se observa una alta calidad en la infraestructura ciclista, aunque la demanda de usuarios es comparativamente baja, lo cual subraya un desequilibrio en la planificación urbana y una correspondencia espacial baja. Este análisis resalta la necesidad de reorientar los esfuerzos de inversión para mejorar la infraestructura en áreas donde la demanda es mayor y donde los usuarios dependen de condiciones seguras y accesibles para su movilidad cotidiana, promoviendo así una planificación urbana equitativa y eficiente que responda a los patrones de uso reales.

En la imagen que hace parte de los resultados de correspondencia espacial se sintetiza en una tabla cruzada que documenta: en que barrios están concentrados los usuarios y que condiciones de infraestructura tienen, demostrando que la mayoría de usuarios entrevistados se mueven desde o hacia barrios donde no existe o es inadecuada la infraestructura. En el anexo 3 se puede ver el total de los resultados.

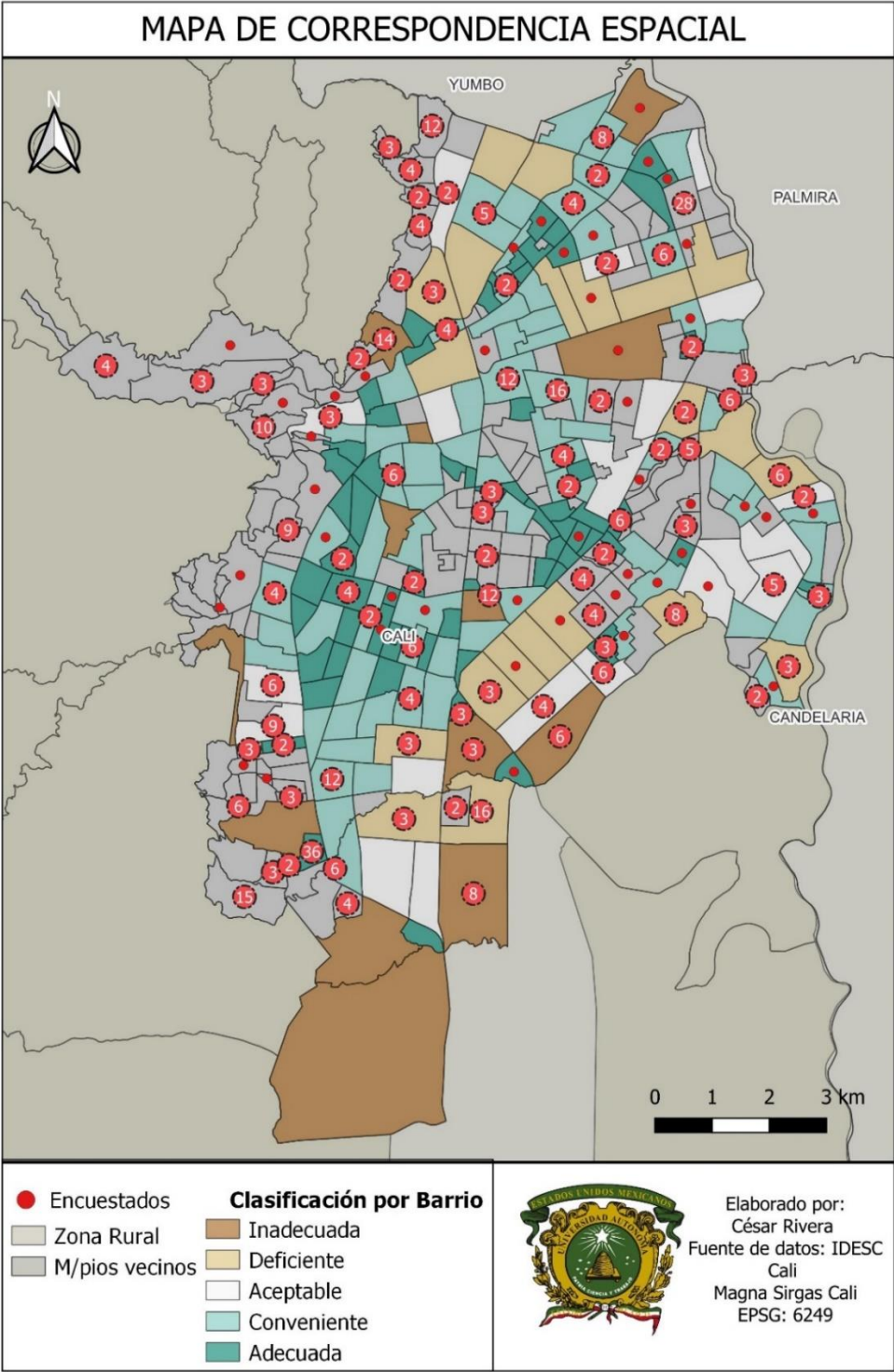
Imagen 21. Tabla cruzada con información de cantidad de usuarios, condición de la infraestructura y barrio documentado

Barrio \ Condición	No Existe	Inadecuada	Deficiente	Aceptable	Conveniente	Adecuada
20 de Julio						3
3 de Julio						2
Aguablanca						4
Aguacatal					4	
Alameda						1
Alfárez Real	0					
Alfonso Barberena A.			0			
Alfonso Bonilla Aragón				1		
Alfonso Lopez P. 1a Etapa		3				
Alfonso Lopez P. 2a Etapa		2				
Alfonso Lopez P. 3a Etapa	0					
Alirio Mora Beltrán					1	
Alto Nápoles	6					
Alto Normandia	0					
Altos de Menga	3					
Antonio Nariño			2			
Aranjuez	0					
Arboledas	1					
Asturias	1					
Atanasio Girardot						0
Barrio Obrero	7					
Base Aérea					2	
Belalcázar		5				
Belén	0					
Belisario Caicedo	0					
Bellavista	7					
Bello Horizonte	1					
Benjamín Herrera		2				

Fuente: Elaboración propia con base en resultados obtenidos en campo 2024

La imagen anterior resume la tendencia que se obtuvo en el cruce de las variables estudiadas, se puede afirmar que hay una importante cantidad de kilómetros de infraestructura presente en barrios donde la demanda no es significativa, situación que contrasta con la infraestructura propuesta en barrios donde se concentran altos volúmenes de usuarios. El mapa 16 muestra el número de usuarios y las condiciones de la infraestructura de su lugar de procedencia.

Mapa 16. Distribución de usuarios y calidad de Ciclo-infraestructura



Fuente: Elaboración propia con base en resultados obtenidos en campo 2024

4.5. Conclusión parcial del análisis de la demanda y la correspondencia espacial

El resultado del diagnóstico de la oferta de ciclo-infraestructura desarrollado en el capítulo 3 ya indicaba una marcada diferenciación entre los diseños de las obras que se ejecutaron para la movilidad no motorizada en la ciudad de Cali. Sin embargo, el dictamen de la demanda permitió completar el análisis espacial con el panorama de los usuarios, tanto potenciales como reales.

Este análisis dejó en evidencia que hay una gran parte de la población en edades que se consideran económicamente activas concentradas en zonas periféricas donde las condiciones de vulnerabilidad limitan el acceso al transporte público. Está claro que dicha situación predispone a los habitantes como potenciales usuarios de la bicicleta y la ciclo-infraestructura.

Lo anterior se pudo evidenciar con la encuesta origen-destino complementaria al análisis poblacional y de vulnerabilidad, que permitió constatar que gran parte de los usuarios de la bicicleta se mueven desde las periferias a los centros económicos de la ciudad. Además, la hora y el perfil del usuario permitieron identificar que son usuarios cotidianos que no ven en la bicicleta solo un medio recreativo sino también una alternativa de transporte diario.

En resumen, la caracterización de la demanda permitió demostrar que hay una gran cantidad de usuarios de la bicicleta en la ciudad de Cali, en su mayoría concentrados en barrios periféricos de la ciudad donde el sistema de transporte público formal no solo ha sido ineficiente sino también rebasado por el transporte informal. Aunado a esto, el análisis de correspondencia espacial entre la oferta y la demanda demuestra que la mayor cantidad de bici-usuarios se concentra en zonas específicas de la ciudad donde la infraestructura para la movilidad no motorizada no es la más adecuada. Esta situación revela la segregación socioespacial que fomenta la inadecuada planificación de la movilidad urbana y, para este caso de estudio, la ciclo-infraestructura diseñada para la movilidad en bicicleta.

Conclusiones

El desarrollo de esta investigación tuvo como principal objetivo determinar si la infraestructura propuesta para la movilidad en bicicleta en la ciudad de Cali se planteó y ejecutó de manera adecuada teniendo en cuenta el volumen y distribución de los usuarios en la zona urbana, y si además este diseño fue propicio según las indicaciones de la Guía de Ciclo-infraestructura para Ciudades Colombianas.

