

**Delimitación de áreas de influencia de movilidad peatonal a partir de rutas de acceso en el
entorno urbano hospitalario del Área Metropolitana de Bucaramanga**

Johan Mauricio Márquez Cocunubo, Santiago Torrado Caicedo

Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Civil

Directora

D.I. Sandra Marcela Duran Rojas

MS. Ergonomía

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Programa de Ingeniería Civil

2024

Contenido

Introducción	16
1. Delimitación de áreas de influencia de movilidad peatonal a partir de rutas de acceso en el entorno urbano hospitalario del Área Metropolitana de Bucaramanga	19
1.1 Planteamiento del problema	19
2. Justificación	21
3. Objetivos	24
3.1 Objetivo general	24
3.2 Objetivos específicos	24
4. Marco referencial	25
4.1 Marco contextual	25
4.1.1 Área Metropolitana de Bucaramanga	25
4.1.2 Espacio público en el Área Metropolitana de Bucaramanga	26
4.1.3 Los conflictos en el espacio público de Bucaramanga	28
4.2 Referentes de investigación	29
4.3 Marco teórico conceptual	33
4.3.1 Accesibilidad universal	33
4.3.2 Accesibilidad en la movilidad peatonal	34
4.3.3 Espacio público	34
4.3.4 Problemáticas en los espacios públicos	34
4.3.5 Barreras físicas	35
4.3.6 Transitabilidad	36
4.3.7 Cómo se da la movilidad peatonal	40

4.3.8 El peatón en la red peatonal.....	40
4.3.9 Movilidad en el entorno urbano, la necesidad de desplazarse de los ciudadanos	41
4.3.10 ¿A quiénes afecta una mala accesibilidad?.....	41
4.3.11 Personas con movilidad reducida	42
4.3.12 Los Sistemas de Información Geográfica - SIG.....	43
4.3.13 Componentes de un SIG	43
4.3.14 ¿Cómo se encadenan los objetos y atributos en una categoría?	45
4.3.15 ¿Qué es una base de datos geográfica?.....	46
4.3.16 ¿Qué se puede hacer con un SIG?	46
4.3.17 Análisis y modelamiento de la información	48
4.4. Niveles de atención, tipos de servicio y grados de complejidad de las instituciones prestadoras de servicios de salud en Colombia.....	50
4.4.1 Nivel de atención.....	50
4.4.2 Grados de complejidad	50
4.4.3 Criterios de clasificación de entidades de nivel bajo.....	50
4.4.4 Criterios de clasificación de entidades de nivel medio.	51
4.4.5 Criterios de clasificación de entidades de alto nivel.	52
4.4.6 Organización de clínicas y hospitales según grado de complejidad de sus servicios médicos.....	52
4.4.7 Disponibilidad del servicio y acceso a los niveles de complejidad.....	53
4.4 Marco legal o normativo.....	54
4.5.1 Normativa Colombiana de espacio público peatonal	54
4.5.2 Normativa de movilidad peatonal en Colombia.....	56

5	Metodología.....	58
5.1	Diseño de la investigación.....	58
5.2	Toma y recolección de datos	59
5.3	Análisis de datos.....	60
5.4	Fases de desarrollo del proyecto	60
5.4.1	Primera fase. Georreferenciación de hospitales y clínicas con nivel de complejidad alto en el AMB.	61
5.4.2	Segunda fase. Ubicación de servicios complementarios de salud, farmacias, conexiones con sistema de transporte público y privado.	61
5.4.3	Tercera fase. Determinación de áreas de estudio.	62
5.4.4	Cuarta fase. Trazado de rutas peatones en el entorno urbano.	62
5.4.5	Quinta fase. Prueba de recolección de datos utilizando SIG para una de las zonas identificadas.....	63
6	Desarrollo	67
6.1	Criterios de selección de clínicas y hospitales para incluir en el estudio.....	67
6.1.1	Geolocalización de hospitales y clínicas de alta complejidad.....	68
6.2	Delimitación de recorridos para movilidad peatonal	72
6.3	Propuesta de un piloto de recolección de información sobre estado de accesibilidad en espacio físico para la ruta de la zona seis.....	76
6.3.1	Preparación, adaptación y ejecución de prueba piloto de recolección de datos.	78
7.	Resultados.....	84
7.1	Identificación y geolocalización centros hospitalarios de alta complejidad	84
7.2	Delimitación zonas de influencia peatonal.....	85

7.2.1 Zona 1.....	86
7.2.2 Zona 2.....	87
7.2.3 Zona 3.....	89
7.2.4 Zona 4.....	90
7.2.5 Zona 5.....	91
7.2.6 Zona 6.....	92
7.2.7 Zona 7.....	93
7.2.8 Zona 8.....	94
7.3 Prueba piloto herramienta de recolección de datos.....	95
8. Conclusiones.....	101
Referencias.....	103
Apéndices.....	109