Este objetivo se cumplió en la medida que se puede inferir a partir de los resultados, que muchos tramos de la ciclo-infraestructura propuesta no cumple con las indicaciones de la guía, ni se ajustan a la normativa que exige la ley 1083 de 2006 en términos de accesibilidad universal y movilidad urbana sostenible. Por tanto, se pudo afirmar que la infraestructura propuesta para la movilidad en bicicleta no se ejecutó de manera adecuada, ya que no tuvo en cuenta la concentración y distribución de los usuarios ni las características físicas adecuadas.

Por su parte el objetivo específico número 1 (donde se expuso el marco teórico) sirvió para entender e interpretar como se manifiesta la segregación tanto residencial como económica en las ciudades latinoamericanas, además de indicar la importancia de reflexionar sobre los conceptos compuestos a partir de la mirada de la segregación. Este es el caso de la Segregación Socioespacial presentado en esta investigación que hace referencia a la existencia de desigualdades sociales-espaciales dentro de un colectivo urbano. Dicha perspectiva permitió identificar de qué manera el diseño inadecuado de una infraestructura diseñada para estimular la movilidad urbana sostenible, contrario a su propósito, puede fomentar la exclusión dificultando la accesibilidad a usuarios que se encuentran en zonas específicas.

El objetivo específico numero 2 permitió identificar los marcos legislativos vigentes que rigen los planes de movilidad urbana sostenible, además de las guías que la construcción de ciclo-infraestructuras deben seguir para cumplir estos objetivos. Gracias a este panorama fue posible reconocer la evolución de las leyes y los impactos que ha tenido esta regulación a lo largo de la consolidación de los sistemas de transporte público en la vida urbana de Cali.

En conjunto, los objetivos 3 y 4 permitieron hacer identificación y diagnóstico de la propuesta institucional de ciclo-infraestructura entendida como una oferta para promover la movilidad no motorizada, contrastado con la caracterización de la distribución de los usuarios. Esto resaltó las desigualdades que enfrentan grupos de población que viven en lugares apartados de los lugares de trabajo que han encontrado en la bicicleta un vehículo alternativo para suplir la ineficiente propuesta de transporte público formal y las dificultades económicas para acceder a él.

Como hipótesis previa al desarrollo de los objetivos, se planteó que desde la planificación de la movilidad urbana y específicamente desde el diseño de los instrumentos que ejecutan las directrices para las obras se puede fomentar la Segregación Socioespacial si estos no se ciñen a las indicaciones y necesidades que cada zona de la ciudad demanda.

La premisa que dio origen a la hipótesis es el hecho de que se construyeron distintos tipos de Ciclorrutas, al mismo tiempo que se distribuyeron de manera desigual en el área urbana de la ciudad, por este motivo y asumiendo que la Segregación Socioespacial depende del diseño de la ciclo-infraestructura y afecta en mayor medida las áreas donde se concentran los usuarios, de los resultados obtenidos en campo se puede decir que:

- De los usuarios encuestados se observa que alrededor del 85% son hombres en edades económicamente activas que se mueven en bicicleta en las horas laborales, como se puede ver en las gráficas de los 17 puntos de observación, de lo anterior se puede inferir que es un movimiento cotidiano que se realiza principalmente de los barrios ubicados en el oriente hacia el centro donde se desarrollan las actividades económicas de la ciudad, como quedó en evidencia según los orígenes y destinos de la encuesta adjunta en el anexo 2.

- Los principales barrios de Origen según la encuesta (Morichal, Vallado, El poblado, Compartir, Las Orquídeas, Mojica) de 340 entrevistados aproximadamente 90 se encuentran en las comunas 13-14-15 lo que equivale al 26% de los usuarios donde se concentra el 35% de la población de la ciudad como se mostró en la imagen 18. Esta concentración de usuarios coincide plenamente con ciclo-infraestructura inexistente o

“Inadecuada” Según el cálculo y clasificación del Índice de Densidad General e Índice de Densidad Ponderada presentados en el capítulo 3 (mapa 10).

-En la imagen 21 que muestra parte de la información cruzada entre las variables: Cantidad de usuarios, condición de Ciclo-infraestructura y ubicación del barrio. Se puede identificar que de los 680 datos aproximadamente de Origen y Destino que provienen de las encuestas, casi el 50% inicia o termina su recorrido en los barrios donde la infraestructura no existe o es *“inadecuada”*, mientras que el 22% de los datos (usuarios) se mueven donde la ciclo-infraestructura es *“conveniente”* y *“adecuada”*, según Índice de Densidad Ponderado (resultados totales, anexo 3).

Estos datos comprueban la hipótesis planteada, demostrando que existe un déficit de infraestructura adecuada en barrios de la ciudad donde se concentran gran parte de los usuarios, en consecuencia, se puede afirmar que el diseño y ejecución de la ciclo-infraestructura impide el acceso universal de todos los modos de transporte, fomenta la Segregación Socioespacial y va en contravía de los principios de la movilidad urbana sostenible que enmarca la legislación colombiana a los Planes de Movilidad Urbana como el PIMU.

Derivado del análisis espacial en el transcurso de la investigación se pudo establecer que el Sistema MIO prioriza la movilidad sobre los ejes viales que conectan el sur y el norte de la ciudad, procedente de este modelo las ciclorrutas se ejecutaron bajo el mismo principio, lo que representa una falta de conectividad e integración de las vías y ciclorrutas entre el oriente y el occidente de la ciudad.

Resultado de este ejercicio de comprobación de la red, se publicó el artículo *“El uso de Space Syntax de Qgis para el análisis de la conectividad e integración de las vías. El caso de la ciudad de Cali, Colombia”*, donde se evidenció la desconexión de importantes áreas de la ciudad con los lugares donde se concentra el empleo y las principales actividades cotidianas, lo que le da más validez a la hipótesis demostrando que hay zonas que se favorecen menos de la propuesta de infraestructura institucional.

En el mapa 16 se expuso la correspondencia espacial entre las variables planteadas, con esta técnica se pudo evidenciar la incongruencia entre los barrios con alta demanda y la calidad de la ciclo-infraestructura, al contrario, se observan barrios donde

la concentración de usuarios es alta, la oferta no cuenta con infraestructura adecuada, por lo que es posible afirmar que con la ciclo-infraestructura propuesta se afianza la segregación socioespacial, puesto que limita el adecuado desplazamiento en los barrios donde la demanda es mayor y beneficia a un pequeño grupo de usuarios que no tienen a la bicicleta como principal vehículo, pero si infraestructura que en tramos sobrepasa las condiciones exigidas en los manuales de calles y guías de ciclo-infraestructura.

Responder en profundidad al objetivo de la investigación y comprobar la hipótesis sin duda son de los aspectos más relevantes para finalizar la investigación. Sin embargo, esto resultados no tienen ningún sentido si no logran tener una incidencia práctica tanto en la discusión como en la política pública. Por tanto, es necesario resaltar que a partir de los resultados fue posible publicar dos artículos hasta el momento que ponen en la mesa la discusión una nueva arista en el problema de la movilidad urbana en la ciudad de Cali. Así mismo, como producto del análisis final se generaron recomendaciones puntuales que se ampliarán en el cierre de estas conclusiones.

Estos resultados y recomendaciones se convierten en un soporte técnico clave para la planificación urbana, para las organizaciones sociales que promueven la movilidad en bicicleta. Se trata de un producto minucioso que puede apoyar a la ciudadanía en general que pretende hacer auditoria y elevar solicitudes según las necesidades aquí trabajadas.

Los principales hallazgos obtenidos en la investigación se pueden dividir en dos partes; por un lado, los esperados de acuerdo con la metodología planteada, aquí se pueden destacar los resultados del índice de densidad ponderado cuyo principal objetivo pretendía identificar las principales características de cada uno de los tramos que atraviesan los barrios. Este índice demostró que existen clara relación entre una buena calidad de infraestructura en barrios tradicionales de clase media-alta concentrados en el eje sur-norte de la ciudad, mientras que la infraestructura más inadecuada tiene relación directa con los barrios periféricos y centrales más desfavorecidos.

Además del índice de densidad ponderado otro de los resultados esperados de acuerdo con la metodología planteada era la identificación espacial de los usuarios

que se movilizan en bicicleta, junto a la encuesta realizada y los datos institucionales de las condiciones de vulnerabilidad se pudieron detectar varias zonas donde hay una gran proporción de usuarios concentrados, mismas que coinciden con las zonas donde el acceso a los bienes y servicios básicos está más limitado.