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Servicios según el nivel - Resolución N°5261 de 1994.</i>	53
Tabla 2. <i>Leyes Nacionales para el uso de espacio público.</i>	54
Tabla 3. <i>Decretos que rigen el uso del espacio público.</i>	55
Tabla 4. <i>Acuerdos municipales que reglamentan el uso del espacio peatonal.</i>	56
Tabla 5. <i>Normativa de movilidad peatonal en Colombia.</i>	57
Tabla 6. <i>Desarrollo metodológico.</i>	64
Tabla 7. <i>Clasificación clínicas y hospitales de alta complejidad en el Área Metropolitana de Bucaramanga.</i>	69
Tabla 8. <i>Normativa Técnico-colombiana para el diseño de espacio público.</i>	77

Lista de figuras

Figura 1. <i>Departamento de Santander y su Área Metropolitana de Bucaramanga.</i>	25
Figura 2. <i>Índice de espacio público Área Metropolitana de Bucaramanga.</i>	27
Figura 3. <i>Componentes de un SIG.</i>	44
Figura 4. <i>Estructuración de un SIG.</i>	45
Figura 5. <i>Funcionalidades de un SIG.</i>	47
Figura 6. <i>Composición grafica de un SIG.</i>	48
Figura 7. <i>Modelamiento de un SIG.</i>	49
Figura 8. <i>Flujograma metodológico del estudio.</i>	61
Figura 9. <i>Clasificación de las clínicas y hospitales por ubicación geográfica.</i>	68
Figura 10. <i>Grados de complejidad de las instituciones hospitalarias en Colombia según la resolución N° 5261 de 1994.</i>	71
Figura 11. <i>Georreferenciación de centros médicos de nivel alto en el municipio de Bucaramanga.</i>	72
Figura 12. <i>Generación de radios de influencia sobre los centros hospitalarios del municipio de Bucaramanga.</i>	73
Figura 13. <i>Geoposicionamiento de servicios de complementario en los radios de influencia.</i> ...	74
Figura 14. <i>Agrupación de centros hospitalarios en zonas de estudio.</i>	75
Figura 15. <i>Trazado de ruta peatonal Zona 6 municipio de Floridablanca.</i>	75
Figura 16. <i>Menú de ajustes para fichas de recolección de datos Survey 123 Connect.</i>	79
Figura 17. <i>Síntesis de programación de la herramienta de recolección de datos en ArcGIS Survey 123 Connect.</i>	80
Figura 18. <i>Interfaz herramienta de recolección de datos en la APP de Survey 123.</i>	81

Figura 19. <i>Fichas técnicas de accesibilidad peatonal programadas en Survey 123.</i>	82
Figura 20. <i>Demarcación de tramos en la ruta zona 6 prueba piloto.</i>	83
Figura 21. <i>Ubicación espacial de centros médicos de alto nivel de complejidad en el AMB.</i> <i>Fuente: elaboración propia a partir de listado oficial del (REPS) y cartografía obtenida en el</i> <i>ArcGIS PRO.</i>	85
Figura 22. <i>Zona 1 Hospital Local del Norte.</i>	86
Figura 23. <i>Zona 2 Hospital Universitario Los Comuneros, el Hospital Universitario de Santander</i> <i>y la IPS Coomultrasan.</i>	88
Figura 24. <i>Zona 3 Clínica Chicamocha S.A, el Centro de Especialistas Chicamocha, el Instituto</i> <i>del Corazón de Bucaramanga S.A, la Clínica Materno Infantil San Luis y el Centro Médico</i> <i>Colsanitas Premium Bucaramanga.</i>	89
Figura 25. <i>Zona 4 Clínica de Urgencias Bucaramanga S.A.S, la Clínica IPS Cabecera S.A.S, la</i> <i>Foscal Internacional Clínica del Dolor y Cuidados Paliativos Aliviar S.A.S, la Clínica Revivir</i> <i>S.A, la Clínica Nueva Chicamocha y la Clínica Chicamocha sede Conucos.</i>	90
Figura 26. <i>Zona 5 FOSCAL Internacional, la Clínica FOSCAL y la Fundación Cardiovascular</i> <i>de Colombia - FCV.</i>	91
Figura 27. <i>Zona 6 Unidad Materno Infantil San Juan de Dios, el ESE Hospital San Juan de Dios</i> <i>y la Clínica Guane.</i>	92
Figura 28. <i>Zona 7 Hospital Internacional de Colombia.</i>	93
Figura 29. <i>Zona 8 Hospital Local de Piedecuesta y la Clínica Piedecuesta S.A.</i>	94
Figura 30. <i>Implementación de prueba piloto en la zona 6, municipio de Floridablanca.</i>	96
Figura 31. <i>Interfaz ficha 1_ Vías de circulación peatonal zona 6, municipio de Floridablanca.</i>	97
Figura 32. <i>Ejemplo de Visualización de Ficha 1 en ArcGIS</i>	98

Figura 33. <i>Ejemplo de Visualización expandida de Ficha 1 en ArcGIS.....</i>	99
Figura 34. <i>Parte 1 resultado de la Ficha 1 en Calle 4 entre Cra 7 y Cra 8 (cámara de comercio)- Survey123.....</i>	99
Figura 35. <i>Parte 2 resultado de la Ficha 1 en Calle 4 entre Cra 7 y Cra 8 (cámara de comercio)- Survey123.....</i>	100

Lista de apéndices

Apéndice A. <i>Clasificación de los hospitales y clínicas en el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB), de acuerdo con los niveles de complejidad.....</i>	109
Apéndice B. <i>Delimitación de áreas de influencia peatonal en las ocho zonas de estudio.</i>	114

Resumen

El impacto del espacio público en la calidad de vida urbana, especialmente para aquellos en situación de vulnerabilidad como las personas con discapacidades, es incuestionable. A medida que pasa el tiempo, se observa una tendencia a la reducción de la accesibilidad de los espacios públicos en las ciudades, lo que contribuye a la creciente desigualdad en la movilidad peatonal urbana. Las personas con movilidad reducida enfrentan diariamente desafíos para desplazarse en los entornos urbanos, lo que puede dificultar el derecho a los servicios en todas las áreas de la sociedad. Podría imaginarse que el espacio público en las áreas periféricas a los servicios médicos está bien diseñado y equipado en términos de infraestructura peatonal, pero la realidad revela problemas significativos de accesibilidad.

El presente proyecto tiene como propósito realizar una delimitación de áreas de movilidad peatonal en el entorno urbano de influencia a las clínicas y hospitales de alta complejidad en el Área Metropolitana de Bucaramanga. Dentro de estas áreas se han identificado rutas peatonales con mayor frecuencia de uso, las cuales están determinadas por la presencia de servicios como paradas de autobuses y áreas de estacionamiento que permiten la conectividad de los sistemas de transporte con los centros médicos.

La determinación de las rutas peatonales más frecuentadas que conectan con los servicios de salud del AMB se llevó a cabo con el fin de plantear las bases para una futura evaluación de la accesibilidad, mediante la adaptación de fichas técnicas de accesibilidad peatonal a un Sistema de información Geográfico que permitió gestionar la toma de datos para estas fichas a manera de encuesta, en la plataforma ArcGIS. Además, para poner a prueba esta herramienta de recolección de datos se realizó una prueba piloto en la zona 6, la cual está enmarcada por los centros

hospitalarios la Unidad Materno Infantil San Juan de Dios, el ESE Hospital San Juan de Dios y la Clínica Guane.

Para ello se recurre a una investigación, que metodológicamente conlleva un proceso de cinco fases que en primer lugar la geolocalización de hospitales y clínicas de alto nivel complejidad en el AMB. En segundo lugar, se realizó un geoposicionamiento de los servicios de asistencia, tales como paradas del sistema de transporte público masivo, áreas de estacionamiento, centros de diagnóstico de salud y establecimientos farmacéuticos en las zonas pertinentes. Posteriormente, se ejecutó la tercera fase, que consistió en la generación de mapas representativos de estos servicios complementarios y la distribución de hospitales y clínicas. Luego, se procedió a el trazado de rutas de conectividad peatonal en el área de influencia de dichos establecimientos médicos.

Finalmente, luego del cumplimiento del proceso metodológico y la implementación de la prueba piloto, se puede concluir que la herramienta de recolección de datos implementada en Survey123 funciona y posibilita la gestión de los datos lo que conlleva a facilitar procesos de diagnóstico de accesibilidad en áreas relativamente amplias permitiendo la organización, visualización y consulta de datos referentes a equipamiento urbano; lo anterior fue validado en una de las zonas establecidas en el presente trabajo

Palabras clave: Rutas peatonales, espacio público, movilidad peatonal, accesibilidad.

Abstract

The impact of public space on urban quality of life, especially for those in vulnerable situations such as individuals with mobility limitations, is undeniable. Over time, there is a trend towards reduced accessibility of public spaces in cities, contributing to increasing inequality in urban pedestrian mobility. People with mobility limitations face daily challenges in navigating urban environments, which can hinder their access to services across all areas of society. Despite expectations that medical services would be well-equipped in terms of pedestrian infrastructure, the reality reveals significant accessibility issues near hospital facilities, further exacerbating the difficulty of access and mobility for this demographic group.

The purpose of this project is to delineate pedestrian mobility areas in the urban environment surrounding high-complexity clinics and hospitals in the Metropolitan Area of Bucaramanga. Within these areas, pedestrian routes with higher frequency of use have been established, determined by the presence of services such as bus stops and parking areas that allow connectivity of transportation systems with medical centers.

The identification of the most frequented pedestrian routes connecting to healthcare services in the AMB was carried out to lay the groundwork for a future accessibility assessment, through the adaptation of pedestrian accessibility technical sheets to a Geographic Information System that allowed managing data collection for these sheets as a survey, on the ArcGIS platform. Additionally, to test this data collection tool, a pilot test was conducted in zone 6, which is framed by the hospital centers Unidad Materno Infantil San Juan de Dios, ESE Hospital San Juan de Dios, and Clínica Guane.

This involved a research process, methodologically consisting of five phases. First, the geolocation of high-complexity hospitals and clinics in the AMB was carried out. Second, a

geopositioning of assistance services, such as stops of the mass public transportation system, parking areas, health diagnosis centers, and pharmaceutical establishments in the relevant areas was conducted. Subsequently, the third phase involved generating representative maps of these complementary services and the distribution of hospitals and clinics. Then, pedestrian connectivity routes were plotted in the influence area of these medical establishments.