Los otros hallazgos que derivaron del trabajo de campo y de la investigación documental realizada, fueron inesperados y se presentan no solo como una novedad sino como una oportunidad para nuevas líneas de investigación. Quizá el más relevante tiene que ver con el tramo de ciclo-infraestructura de la calle 44 entre la autopista sur y el sector de Torres de Maracaibo, se trata de un tramo de 2 km de largo que en documentación oficial de la Alcaldía de Cali se encuentra *ejecutado*, pero cuando se realizó la verificación de esta información en trabajo de campo se constató que el tramo no existe. Igual a este tramo se encontraron otros de menor tamaño que han sido desmantelados, por este motivo se considera necesario verificar si los dineros de esos tramos que afirman haber ejecutado fueron cobrados con el fin de determinar si se trata de un grave caso de detrimento patrimonial.

Por otro lado, la investigación pretende aportar un modelo metodológico que pueda ser aplicado en otras ciudades que cuenten con sistemas de ciclo-infraestructura y requiera ser evaluado desde la mirada acá propuesta. Al respecto de la metodología utilizada, es necesario mencionar que, en nuestro caso, aunque al final se logró responder a los objetivos de la investigación, por cuestiones de tiempo y de alcance esta tuvo que ser modificada de cómo se pensó inicialmente.

Una de las limitaciones evidentes fue el hecho de que el tiempo para realizar el trabajo de campo fue muy restringido, no se obtuvo la cantidad de entrevistas planteadas inicialmente, tampoco se contaba con información actualizada de los organismos institucionales por lo que fue necesario replantear desde el comienzo que información era posible obtener y cual tuvo que ser descartada.

Lo anterior deja la puerta abierta a que investigaciones futuras robustezcan los indicadores que se tuvieron en cuenta incluyendo variables como la seguridad, iluminación y oferta ambiental con el fin de tener un diagnóstico más detallado de la infraestructura propuesta, conjuntamente, queda la posibilidad de que se amplíen las

muestras de las entrevistas para obtener indicadores más significativos.

Pese a estas dificultades un aporte fundamental de la tesis es que presenta un modelo metodológico novedoso, replicable, capaz de identificar falencias en la infraestructura propuesta que explican las necesidades diferenciales de cada zona de la ciudad, además, se puede obtener a partir del mismo una caracterización detallada de los usuarios incluyendo su distribución espacial en la ciudad, con la que se puede no solo entender el fenómeno si no promover políticas públicas incluyentes y eficaces.

Como se mencionó anteriormente una de las oportunidades que deja esta investigación es robustecer los indicadores con el fin de obtener información más detallada que pueda ser incorporada para un análisis preciso de las condiciones de la ciclo-infraestructura. Con esta información se podrían usar herramientas y marcos interpretativos como los que propone Buzai en términos de análisis de autocorrelación y concentración espacial que pueden derivar en análisis de indicadores como el ISEG e ISEA, los índices de segregación espacial global y areal.

Derivado del trabajo en campo, la revisión documental, el análisis de los resultados y las conclusiones aquí planteadas se pudieron determinar varias líneas de investigación que pueden ser retomadas:

El análisis documental de los contratos de ejecución de las obras es un estudio detallado que se puede hacer sobre la información institucional, en el que se puede determinar si ha habido irregularidades en los costos y tipos de infraestructura construidos, además de indagar sobre la información inconsistente donde se muestran obras ejecutadas que no existen, lo que puede llevar a concluir que ha habido un detrimento patrimonial producto de la ejecución de las obras.

Aunque esta investigación se concentró en evaluar la propuesta de ciclo-infraestructura que se planteó en el PLAMACIR 2015 queda abierta la posibilidad de expandir estos resultados incluyendo el análisis al sistema de transporte masivo MIO, lo que contribuirá a tener un panorama más detallado sobre todo el sistema y del que se podrá afirmar si existe o no relación directa con la segregación socioespacial que vive la ciudad en términos de movilidad.

Como reflexión personal debo decir que la investigación me deja grata satisfacción por

los nuevos conocimientos adquiridos, desde diseñar una aplicación para recolectar los datos, hasta aprender nuevas herramientas de los Sistemas de Información Geográfica que enriquecieron la formación y la capacidad para analizar la información.

De igual manera el trabajo de campo que se desarrolló en la investigación dejó grandes lecciones sobre la dificultad del levantamiento de datos y el alcance que se puede lograr en términos muestrales. Por otro lado, el difícil acceso a datos que deberían ser públicos limitó el alcance de la investigación y abre la discusión a la necesidad de que sea una realidad la utopía de los datos abiertos, con los que se puedan abordar fenómenos de manera más adecuada.

Sin duda una de las grandes lecciones personales derivadas de esta investigación es la validez de poner en tela de juicio lo que se da por hecho, cuestionar lo establecido, partir de este escepticismo fue clave para poner en duda un relato que intenta mostrar que no existe un sesgo a la hora de intervenir espacios urbanos y sobre todo dejar en evidencia que aunque la información oficial presente marcos legales óptimos y vigentes, no necesariamente lo son en la realidad.

Al cierre de la investigación los resultados parciales pudieron ser presentados en la Alcaldía de Cali, específicamente en el Departamento Administrativo de Planeación Distrital, en el marco de la revisión y actualización del Plan de Ordenamiento Territorial, la investigación sirvió para plantear la necesidad de conectar los lugares con alta demanda de usuarios de la bicicleta con los centros económicos de la ciudad que además promueva la movilidad urbana sostenible como lo exige la ley 1083 de 2006. La presentación de esta propuesta me abrió las puertas para hacer parte del equipo del componente de movilidad en el proceso de revisión, actualización y posterior formulación del POT de Cali.

Finalmente debo mencionar que el estado desempeña un papel determinante en la planificación, instrumentación y operacionalización de sistemas de transporte, ordenación territorial y ciclo-infraestructura, en tanto es el actor encargado de garantizar condiciones equitativas en el acceso, uso y distribución del espacio público. Su intervención no debe limitarse a un enfoque meramente regulatorio, sino que debe asumir un rol proactivo en la promoción de políticas públicas orientadas hacia la

inclusión social, la sostenibilidad ambiental y la justicia espacial.

En primer término, la formulación de planes de movilidad y ordenamiento territorial debe sustentarse en un enfoque integral que trascienda la hegemonía del automóvil particular y promueva modalidades alternativas, tales como sistemas de transporte público eficientes, espacios peatonales accesibles y redes de ciclovías seguras. Corresponde al Estado ejercer una función articuladora en la implementación de dichas políticas, con el fin de evitar que intereses particulares o dinámicas de especulación urbana condicionen la priorización de proyectos. La ausencia de una regulación estricta en esta materia deriva en desigualdades socioespaciales, donde ciertas áreas gozan de conectividad óptima, mientras que otras —generalmente periféricas— enfrentan condiciones de movilidad precaria y marginación infraestructural.

Asimismo, la ciclo-infraestructura y el transporte público deben concebirse como componentes interdependientes de un sistema de movilidad integrado, orientado a reducir las disparidades socioeconómicas. Para ello, es imperativo que el Estado asegure una distribución territorial equitativa de estos servicios, extendiendo su cobertura más allá de los núcleos urbanos centrales y garantizando su accesibilidad en zonas históricamente desatendidas. Esto requiere no solo una inversión pública planificada y sostenida, sino también mecanismos institucionalizados de participación ciudadana en el diseño de políticas, así como procesos rigurosos de fiscalización que prevengan la ineficacia o el incumplimiento de los planes establecidos.

No obstante, en numerosos contextos, los gobiernos han incurrido en omisiones o fallas estructurales al momento de equilibrar el desarrollo territorial. Factores como la discontinuidad administrativa en los proyectos, irregularidades en los procesos de licitación o la preferencia por megaproyectos —como autopistas urbanas— en detrimento de soluciones colectivas de menor escala, han reforzado un modelo de exclusión socioespacial. El desafío central, por tanto, radica en la capacidad institucional para operacionalizar las políticas con transparencia y evaluar sistemáticamente su impacto en la mejora de las condiciones de vida de la población, particularmente de los sectores más vulnerables.

Recomendaciones

Los resultados obtenidos dejaron en evidencia que la inadecuada planificación de la infraestructura para la movilidad urbana, la baja calidad y la mala distribución, pueden perpetuar desigualdades al restringir el acceso a una adecuada movilidad, situación que afecta de manera significativa a comunidades más vulnerables en las periferias de la ciudad, reduciendo su calidad de vida y bienestar general. La molestia e inseguridad que ofrece la ciclo-infraestructura en zonas apartadas puede tener consecuencias como el aislamiento social y por ende la limitación de oportunidades que lleven a mejorar las condiciones sociales y económicas.