Finally, after completing the methodological process and implementing the pilot test, it can be concluded that the data collection tool implemented in Survey123 works and enables data management, facilitating accessibility diagnosis processes in relatively large areas, allowing the organization, visualization, and consultation of data regarding urban equipment; this was validated in one of the established zones in this work.

Keywords: Pedestrian routes, public space, pedestrian mobility, accessibility.

Glosario

Accesibilidad Peatonal: facilidad y seguridad con la que las personas pueden desplazarse a pie en un entorno, independientemente si tiene una discapacidad o no.

Diseño Universal: planificación y diseño de entornos, productos y servicios que busca que sean utilizables por la mayor cantidad de personas posible, independientemente de sus capacidades, edad, género u otras características individuales.

Infraestructura Peatonal: conjunto de elementos que permiten el desplazamiento de personas teniendo seguridad, confort y autonomía. Espacio por donde transitan los peatones generando sana convivencia y confianza.

Equipamiento Urbano: conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos públicos o privados.

Movilidad Peatonal: desplazamiento de personas a pie o a pie de obra en entornos urbanos y rurales para suplir intereses y necesidades.

Ruta Peatonal: son caminos o senderos diseñados y planificados específicamente para que las personas puedan desplazarse a pie de manera segura y eficiente dentro de una ciudad, un área urbana, un parque u otro entorno.

Introducción

El espacio público tiene una clara incidencia y contribución a la calidad de vida social y material en la ciudad, particularmente en la población en riesgo de exclusión, haciendo referencia a la población que presente algún tipo de movilidad reducida. Con el transcurso del tiempo es evidente que el espacio público de las ciudades tiende a volverse menos accesible y transitable para los peatones, por lo tanto, se vuelven lugares que contribuyen a la desigualdad urbana. En este sentido, se define la accesibilidad urbana con la ausencia de barreras u obstáculos que impidan a cualquier persona acceder y disfrutar de los espacios y obras de uso público.

El tema de accesibilidad en los últimos años ha adquirido mayor relevancia en nuestra sociedad, puesto que ha manifestado las grandes carencias que poseen las ciudades en este aspecto. Diariamente las personas con movilidad reducida enfrentan serios problemas en cuanto a su desplazamiento dentro de un entorno urbano, que pueden dificultar el acceso y uso de los servicios en todos los aspectos de la sociedad. El sector de los servicios médicos es uno de ellos, usualmente podría pensarse que este sector este entre los mejor equipados en términos de infraestructura pública peatonal, capaz de ofrecer una serie de facilidades que permitieran solventar los problemas de acceso y movilidad, sin embargo, la realidad es diferente. De hecho, el entorno urbano próximo a las edificaciones hospitalarias suele presentar una serie de problemas significativos en términos de accesibilidad peatonal, lo que convierte la utilización de los servicios de salud para personas con movilidad reducida en una tarea complicada y en muchos casos frustrante.

El propósito de este proyecto es identificar las áreas de influencia de movilidad peatonal de los hospitales y clínicas de nivel tres y cuatro del Área Metropolitana de Bucaramanga, junto con las rutas de acceso más utilizadas. Las cuales conlleven a evaluar las condiciones de

accesibilidad y movilidad peatonal en estas áreas con el fin de contribuir a la sostenibilidad y mejorar la calidad de vida de la comunidad. Al centrarnos en estos aspectos, podemos comprender mejor las necesidades de desplazamiento de las personas hacia y desde los centros de atención médica, lo que permitirá establecer conexiones con sistemas de transporte público y privado.

En este contexto, se llevó a cabo una identificación y organización según la ubicación geográfica y el nivel de complejidad de las instituciones prestadoras de servicios de salud en el Área Metropolitana de Bucaramanga, siguiendo los lineamientos establecidos en la resolución N° 5261 de 1994. Posteriormente, estas instituciones fueron georreferenciadas y luego se identificaron las áreas de influencia en su espacio público.

Dentro de estas zonas delimitadas, se identificaron las rutas peatonales más frecuentadas basados en las conexiones peatonales generadas por los desplazamientos entre las áreas de estacionamiento, paradas del sistema de transporte público masivo, centros de diagnósticos de salud y establecimientos farmacéuticos. Estas rutas tienen como finalidad facilitar la futura evaluación de la accesibilidad del espacio público peatonal en las áreas determinadas por el proyecto, empleando sistemas de información geográfica.

Finalmente se llevó a cabo una prueba piloto recolección de información sobre las características de accesibilidad peatonal en una de las zonas delimitadas en este estudio utilizando la aplicación Survey 123 para ArcGIS, en la cual se implementó una herramienta de diagnóstico adaptada para por Duran, S & Martínez, Y para el proyecto “Estudio de accesibilidad peatonal mediante sistemas de información geográfica. Estado actual de la zona de influencia de la infraestructura hospitalaria del AMB. Este piloto facilitó la identificación de posibles sesgos o errores en la obtención de datos y en el futuro procesamiento de estos como sistema de información geográfica.

La utilización del Sistema de Información Geográfica (SIG) ArcGIS en esta investigación ha posibilitado la integración de múltiples capas de datos geográficos, lo que permitió analizar con precisión y eficacia datos espaciales para identificar las rutas de acceso peatonal más frecuentadas en el entorno público de los hospitales y clínicas de alta complejidad en el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB). Esta metodología ha facilitado la comprensión de las conexiones peatonales entre los servicios médicos y los sistemas de transporte público y privado.

1. Delimitación de áreas de influencia de movilidad peatonal a partir de rutas de acceso en el entorno urbano hospitalario del Área Metropolitana de Bucaramanga

1.1 Planteamiento del problema

Por lo general, las personas con discapacidad enfrentan desafíos adicionales al intentar superar obstáculos durante sus desplazamientos urbanos. En entornos urbanos, es común encontrar una variedad de barreras arquitectónicas y urbanas que pueden no parecer problemáticas a simple vista, pero que son mucho más evidentes y difíciles de superar para quienes tienen movilidad reducida.

El Plan de desarrollo municipal de Bucaramanga [17] en su diagnóstico del año 2020 indica que alrededor del 23% de los entornos urbanos de la ciudad se encuentran en regulares condiciones y el 17% en malas condiciones. De hecho, en diversos puntos de la ciudad, el deterioro de las aceras es tan grave que los peatones se ven forzados a caminar por la calzada. Estas aceras cuentan con grandes huecos, lo que hace que el tránsito sea prácticamente imposible para personas con movilidad reducida, incluyendo a los adultos mayores. Además de los daños y desperfectos, numerosos andenes en los municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga no cumplen con los parámetros técnicos mínimos que se disponen en la Normativa Técnico-colombiana (NTC) para el diseño de los elementos que componen la infraestructura pública peatonal.

El acceso peatonal en las áreas cercanas a los hospitales y clínicas del Área Metropolitana de Bucaramanga requiere especial atención, ya que implica una mayor concentración de personas con movilidad reducida que necesitan desplazarse por senderos peatonales entre la infraestructura de transporte y las edificaciones hospitalarias.

Las barreras físicas presentes en estos recorridos peatonales obstaculizan la movilidad espacial de las personas, especialmente aquellas con discapacidad, limitando sus actividades diarias. Además, se observa una dificultad de acceso a la infraestructura de salud, lo que resulta en retrasos en los desplazamientos, mayor esfuerzo para movilizarse, accidentes peatonales y, en muchos casos, la necesidad de depender de otros para solventar situaciones de movilidad. Por otra parte, la falta de accesibilidad y movilidad peatonal conduce a congestión en el flujo de personas, mientras que el deterioro y la mala planificación de las aceras pueden dañar los dispositivos de movilidad asistida, vitales para las personas con movilidad reducida.

Dado el crecimiento urbano en el AMB y el correspondiente aumento de la población, es crucial adecuar y mejorar los entornos urbanos, por consiguiente, se requiere adaptar y diseñar espacios más inclusivos para dar respuesta al incremento directo de la población con discapacidad, tanto temporal como permanente. Según datos del Censo Nacional de Población y Vivienda [21], en Santander residen aproximadamente 2 millones de personas, de las cuales 84.000 tienen alguna discapacidad, representando el 4% del total de la población del departamento.

La movilidad y accesibilidad peatonal en las cercanías de las instituciones de salud requiere una atención especial, ya que debe garantizarse “la facilidad en el desplazamiento de los peatones para acceder o interactuar en el espacio público; en términos prácticos implica que los peatones logren: llegar, ingresar, usar, salir, de los espacios de origen o destino referidos a sus intereses particulares.” Prada, L; Acevedo, N [22]. Por lo tanto, es esencial aplicar de manera efectiva el concepto de accesibilidad universal para crear entornos integrales, funcionales y autónomos que consideren la interacción entre las personas y el entorno físico. Esto conduce a la creación de espacios inclusivos que priorizan las necesidades de la población vulnerable.

La falta de una delimitación clara de las rutas peatonales más transitadas cercanas a los hospitales y clínicas dificulta el diagnóstico preciso de la accesibilidad en el medio físico, lo que representa un obstáculo para lograr un entorno inclusivo. Esta situación resalta la necesidad de llevar a cabo un estudio integral que recoja información de diversos sectores de la ciudad con funciones similares, proporcionando una visión sistémica e integradora que considere la accesibilidad como un factor real de inclusión. Por consiguiente, en este documento se propone la zonificación de las áreas de influencia peatonal en los centros de atención médica de niveles de servicio 3 y 4, ubicados en los municipios que conforman el Área Metropolitana de Bucaramanga.

2. Justificación

El estudio se encuentra alineado con las estrategias demarcadas en el Objetivo de Desarrollo Sostenible Ciudades y Comunidades Sostenibles y el Plan Nacional de Desarrollo (2018 – 2022), específicamente en el apartado titulado Pacto por la inclusión de todas las personas con discapacidad. Estas iniciativas proyectan la "Inclusión social para las personas con discapacidad, abordando aspectos cruciales como la educación, el empleo y la movilidad urbana, respaldados por el apoyo de las tecnologías de la información y la comunicación". En este contexto, el plan nacional [12] destaca la visión de que "Colombia se convertirá en un país incluyente, donde las personas con discapacidad sean valoradas por sus potencialidades, gocen de igualdad de oportunidades y cuenten con acciones afirmativas que aseguren su inclusión social y productiva".