Por esta razón, las recomendaciones derivadas de esta investigación deben ir alineadas con el objetivo de integrar las zonas donde es más evidente la presencia de usuarios y menos efectiva la oferta de ciclo-infraestructura, además de proponer la revisión y creación de infraestructura adecuada donde se identifica puede contribuir a disminuir la brecha en la accesibilidad universal a la movilidad urbana.

En la actualidad, la Alcaldía de Cali prevé intervenir la avenida Ciudad de Cali de norte a sur, aunque aún no se conocen detalles del proyecto de intervención es necesario que señalar que ésta no puede ser solo en el asfalto, sino que una ciclorruta de ida y vuelta debe ser recuperada y garantizada, ya que esta vía, aparte de ser uno de los corredores más importantes de la ciudad, atraviesa los barrios del oriente en donde se concentran los indicadores más bajos en la oferta de ciclo-infraestructura.

Por otra parte, los conflictos espaciales que se identificaron en la investigación deben ser solucionados de manera concertada con la comunidad que se sienta afectada por el paso de la ciclo-infraestructura frente a sus actividades comerciales. El punto más representativo es el paso por la unidad panamericana sobre la calle novena (9) frente a los locales de “cholados”, en esta zona se había implementado el paso de ciclorruta segregada que fue desmantelada por los comerciantes del sector. Sin embargo, el interés particular no puede primar sobre el general.

Desde el Departamento de Planeación se debe proponer una solución concertada que libere una parte del espacio público que viene siendo ocupado por parte de los

comerciantes que se ubican al margen derecho de la vía. De igual manera al separador central se le pueden ganar unos centímetros que complementen el espacio requerido para la Ciclo-infraestructura sin que se vea perjudicado ninguno de los actores de la zona.

A parte del establecimiento adecuado de la ciclo-infraestructura en este lugar tan importante para las actividades deportivas y recreativas de la ciudad, se puede pensar en establecer una Zona de Estacionamiento Regulado (ZER) o algún otro mecanismo de pacificación del tráfico que contribuya a estimular el paso peatonal y el uso de modos de transporte no motorizados como la bicicleta.

Esta problemática de desmantelamiento de señalización e infraestructura para la movilidad en bicicleta es igual de relevante que donde las ciclorrutas han sido ocupadas como estacionamiento o lugar de trabajo informal. En muchas vías como la carrera 10 en el centro donde se supone existe ciclorruta es imposible tomarla porque es un lugar de cargue y descargue de camiones, situación también se presenta en el Porvenir, Alameda, la Calle 5 entre otras. Esta situación debe ser afrontada con fuertes campañas de concientización sobre el buen uso de la infraestructura y la apropiación por parte de los bici-usuarios.

Una de las conclusiones indiscutibles de la investigación fue el identificar la prioridad que ha tenido la planificación de la movilidad sobre los ejes que conectan el norte con el sur de la ciudad y la dificultad que esto representa para los usuarios que se movilizan de oriente a occidente y viceversa, la implementación de la ciclo-infraestructura no fue ajena a esta condición: movilizarse de sur a norte no representa mayor dificultad por cualquiera de los corredores viales principales, sin embargo, los corredores que conectan el oriente y el occidente al centro económico no cuentan con infraestructura adecuada y en la mayoría de los casos no existe.

Por lo anterior, el mayor reto que tiene la administración distrital es formular en el POT la necesidad de implementar los tramos de ciclo-infraestructura que quedaron como no ejecutados en el PLAMACIR 2015 y que en su mayoría corresponde a las calles que dan conexión del oriente al centro de la ciudad (donde se concentran los usuarios a los lugares de las actividades económicas) específicamente la transversal 29, la

carrera 15 y carrera 28D.

Otro de los retos importantes que tiene en general los proyectos de infraestructura tienen que ver con el posterior mantenimiento y adecuación de la ciclo-infraestructura construida. Se identificó durante la investigación que muchos tramos de ciclorrutas que se construyeron no cuentan con un plan y asignación de recursos para el mantenimiento luego de la implementación. Dicha situación ha incentivado el desmantelamiento de tramos completos de infraestructura que por el deterioro natural aparentan estar abandonados.

Uno de los hallazgos más relevantes que dejó la investigación fue encontrar tramos de infraestructura que no cuentan con las especificaciones básicas de la Guía de Ciclo-infraestructura para Colombia, esta situación va en contra de todos los manuales y directrices vigentes a nivel internacional, por tanto, se recomienda evitar construir más tramos que no cuenten con las medidas adecuadas, ni disputar el espacio con lugares por naturaleza peatonales, como las aceras.

A partir de los resultados obtenidos, se identifican cuatro dimensiones clave que pueden fortalecer la capacidad estatal en la implementación de políticas de movilidad sostenible y ordenamiento territorial:

En materia de institucionalidad, los hallazgos sugieren la necesidad de consolidar marcos normativos permanentes que garanticen la continuidad de los planes de desarrollo urbano y movilidad más allá de los ciclos políticos. Esto podría materializarse mediante la creación de entidades técnicas especializadas con autonomía funcional -como agencias metropolitanas de movilidad- que articulen los diferentes niveles de gobierno e incorporen mecanismos formales de participación ciudadana. Esta estructura institucional permitiría superar la fragmentación característica de la gestión urbana en contextos metropolitanos.

En el ámbito fiscal, la evidencia recogida señala la urgencia de redefinir los criterios de inversión pública mediante instrumentos que prioricen la corrección de asimetrías territoriales históricas. Esto implica desarrollar metodologías de asignación presupuestaria basadas en indicadores objetivos de marginación urbana y accesibilidad, complementadas con sistemas de auditoría social que evalúen el

impacto diferenciado de los proyectos de infraestructura en poblaciones vulnerables. Tal enfoque permitiría contrarrestar los patrones de exclusión espacial identificados en el estudio.

Respecto a la gobernanza, los resultados destacan la importancia de establecer salvaguardas institucionales contra la captura regulatoria por parte de actores privados. Esto requiere tanto la implementación de protocolos transparentes para la participación de concesionarios, como la creación de instancias técnicas de veeduría ciudadana con capacidad para monitorear procesos de contratación y ejecución de obras. Estos mecanismos deberían articularse con sistemas de rendición de cuentas que permitan evaluar periódicamente el desempeño institucional.

Finalmente, en el plano metodológico, la investigación subraya la necesidad de implementar sistemas integrales de monitoreo basados en indicadores de justicia espacial y sostenibilidad. La generación de plataformas de datos abiertos geo-referenciados, junto con evaluaciones rigurosas de impacto social, constituyen herramientas fundamentales para superar los problemas de discontinuidad e inequidad identificados en la implementación de políticas urbanas. La experiencia internacional demuestra que este enfoque basado en evidencia resulta particularmente relevante en contextos metropolitanos con altos niveles de segregación socioespacial.

Estas recomendaciones buscan contribuir al desarrollo de un marco de acción estatal más efectivo en la promoción de ciudades inclusivas y sostenibles, articulando hallazgos empíricos con propuestas concretas de política pública. Su implementación requeriría, no obstante, adaptaciones específicas a los contextos institucionales y territoriales particulares de cada caso de estudio.

Bibliografía

- Alcántara, E. (2010). Análisis de la movilidad urbana. Espacio, medio ambiente y equidad. Bogotá: CAF. Retrieved from <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/414>
- Bazant, J. (2018). Movilidad y planeación urbana estratégica. 3ª ed. Trillas. México.
- Buzai, G. (2018). Concentración espacial de los Determinantes Sociales de la Salud en la cuenca del río Luján, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Huellas*. V. 22 (1)
- Buzai, G. (2014). Mapas Sociales Urbanos (M. Erlich (ed.); 1a ed.).
- Castillo García, M. (2018). El rol “accesible” del espacio público. *Revistarquis*, 8(1), 52–60. <https://doi.org/10.15517/ra.v8i1.35797>
- Castillo, M. del P., Bahos, D. M., & Vivas, H. (2018). Segregación Residencial En El Oriente De Cali Y Comuna 18. 1.
- Castro, L. J. G. (2014). Hacia un sistema de movilidad urbana integral y sustentable en la zona metropolitana del valle de México. Tesis Maestría, 437.
- Castro Sanchez, L. E. (2022, September). Representaciones sociales de la movilidad cotidiana: una aproximación desde la sostenibilidad. *Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 35. <https://doi.org/e-ISSN 1390-6631>.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2018). Segundo Informe Anual sobre el Progreso y los Desafíos Regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe (LC/FDS.2/3), Santiago de Chile.
- Congreso de la República. (2006). Ley 1083 de 2006 por medio de la cual
- DANE. (2020). Censo nacional 2018-2020.
- Decreto 0332. (2019). Por medio del cual se actualiza el Plan de Movilidad Urbana.
- Evans, F. (2020). Habitar en movimiento: la ciudad comprendida desde el espacio