En el país, para agosto del año 2020 existían alrededor de 1.319.049 personas con discapacidad identificadas y localizadas en el registro oficial del Ministerio de Salud y Protección Social, esto se traduce en el 2.6 % de la población total de la nación. El departamento de Santander

es uno de los territorios que más contribuye en esta tasa de personas que sufren algún tipo de limitación física representando el 4.7 % de la población, según datos arrojados por el Minsalud [24].

Teniendo en consideración que las instituciones prestadoras de servicios de salud son un punto de convergencia para la población con movilidad reducida, ya que estos usuarios utilizan los servicios de salud de manera frecuente ya sea por motivos de control, prevención, atención de lesiones o algún tipo de padecimiento, el espacio público próximo a los centros hospitalarios del área metropolitana de Bucaramanga, debería brindar una serie de condiciones de movilidad para satisfacer necesidades demandantes actuales y potenciales de la población, de igual manera el entorno urbano debe disponer un diseño integral que no haga diferenciación alguna entre la población y que permita una integración sin discriminación.

La accesibilidad en la red peatonal de la ciudad no debe estar segmentada o localizada, más bien debe expandirse de tal forma que logre su cometido. Esto puede ser posible si se analiza de manera sistémica el comportamiento de las variables que la determinan. Lo anterior se enfoca en las recomendaciones de Naciones Unidas sobre “Participación e Igualdad Plena”, en la que refieren que “ninguna parte del entorno físico será diseñada en forma que se excluya a ciertos grupos de personas debido a su incapacidad”.

Es por ello la importancia de la realización del proyecto, ya que por medio de este trabajo se podrán identificar los recorridos mayormente frecuentados en materia de movilidad peatonal en el entorno urbano aledaño a los hospitales y clínicas de nivel de complejidad alto, permitiendo así tener una idea de las rutas críticas de accesibilidad peatonal presentes en el AMB, como complemento al proyecto Duran, S & Martínez, Y. (2022). Estudio de accesibilidad peatonal mediante sistemas de información geográfica. Estado actual de la zona de influencia de la

infraestructura hospitalaria del AMB [33], y contribuir al futuro mejoramiento y desarrollo del espacio público, considerando soluciones para las personas con discapacidad y movilidad reducida en la futura planeación de la ciudad.

Es de mencionar que el presente trabajo hace parte de una serie de estudios que sobre el tema se vienen realizando desde el año 2018 como el estudio de Martínez, O; León, O. Análisis de la Influencia de la Accesibilidad en la Movilidad Peatonal en el Espacio Público Próximo al Hospital Universitario de Santander (HUS) de la Ciudad de Bucaramanga: Una Revisión Metodológica [32], Gelvis Vera, A. Análisis de accesibilidad y nivel de servicio de la infraestructura peatonal próxima al Hospital Universitario de Santander (HUS), Bucaramanga con la aplicación de una metodología basada en el confort [14], García Vargas, G. Y. Efectividad de metodologías para evaluar accesibilidad en espacio público [27], los cuales se complementan con el presente proyecto y con futuros proyectos por publicarse.

Los resultados del presente estudio pueden ser utilizados como insumo para la planeación de estrategias de inclusión como planes graduables de accesibilidad y presupuestos orientados a programas para mejorar la calidad de vida de la población con discapacidad llegando así a crear modelos más íntegros, funcionales y autónomos que considere la interacción entre las personas y el entorno físico, de esta manera, se generarían espacios más incluyentes gracias a una gestión más diligente de la accesibilidad universal. Uno de los principales motivos que impulsan esta investigación se fundamenta en las adversidades experimentadas hasta el momento en el diseño y planificación del espacio público.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Determinar áreas de influencia de movilidad peatonal a partir de rutas de acceso a hospitales y clínicas de niveles tres y cuatro del Área Metropolitana de Bucaramanga, para evaluar accesibilidad en el espacio público próximo a las edificaciones hospitalarias referidas.

3.2 Objetivos específicos

- Geolocalizar los Hospitales y las Clínicas con niveles de complejidad alto en el Área Metropolitana de Bucaramanga por medio de un Sistema de Información Geográfico para establecer conexiones con sistemas de transporte público y privado.
- Delimitar los recorridos de movilidad peatonal alrededor de los hospitales y clínicas de nivel de complejidad Alto en el AMB a partir de las áreas de estacionamiento, centros de diagnósticos de salud y establecimientos farmacéuticos.
- Implementar un piloto de recolección de datos para las zonas identificadas, donde se verifique el estado de accesibilidad de las rutas peatonales que conectan los sistemas de transporte y mobiliarios urbanos con los centros hospitalarios.

4. Marco referencial

4.1 Marco contextual

4.1.1 Área Metropolitana de Bucaramanga

El Área Metropolitana de Bucaramanga se compone de cuatro municipios: Bucaramanga, Floridablanca, Piedecuesta y San Juan de Girón. En conjunto, según el DANE [20] esta región alberga una población de 1.341.694 habitantes en sus áreas urbanas, lo que representa más del 50% de la población total del departamento de Santander, dado que la población total de este territorio es de 2.306.455 habitantes.

Figura 1. Departamento de Santander y su Área Metropolitana de Bucaramanga.



Tomado del portal web del Área Metropolitana de Bucaramanga.

En el diagnóstico de la Universidad Industrial de Santander con respecto al plan de gestión de residuos sólidos [26] el AMB representa menos del 5% del territorio del departamento, sin embargo, esta región se destaca como el epicentro de la industria manufacturera en Santander y exhibe un alto grado de especialización en el sector terciario, especialmente en áreas como educación, salud, comercio, hotelería y servicios financieros. Además, es reconocida como el principal centro de negocios en el nororiente de Colombia y cuenta con una destacada plataforma científico-tecnológica que contribuye a la generación de conocimiento con impacto a nivel subregional, regional e incluso internacional. No menos importante es la ciudad capital, Bucaramanga, que dispone de una sólida infraestructura de servicios públicos y goza de una reputación favorable a nivel nacional.

4.1.2 Espacio público en el Área Metropolitana de Bucaramanga.

Durante las últimas tres décadas, Bucaramanga ha perdido de manera continua su espacio público debido al abandono, descuido, un crecimiento urbano desmedido y la falta de una coordinación política eficaz y de un plan integral que facilite la comunicación entre la comunidad, las instituciones gubernamentales, académicos y representantes del sector privado.

En la síntesis del plan maestro de espacio público de Bucaramanga [18] indica que el índice de espacio público efectivo por habitante en la ciudad de hoy no supera los cinco (5) metros cuadrados por habitante. Este número se encuentra significativamente por debajo de lo óptimo, especialmente al tener en cuenta que el estándar mínimo recomendado es de 10 metros cuadrados por persona, y lo ideal es alcanzar los 15 metros cuadrados por persona.

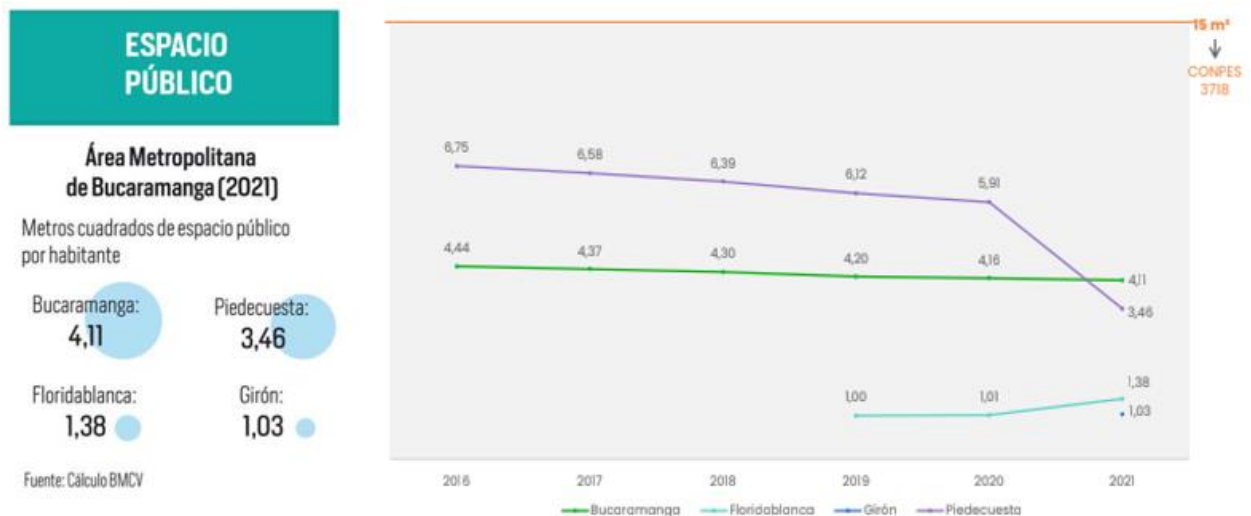
En consecuencia, se estima que cada residente de Bucaramanga carece de 5.3 metros cuadrados de espacio público para cumplir con la cuantía mínima, una escasez que incide

directamente en la calidad de vida. En otras palabras, el déficit de espacio público en la Ciudad supera el 50%, lo que la coloca en una situación crítica en términos de espacio público.

A nivel nacional, en la tesis de Cardozo, R [19] muestra que, en las principales ciudades del país, el índice de espacio público promedio es de 3.56 metros cuadrados por habitante. Un informe del Bucaramanga metropolitana en el año 2022 [6] indicó que la cantidad de espacio público por individuo apenas alcanzaba los 3.46 metros cuadrados. Este hallazgo subraya la significativa falta de directrices para la gestión, utilización y expansión del espacio público en uno de los municipios integrantes del Área Metropolitana de Bucaramanga.

La cantidad de metros cuadrados de espacio público por persona en los municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga es menor que la meta fijada en el CONPES 3718, que es de 15 metros cuadrados. En el caso específico de Piedecuesta, se ha registrado una reducción constante en este indicador, la cual se intensificó durante el año 2021.

Figura 2. Índice de espacio público Área Metropolitana de Bucaramanga.



Tomado de Bucaramanga Metropolitana. Informe de calidad de vida.