- público y la movilidad urbana. Discursos Del Sur, Revista de Teoría Crítica En Ciencias Sociales, 6, 149–175.
- Escolano, C. (2019). Pedaleando hacia una movilidad urbana sostenible: el caso del modelo ciclista en Zaragoza (España). Avances Investigación En Ingeniería, 16(1 (Enero-Junio), 76-87.
- Espinosa, L. (2006). El Plan Piloto de Cali. Del modelo de ciudad moderna a la ciudad real 1949-1959. Tesis de Maestría en Urbanismo, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Evans, F. (2020). Habitar en movimiento: La ciudad comprendida desde el espacio público y la movilidad urbana. Discursos Del Sur, Revista De teoría crítica En Ciencias Sociales, (6), 149–175. <https://doi.org/10.15381/dds.v0i6.19323>.
- Farfán Tocarruncho, W. Y. (2020). Aproximación conceptual de la segregación socio espacial y residencial en ciudades intermedias en América Latina. Revista Boletín Redipe, 9(8), 96–115. <https://doi.org/10.36260/rbr.v9i8.1044>.
- García-Schilardi, M. E. (2014). Collective public transport: Transporte publico coletivo Seu papel no processo de inclusão social. Bogotá, 24(1), 35–200.
- González G., C. A. (2013). Proyectos De Transporte E Infraestructura Y Su Contribución a La Movilidad Sostenible Y La Gobernabilidad Local: El Caso De Cali, Colombia. Entorno Geográfico, 7–8. <https://doi.org/10.25100/eg.v0i7-8.7563>
- Henao, J. M. M. (2023). Comparison of the Spatial Patterns of Residential Segregation and its Relationship with Daily Mobility in the Main Urban Agglomerations of Colombia: Bogotá, Medellín and Cali. Territorios, 48, 1–37. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.12256>
- Herce, M. (2019). Sobre la movilidad en la ciudad : propuestas para recuperar un derecho ciudadano Ed. Jorge Sainz. Barcelona : Reverté, 328 p. : il. ; 24 cm.– (Estudios Universitarios de Arquitectura ; 18) Isbn 978-84-291-2118-6
- Hernández, D. (2012). Activos y estructuras de oportunidades de movilidad. Una propuesta analítica para el estudio de la accesibilidad por transporte público, el bienestar y la equidad. Eure, 38(115), 117–135. <https://doi.org/10.4067/S0250->

Hoyos, C. (2012). Historia de Cali, Bliiblioteca Pública Departamental.

Jaramillo, C., & Cardona, C. (2020). Midiendo la equidad de acceso a la infraestructura de bicicletas en Santiago de Cali, Colombia. In Cristina baca zapata (Ed.), *Desafíos del desarrollo urbano sostenible en el transporte y la movilidad* (1st ed., p. 459).

Linares, S. (2013). Las Consecuencias De La Segregación Socioespacial: Análisis Empírico Sobre Tres Ciudades Medias Bonaerenses. *Cuaderno Urbano. Espacio, Cultura, Sociedad*, 14(14), 5–30. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-36552013000100001.

Linares, S. (2015). Medidas de Segregación Socioespacial y Sistemas de Información Geográfica. Presentación de la Aplicación SPATIALSEG Sistemas de Información Geográfica en la investigación científica actual Lugar: Los Polvorines; Año: 2015; p. 61 - 76

Lizarraga, C. (2012). Expansión metropolitana y movilidad: el caso de Caracas. *EURE*, 38(113), 99-125.

Loaiza Cerón, W., & Carvajal Escobar, Y. (2014). Índice de segregación espacial y socioeconómico (ISES) en las comunas de Santiago de Cali. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 7(13), 84–101. <https://doi.org/10.11144/javeriana.cvu7-13.ises>

Lupano, J., Sánchez, R. (2008). Políticas de movilidad urbana e infraestructura urbana de transporte. CEPAL. <https://hdl.handle.net/11362/3642>

Massot, M., & Orfeuil, J. (2005). La mobilite au quotidien, entre choix individuel et production sociale. *Cahiers Internationaux de sociologie*, 1(118), 81-100.

Massey, D. S. (2007). *Categorically Unequal*. Russell Sage Foundation. <http://www.jstor.org/stable/10.7758/9781610443807>

Massey, D. S., & Denton, N. A. (1988). *The Dimensions of Residential Segregation*.

- Social Forces, 67(2), 281–315. <https://doi.org/10.2307/2579183>
- Ministerio de Transporte de Colombia. (2016). Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas. <http://www.despacio.org/portfolio/guia-de-ciclo-infraestructura-de-colombia/>
- Miralles-Guasch, C. & Cebollada, A. (2003). Movilidad y transporte. Opciones políticas para la ciudad. Madrid. Fundación Alternativas
- Moreno Luna, C. A., C. A., & Rubiano Bríñez, M., M. (2014). Segregación residencial y movilidad cotidiana en el contexto metropolitano. Un estudio a partir de las relaciones Bogotá-Soacha. Territorios, 16(31), 133–162. <https://doi.org/10.12804/territ31.2014.06>
- Moreno-Miranda, M. (2022). Impactos en la movilidad como resultado del proyecto Transmicable en la localidad de Ciudad Bolívar Accesibilidad, infraestructura y cambios para los habitantes en torno a la estación Mirador del Paraíso. Revista de Arquitectura (Bogotá), 24(2), 17–26. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2022.24.3073> Montezuma 2012
- Mosquera, J. (2016). El transporte en bicicleta: consolidando inequidades en las calles de Cali, Colombia. Sociedad y economía, (31), 95-119.
- Murillo, J. (2019). Implementación de un sistema estratégico de transporte público (SETP) – caso de estudio : Neiva. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Disponible en: <https://catalogo.escuelaing.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=22058>
- Orozco, M. F. (2022). Gestión pública de la movilidad no motorizada en el centro histórico de puebla 2017-2021. Universidad Autónoma de Puebla.
- ONU-Habitat (United Nations Human Settlements Programme). (2011). UN-Habitat Series on Regional Trends and Initiatives in Sustainable Urban Mobility. Vol. 1: Latin America and the Caribbean. Nairobi
- Pino, R. (2018). Movilidad no motorizada: delineando contornos conceptuales e históricos. Ciudades, 119(November), 1–9. <https://www.researchgate.net/publication/329104472>

- Ríos, R., Taddia, A., Pardo, C., & Natalia, L. (2015). Ciclo-inclusión en América Latina y el Caribe: guía para impulsar el uso de la bicicleta. *Bid*, 91(5), 1–38. <https://publications.iadb.org/es/ciclo-inclusion-en-america-latina-y-el-caribe-guia-para-impulsar-el-uso-de-la-bicicleta%0Ahttp://publications.iadb.org/handle/11319/6808>
- Rosas, F., Jiménez, P., & Calderón, J. (2022). Movilidad y desarrollo urbano: una revisión de los factores estratégicos de su gobernanza y sostenibilidad. *Economía, Población y Desarrollo*. núm. 70, julio - agosto 2022. DOI:<https://doi.org/10.20983/epd.2022.70>
- Rodriguez, D. A., & Tovar, V. (2013). Sistemas de transporte público masivo tipo BRT (Bus Rapid Transit) y desarrollo urbano en América Latina (Land Lines Article). https://www.lincolninst.edu/pubs/dl/2210_1537_Sistemas_de_transporte_publico_massivo_tipo_BRT_0113LLSP.pdf
- Romero-torres, J. (2018). El transporte público de pasajeros de autobuses , un acercamiento desde la política pública Public transport of bus passengers , an approach from public policy. 57–72.
- Rubiano-Bríñez, M. (2021). Mobility and segregation: Analysis of occupational positions in Ciudad Bolivar in Bogotá. *Chinese Clinical Oncology*, 10(2). <https://doi.org/10.1590/2175-3369.013.e20190372>
- Sabatini, F. (2003). La segregación social del espacio en las ciudades de América Latina. Cuadernos de Instituto de Estudios Urbanos, Universidad Católica de Chile, Serie Azul, 35, 59–70. <http://www.iadb.org/uy/sds/doc/SOCSabatiniSegregacion.pdf>
- Salazar Vargas, C. (1994). La definición de Política Pública. *Dossier*, 47–52.
- Salerno, B. (2014). Un viaje por la movilidad cotidiana. El espacio entre el transporte y el individuo. *Perspectiva Geográfica*, 17, 213–232. <https://doi.org/10.19053/01233769.2269>
- Salvador, M. R., Veloz Rosas, J., Iracheta Cenecorta, A., & Iracheta Carroll, J. (2012). Planes Integrales de Movilidad - Lineamientos para una movilidad urbana

sustentable. <http://mexico.itdp.org/multimedia/infografias/jerarquia-de-la-movilidad-urbana-piramide/>

Sanz, A. (2017). Movilidad y accesibilidad: un escollo para la sostenibilidad urbana. *Ciudades Para Un Futuro Más Sostenible*, 13. <http://habitat.aq.upm.es/cs/p3/a013.html>

Solminihaq, H., Echaveguren, T., & Chamorro, A. (2019). *Gestión de infraestructura vial* (Alfaomega (ed.); 3rd ed.). 2019.

UNDP. (2013). Documento de apoyo, infraestructura. *International Strategy for Disaster Reduction*, 48. <https://eird.org/pr14/cd/documentos/espanol/Publicacionesrelevantes/Recuperacion/6-Infraestructura.pdf>

Valencia, A. (2004). La navegación a vapor por el Río Cauca. *Historia Y Espacio*, (23), 1–19. <https://doi.org/10.25100/hye.v0i23.7075>

Vásquez, E. (1990). *Historia de Cali en el Siglo 20*.

Velez, A., & Ferrer, J. (2017). *Movilidad 3.0: una política pública para vialidades seguras, sustentables e inteligentes*. (Grupo Editorial y de Investigación Polaris S.A. de C.V. (ed.); 1st ed.). 2017.

Vergara, R., Arias, J., & Rodríguez, E. (2020). Congestión urbana en Santiago de Cali, un estudio de caso de política pública. *Territorios*, (42), 1-29.

Vinasco, D. (2017). Transporte público en Cali: aspectos generales de su configuración en el siglo XX. *Revista CS*, 21, pp. 41-67. Cali, Colombia: Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, Universidad Icesi DOI: <http://dx.doi.org/10.18046/recs.i21.2295>

Wilches, C., Jaramillo, C., & Murillo-Hoyos, J. (2021). Accesibilidad y equidad espacial al transporte público para pacientes con enfermedad neurodegenerativa en Santiago de Cali, Colombia. *Investigaciones Geográficas*, (76), 179–193. <https://doi.org/10.14198/INGEO.17589>.

Anexo 2. Resultado encuesta origen-destino

Pto	Origen	Destino	Sexo	Edad	Hora	Pto	Origen	Destino	Sexo	Edad	Hora	Pto	Origen	Destino	Sexo	Edad	Hora
1	Las Orquídeas	20 de Julio	m	2	9	4	El Ponedaje	San Vicente	m	2	8	10	La Hacienda	Ciudad Campi	m	1	8
1	El Retiro	Asturias	m	2	8	4	Puerto Mallari	San Vicente	m	2	11	10	Meléndez	Ciudad Campi	m	1	9
1	Compartir	Champagnat	m	2	11	4	Flora Industria	San Fernando	m	2	10	10	Nápoles	Ciudad Campi	m	1	14
1	Manuela Beltr	Chapinero	m	1	15	4	Los Alcázares	Simón Bolívar	m	1	15	10	Lili	Ciudad Capri	m	2	13
1	Marroquín III	Charco Azul	m	2	9	4	Puerto Mallari	Simón Bolívar	m	2	8	10	Caldas	Ciudad Univer	m	2	10
1	Alirio Mora Be	Ciudad Córdol	m	1	8	4	San Luis	Sucre	m	1	9	10	La Hacienda	Ciudad Univer	m	1	12
1	El Ponedaje	Ciudad Córdol	m	3	13	4	Flora Industria	Villa Colombi	m	2	10	10	Ciudad Campi	El Ingenio	m	2	8
1	El Trébol	El morichal	m	2	7	5	Pampa Linda	Belalcázar	m	1	8	10	Club Campest	Ingenio	m	1	7
1	Mojica	El Ponedaje	f	2	8	5	El Refugio	Bretaña	m	2	8	10	Alto Jordán	Lili	m	1	10
1	Puerta del Sol	El Ponedaje	f	1	11	5	Departamento	Brisas de May	m	1	12	10	Alto Nápoles	Lili	m	1	7
1	Potrero Grand	El Retiro	f	3	9	5	Santa Isabel	Ciudad Capri	m	1	8	10	El Jordán	Lili	f	1	12
1	El Poblado I	El Rodeo	m	1	7	5	Meléndez	El Cedro	m	1	7	10	Horizontes	Lili	f	2	9
1	Las Orquídeas	El Rodeo	m	3	9	5	San Fernando	El Ingenio	m	3	12	10	Caney	Polvorines	m	1	8
1	Pizamos I	Eucarístico	m	1	7	5	Polvorines	El Lido	m	2	15	10	Lili	Polvorines	m	2	9
1	Las Orquídeas	Guayaquil	m	1	7	5	El Refugio	El Piloto	m	3	10	11	La Playa	Buenos Aires	f	1	8
1	Omar Torrijos	Guayaquil	m	2	8	5	La Playa	Eucarístico	m	3	8	11	El Refugio	Ciudad Capri	m	1	10
1	Los lidenes	Junin	m	1	12	5	Departamento	Granada	m	3	8	11	Santa Isabel	Ciudad Univer	m	1	8
1	Alfonso Bonill	La Floresta	m	1	9	5	El Lido	La Hacienda	m	2	7	11	Nápoles	El Ingenio	m	2	7
1	Manuela Beltr	La Gran Colon	f	2	7	5	El Jordán	Los Cambulos	m	2	9	11	Alto Nápoles	El Limonar	m	1	12
1	Las Orquídeas	Las Granjas	m	2	12	5	Los Cábulos	Meléndez	m	2	9	11	El Jordán	Guayaquil	m	1	10
1	El Poblado II	Nueva Florest	m	1	10	5	Meléndez	Miraflores	m	1	7	11	Mario Correa	La Selva	m	1	7
1	Calimio	Obrero	m	2	7	5	Pampa Linda	Porvenir	m	3	14	11	Polvorines	La Selva	m	2	7
1	Manuela Beltr	Olimpico	m	2	12	5	Ciudad Capri	San Antonio	m	2	10	11	Horizontes	Los Cábulos	m	1	9
1	Omar Torrijos	Olimpico	m	1	7	5	Colinas del Su	San Antonio	f	2	7	11	Ciudad Capri	Meléndez	m	3	7
1	Charco Azul	Potrero Grand	m	1	10	5	El Limonar	San Fernando	f	1	10	11	El Lido	Meléndez	m	1	8
1	El Vergel	San Cristobal	m	1	9	5	Siloé	San Nicolás	m	2	9	11	Pasoancho	Meléndez	f	1	9
1	El Remanso	San Judas	f	3	8	5	San Judas Tad	Santa Isabel	m	1	7	11	Junin	Nápoles	m	2	7
1	Ciudad Talang	San Nicolas	m	3	7	6	Calima	Bolivariano	f	1	9	11	Alto Nápoles	Olimpico	f	1	7
1	El Remanso	San Nicolas	m	1	10	6	Base Aérea	Flora Industr	m	1	10	11	El Ingenio	Pampalinda	f	1	12
1	Las Orquídeas	San Nicolas	m	2	8	6	Los Guaduales	Industrial	m	3	9	11	Eucarístico	Polvorines	m	2	8
1	El Diamante	Santa Fé	m	2	15	6	Paso de Come	Industrial	m	1	7	11	Jordán	San Nicolás	f	3	8
1	Mojica	Santa Fé	m	2	9	6	La Rivera I	La Rivera	f	2	14	11	Santa Helena	San Nicolás	m	2	13
1	Pizamos II	Santa Fé	m	3	9	6	Menga	Los Andes	m	2	8	11	Meléndez	Santa Helena	m	2	9
1	Ciudad Talang	Santa Helena	m	2	14	6	Jorge Isaacs	Los Guaduales	m	1	8	12	San Vicente	Brisas de Los	m	1	7
1	Los Lagos	Santa Helena	m	3	8	6	Vipasa	Los Guayacan	f	1	15	12	Vipasa	Calima	m	3	7
1	Mojica	Santa Helena	m	3	9	6	La Rivera	Menga	m	2	7	12	San Luis II	El Bosque	f	1	7
1	Manuela Beltr	San Domingo	m	1	10	6	Santa Mónica	Petecuy I	m	1	16	12	Ciudadela Flo	Granada	m	2	10
1	Compartir	Simón Bolívar	m	1	8	6	San Luis	Prados del No	m	1	9	12	Los Guaduales	La Merced	m	2	8
1	Compartir	Sindical	m	2	7	6	San Luis	Los Lagos	m	1	8	12	Los Andes	Los Guaduales	m	2	7
1	Manuela Beltr	Sindical	m	1	9	6	Paso de Come	San Antonio	m	1	13	12	Olaya Herrera	Los Guaduales	m	3	9
1	El Vallado	Ulpiano Llorec	m	2	13	6	Bolivariano	San Luis II	m	1	8	12	Altos de Meng	Los Guayacan	m	1	9
1	Los Lagos	Ulpiano Llorec	m	2	8	6	Altos de Meng	San Marino	m	1	10	12	La Flora	San Luis	m	1	7
1	Los Lagos	Valle de Lili	m	2	10	6	Flora Industria	Santa Helena	m	1	7	12	Menga	San Luis	m	1	7
1	El Vergel	Valle Grande	f	2	10	6	Torres de Con	Vipasa	f	2	7	13	El Bosque	Barrio Obrero	m	2	11
1	Polvorines	3 de Julio	m	1	10	7	Jorge Eliecer	Barrio Obrero	m	3	10	13	Menga	Barrio Obrero	f	1	7
2	El Refugio	Alameda	m	1	9	7	Puerto Mallari	Calima	m	1	8	13	El Ponedaje	Menga	m	1	8
2	Caldas	Bretaña	m	1	10	7	Puerto Nuevo	Chipichape	m	2	9	13	La Campaña	Flora Industria	m	2	11
2	Meléndez	Caldas	m	1	7	7	Fepicol	El Piloto	m	1	7	13	Brisas de los	Granada	m	1	8
2	Ciudad Capri	Ciudad Capri	m	1	10	7	Fonaviemcali	Fepicol	f	2	9	13	Altos de Meng	Industrial	m	1	10
2	La Playa	Ciudad Capri	m	2	8	7	San Luis	Industrial	m	1	7	13	La Flora	La Merced	m	2	9
2	Los Chorrros	Ciudad Univer	m	2	10	7	El Troncal	Jorge Eliecer	m	3	12	13	Chipichape	Los Guaduales	m	1	9
2	El Refugio	Departamento	m	3	16	7	San Luis	Los Lagos	m	2	7	13	Granada	Los Guaduales	m	1	8
2	El Refugio	El Ingenio	m	1	14	7	Ciudad Floreal	Puerto Mallari	m	1	7	13	Centenario	Menga	m	2	7
2	Meléndez	El Lido	m	2	15	7	Los Alcázares	Puerto Mallari	m	2	13	13	San Vicente	Menga	m	1	9
2	Los Chorrros	El Limonar	m	1	7	7	Charco Azul	San Luis	m	2	8	13	Menga	Santa Monica	m	2	10
2	El Jordán	El Refugio	f	2	7	7	La Base	San Luis	m	2	10	14	San Fernando	Barrio Obrero	f	1	9
2	Alto Nápoles	Guayaquil	m	1	7	7	Jorge Eliecer	San Nicolás	m	1	8	14	El mortifal	Benjamin Heri	m	1	14
2	Pampa Linda	La Independen	m	1	9	7	Los Guayacan	San Nicolás	f	1	15	14	Santa Rita	Bretaña	m	1	9
2	Panamericani	Los Cábulos	m	1	7	7	Alfonso Lopez	San Pascual	m	2	8	14	El Peñón	El Dorado	m	2	7
2	Nápoles	Maracalbo	m	1	7	7	San Luis	San Pedro	m	1	9	14	El Lido	El Hoyo	m	2	11
2	Lourdes	Pampalinda	m	2	9	7	Jorge Eliecer	San Vicente	m	1	7	14	El Dorado	El Peñon	m	1	8
2	El Refugio	Prados del Sur	m	1	7	7	Los Pinos	Versalles	m	2	12	14	Terron Colora	El Prado	m	2	9
2	Alto Nápoles	Santa Helena	m	2	9	8	Puerto Mallari	Aguablanca	m	1	7	14	Meléndez	Granada	m	1	7
2	Polvorines	Santa Helena	m	3	7	8	Siete de Agost	Barrio Obrero	m	2	8	14	Santa Isabel	Granada	f	2	9
2	Valle de Lili	Santa Helena	f	3	7	8	Mojica	Base Aérea	m	2	8	14	San Antonio	Guayaquil	m	1	8
2	Meléndez	Vendimia	m	2	9	8	El Remanso	El Trébol	m	2	7	14	Aguaacatal	Industrial	f	2	12
3	El Peñon	Aguaacatal	m	3	10	8	El Remanso	El Trébol	m	2	10	14	Los Cambulos	Juanambú	f	2	12
3	Chipichape	Bellavista	m	2	9	8	Compartir	El Troncal	m	2	7	14	Bellavista	Junin	m	1	10
3	Granada	Bellavista	m	1	12	8	Omar Torrijos	El Troncal	m	2	7	14	Vista Hermos	Los Libertador	m	3	10
3	Bellavista	Benjamin Heri	m	1	7	8	Valle Grande	El Troncal	f	1	9	14	San Vicente	Pampa Linda	m	1	12
3	Juanambú	Bretaña	m	2	9	8	Charco Azul	Industrial	m	1	7	14	Industrial	San Fernando	m	3	8
3	Arboledas	Champagnat	m	1	8	8	Los Lagos	Industrial	m	1	8	14	Siloé	San Juan Bosc	m	1	13
3	Vista Hermos	Chipichape	m	1	14	8	Valle Grande	La Floresta	m	1	9	14	El Cortijo	San Nicolás	m	1	8
3	Vista Hermos	El Bosque	m	1	8	8	Potrero Grand	Nueva Florest	m	2	8	14	Siloé	San Nicolás	m	2	15
3	Santa Rita	El Calvario	m	8	9	8	Puerto Mallari	Nueva Florest	m	1	14	14	Terron Colora	Barrio Obrero	m	2	9
3	El Peñon	El Piloto	m	1	8	8	El Ponedaje	Porvenir	f	3	7	15	Maracalbo	Barrio Obrero	m	2	9
3	Aguaacatal	El Prado	m	2	11	8	El Paraiso	Puerto Nuevo	f	1	11	15	El Vergel	Belalcázar	m	1	10
3	Bellavista	Granada	f	3	8	8	Lieras Restreg	Salomia	m	1	7	15	Eucarístico	Chapinero	m	1	7
3	La Campaña	Juanambú	m	2	12	8	El Diamante	San Marino	m	1	9	15	Charco Azul	El Cedro	f	1	7
3	Aguaacatal	Junin	m	1	10	8	Charco Azul	San Nicolás	m	2	7	15	El Sena	El Guabal	m	2	10
3	3 de Julio	La Merced	f	2	8	8	Valle Grande	San Pedro	m	1	10	15	Calipso	El Peñon	m	1	10
3	Vista Hermos	Las Acacias	f	2	9	8	Los Pinos	Santa Fé	m	1	12	15	Maracalbo	Aguaacatal	m	1	9
3	Bellavista	Los Libertador	m	3	7	8	Puerto Nuevo	Santa Helena	m	1	8	15	El Rodeo	Guayaquil	m	1	7
3	Santa Rita	Menga	m	1	8	8	Puerto Nuevo	Santa Helena	m	2	9	15	El Prado	Industrial	m	1	8
3	3 de Julio	Normandia	m	1	8	8	El Guabal	Siete de Agost	m	1	9	15	La Selva	Industrial	m	2	8
3	Bretaña	Normandia	m	1	15	8	Las Orquídeas	Siete de Agost	m	1	9	15	El Vallado	La Floresta	f	1	7
3	San Fernando	Normandia	m	1	7	8	Potrero Grand	Villa Colombi	m	1	7	15	La Alborada	La Floresta	m	2	8
3	Santa Isabel	Normandia	m	1	7	9	La Alborada	Caney	m	1	9	15	La Selva	Las Delicias	m	2	8
3	Terron Colora	San Nicolás	m	2	13	9	Mariano Ramc	Caney	m	1	9	15	El Jardin	Marazanares	f	3	11
3	Menga	Santa Isabel	m	1	9	9	Caney	Ciudad 2000	m	2	13	15	Aguablanca	San Nicolás	m	2	7
3	Bellavista	Santa Mónica	m	1	7	9	Meléndez	Ciudad 2000	f	1	12	15	Villa del Sur	San Nicolás	f	1	7
3	El Peñon	Santa Rita	m	2	10	9	Antonio Nariñi	Ciudad Univer	m	1	10	15	El Poblado	San Pedro	f	1	8
3	El Hoyo	Terron Colora	f	1	7	9	Ciudad 2000	Ciudad Univer	m	1	8	15	Mariano Ramc	Santa Helena	m	1	7
3	El Nacional	Vista hermosi	m	1	7	9	Ciudad Córdol	Ciudadela Coi	m	1	8	15	Ciudad Cordol	SimónBolívar	m	2	9
4	Vipasa	20 de Julio	f	3	8	9	Primavera	Ciudadela Coi	m	1	15	15	El Troncal	Villa del Sur	m	1	7
4	Los Guayacan	Aguaablanca	f	1	9	9	Caney	El Jardin	m	1	10	16	La Hacienda	Aguaablanca	m	1	7
4	Charco Azul	Belalcázar	f	2	7	9	El Ingenio	El Morichal	m	1	9	16	Los Chorrros	Antonio Nariñi	m	2	10
4	Santa Fé	Belalcázar	f	1	9	9	La Hacienda	El Morichal	m	1	8	16	El Dorado	Caney	m	2	15
4	El Troncal	Bello Horizont	f	2													

Anexo 3. Clasificación del índice ponderado

Berrio \ Condición	No Data	Insuficiente	Deficiente	Aceptable	Conveniente	Adecuada
20 de Julio						3
26 de Julio						2
Aguablanca						4
Aguacatal					4	
Alameda						1
Alferez Real	0					
Alfonso Ballesteros A.		0				
Alfonso Bonilla Aragón				1		
Alfonso López P. 1a Etapa		3				
Alfonso López P. 2a Etapa		2				
Alfonso López P. 3a Etapa	0					
Altiro Mora Beltrán				1		
Atto Níjoles	0					
Atto Normandía	0					
Atto de Mierga	0					
Antonio Navarro			2			
Aranjuez	0					
Arboledas	1					
Arturias	1					
Alexander Girardot					0	
Barrio Obreiro	7					
Base Aérea				2		
Belalcázar		5				
Belén	0					
Belisario Calcedo						
Belavista	7					
Bello Horizonte	1					
Benjamín Herrera		2				
Bolivianos					3	
Bosques del Limonar						
Bretaña			0			
Brisas de Los Alamos				2		
Brisas de Mayo			1			
Brisas del Limonar				0		
Buenos Aires			1			
Caldas					3	
Calima				4		
Calima Despezap	1					
Calipso	3					
Camino Real - Joaquín Borrero					0	
Camino Real - Los Fondadores					0	
Canary			8			
Cantharal					0	
Cañaveralejo - Seguros Patria					0	
Cañaverales - Los Samanes				0		
Centenario			1			
Chamizal				2		
Chapinerio				6		
Charco Azul	7					
Chiminangos I	0					
Chiminangos II	0					
Chirichape	3					
Ciudad 2000			4			
Ciudad Campestre	0					
Ciudad Caprì				9		
Ciudad Córdoba			6			
Ciudad de Los Alamos	0					
Ciudad Talanga	0					
Ciudad Universitaria				8		
Ciudadela Comfina						
Ciudadela del Río - CVC	0					
Ciudadela Florida		1				
Ciudadela Passancho	0					
Club Campestre	0					
Colinas del Sur	1					
Colseguros Andes				0		
Compartir				1		
Críotbal Córdn				0		
Cuarteleros de Nájoles				0		
Cuarto de Lajas - Guadalupe		1				
Departmental	0					
Despezap Inicial						1
Doce de Octubre						
Eduardo Santos	2					
El Bosque		4				
El Calvario	1					
El Cedro			2			
El Corral	1					
El Diamante	4					
El Dorado			4			
El Gran Limonar				1		
El Gran Limonar - Cartaya	0					
El Guabú			2			
El Hoyo	2					
El Ingento			8			
El Jardín	0					
El Jordán	6					
El Lido				5		
El Limonar				6		
El Morichal	7					
El Morital	1					
El Nacional	2					
El Paraiso	1					
El Peñón				0		
El Píleo				6		
El Poblado I	1					
El Poblado II						
El Pondsje	0					
El Prado			4			
El Recuerdo	0					
El Refugio					8	
El Remanso				3		
El Retiro		4				
El Rodeo	3					
El Sema				1		
El Trielal	4					
El Troncal				8		
El Vainillo	7					
El Vergilí	5					
Eucarístico				4		
Evaristo García	0					
Fátima	0					
Fernando Kennedy	0					
Ferrocarril		2				
Flor Industrial				6		
Fonavielcalí						
Francisco Eladio Ramírez	0					
Giradada		9				
Grajales						
Guillermo Valencia	0					
Horizontes						
Ignacio Rengifo	2					
Industria de Locomot					0	
Industrial					10	
Jorge Elcacer Gallardo						
Jorge Isaza	2		4			
Jorge Zaverobilly						
José Holguín Garc	0					
José Manuel Marr	0					
José Manuel Marr	0					
José María Córdoba	0					
Juanambí				4		
Judio Rincón					0	
Juanín			6			
La Abroada					4	
La Alcanza			0			
La Base					1	
La Campaña	2					
La Cascauda	1					
La Esmeralda	0					
La Esperanza					2	
La Flora						
La Floresta	5					
La Fortalicia	0					
La Gran Colombia					1	
La Hacienda					6	
La Independencia			1			
La Isla					1	
La Libertad	0					
La Merced	3					
La Paz	0					
La Playa					6	
La Reina I			4			
La Seba					5	
La Sultana	0					
Las Alacajas		1				
Las Américas						
Las Caribás						
Las Delicias			2			
Las Granjas				1		
Las Lajas						
Las Lajas	6					
Las Lajas						
Las Lajas	1					
Las Lajas	0					
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						
Las Lajas						

Anexo 4. Evidencia de publicación de artículo



Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional, A. C.

**César Augusto Rivera Gutiérrez
Pedro Leobardo Jiménez Sánchez
Ciro Jaramillo Molina
Presentes.**

Por este medio, se extiende la presente **CONSTANCIA DE PUBLICACIÓN** correspondiente a su capítulo:

**“El uso de Space Syntax de Qgis para el análisis de la Conectividad e Integración de las vías.
El caso de la ciudad de Cali, Colombia”**

que forma parte del Volumen VII de la Colección: **“Desafíos contemporáneos del desarrollo regional: gestión sustentable con Innovación social”**, la cual contó con la revisión de pares académicos y es avalada por las instituciones editoras. Para efecto de registro, reporte y citación de su capítulo, sírvase a referirlo de acuerdo a la siguiente ficha bibliográfica:

Morales García de Alba, Emma Regina y Ken Rodríguez, Crucita Aurora [Coordinadoras] (2024): *Procesos urbanos y dinámica del mercado laboral*. Edit. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Económicas y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional, Ciudad de México. ISBN UNAM 978-607-30-9901-1, AMECIDER 978-607-8632-50-3. En: <http://ru.iiec.unam.mx/6641>

Además de la disposición del volumen en el repositorio del Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM, la colección completa y sus plataformas de navegación para capítulos individuales, se encuentra alojada en el sitio web de la AMECIDER: www.amecider.org/publicaciones.

Sin otro particular, agradecemos su valiosa contribución a esta obra editorial.

**Atentamente
“La Región hoy”
Ciudad de México, a 13 de diciembre de 2024**

**Dr. José Gasca Zamora
Coordinador de la Colección**

Anexo 5. Evidencia de publicación de artículo # 2



Aguascalientes, México, a 08 de mayo de 2023

César Augusto Rivera Gutiérrez
Pedro Leobardo Jiménez
Francisco Javier Rosas Ferrusca

P R E S E N T E

Por este medio, nos es grato comunicarle que su trabajo titulado “**Desarrollo y evolución de las políticas públicas de movilidad urbana y sistemas de transporte público en Santiago de Cali, Colombia**”, ha sido dictaminado y aceptado por la Comisión Académica para ser presentado en el Segundo **2do. Seminario Internacional de la Red de Estudios e Investigadores sobre el Territorio (REIT)**, a celebrarse los días 21, 22 y 23 de junio de 2023, mismo que se desarrollará de manera híbrida, por lo que será administrado y tendrá como sede física las instalaciones de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes, México.

Al respecto, y para continuar con la inclusión de su trabajo en el programa preliminar del evento, solicitamos amablemente indicarnos si la presentación de su ponencia será de manera virtual o presencial, con la finalidad de poder brindar a ustedes las condiciones e información adecuados para su participación; asimismo, recordarles que la fecha límite para el envío del trabajo en extenso, será el día 31 de mayo de 2023, a efecto de dar inicio al proceso de dictaminación correspondiente.

Sin otro particular, agradecemos su valiosa participación en las actividades de esta primera edición del Seminario Internacional de la REIT.

Atentamente

Comité Organizador