Los metros cuadrados de espacio público por habitante en el municipio de Floridablanca se sitúan en 1.38 m², mientras que en el municipio de Girón esta cifra desciende a 1.03 m². Comparado con el estándar ideal de 15 m² por habitante, es evidente que existe una gran brecha entre la realidad actual y el óptimo deseado. Este déficit resalta la necesidad de implementar medidas significativas para aumentar la disponibilidad de espacio público y mejorar así la calidad de vida de los ciudadanos en ambas localidades.

Uno de los desafíos que afronta el área metropolitana es establecer criterios uniformes para la evaluación del espacio público, dado que las autoridades encargadas de esta labor carecen de claridad acerca de qué áreas deben ser consideradas en dicha medición. En municipios como Bucaramanga, Floridablanca y Piedecuesta se incluyen en esta evaluación zonas verdes, parques, plazas y plazoletas, mientras que en Girón se consideran zonas verdes, parques, separadores viales y antejardines.

4.1.3 Los conflictos en el espacio público de Bucaramanga.

Para plan maestro de espacio público de Bucaramanga [18] los conflictos en áreas públicas surgen principalmente debido a la competencia por el uso y la posesión del espacio. En los planes de ordenamiento territorial (POT) y (PMEP) se han detectado diversos conflictos, que han sido categorizados y analizados con el propósito de entender la dinámica del territorio y sus participantes, y así desarrollar estrategias que integren la multiplicidad de intereses en la toma de decisiones.

- Generación de asentamientos: engloba la planificación, edificación y utilización de terrenos, tanto públicos como privados, para propósitos específicos, ya sea la construcción de viviendas y comunidades o para actividades comerciales. A continuación, se presentan algunos de los

desacuerdos: integración de áreas para mejoramiento integral, desarrollo de viviendas en zonas vulnerables y ocupación de terrenos de dominio público.

- Manejo de espacios públicos y de interés: trata los desacuerdos asociados con la administración de espacios comunitarios y de los sectores designados como especiales de interés según lo establecido en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) 2013-2027. A continuación, se mencionan algunos de los problemas: gestión de la influencia de edificaciones históricas, que implica la relación entre el patrimonio arquitectónico y las propiedades adyacentes que tienen usos inadecuados, y la planificación y señalización de áreas públicas que no cumplen con las normas de accesibilidad actuales.
- Uso del espacio público: comprende los aspectos vinculados a la utilización de áreas públicas y las diversas actividades que se llevan a cabo en ellas. Se presentan algunos de los problemas identificados: ventas ambulantes, estacionarias y ocupación irregular debido a estacionamiento indebido.

4.2 Referentes de investigación.

Los autores Álvarez, S; Quirós, E; Gutiérrez, J. [23] en su estudio “Accesibilidad peatonal a los servicios educativos de la ciudad de Ibagué – Tolima, Colombia” en el marco de este proyecto se muestra un estudio sobre la accesibilidad peatonal de la población en edad escolar (de 5 a 14 años) a los centros educativos de educación primaria y secundaria en la ciudad de Ibagué. Para llevar a cabo el análisis, se utilizaron datos sobre la red vial de la ciudad, el censo poblacional de 2005 y la información sobre los centros educativos disponibles en 2017. El estudio empleó la localización de dichos centros en un Sistema de Información Geográfica que junto con la cartografía y demografía de la ciudad permitieron realizar el análisis de accesibilidad a partir del

enfoque espacial y cuantitativo en indicadores de tiempos mínimos, accesibilidad absoluta y oportunidades acumuladas, con la finalidad evaluar la oferta y la demanda educativa.

A modo de conclusión los autores afirman que la población infantil de entre 5 y 14 años tiene una accesibilidad peatonal limitada a los centros educativos oficiales y privados que ofrecen educación básica primaria y secundaria en la ciudad de Ibagué. Los hallazgos del estudio señalan un déficit a un servicio educativo obligatorio, que el estado y las organizaciones internacionales supervisan como parte de la garantía de los derechos humanos. En consecuencia, se destaca la necesidad de mejorar la accesibilidad y la cobertura educativa para garantizar el derecho de los niños a la educación en la ciudad de Ibagué.

Asimismo, se encuentra a Gaibor, V [28] con su estudio “La inaccesibilidad por barreras urbanas para las personas con discapacidad física en el espacio público de influencia al hospital básico de San Miguel” el objetivo de la investigación es abordar las limitaciones que existen en el entorno urbano construido que impiden la inclusión de todas las personas, especialmente aquellas con discapacidad física, en los espacios públicos. El marco conceptual se enfoca en el análisis de las barreras urbanas, el acceso universal, la accesibilidad y la inclusión en el desarrollo sostenible de la ciudad. La metodología mixta se utiliza para diagnosticar el área de estudio e identificar las limitaciones que enfrentan a diario las personas, especialmente aquellas con discapacidad física. La metodología cualitativa implica encuestas de percepción para identificar los obstáculos en las aceras desde la perspectiva social y la experiencia peatonal. Por otro lado, la metodología cuantitativa utiliza mapeo y mediciones de los espacios públicos existentes mediante una ficha de recolección de datos para caracterizar las aceras próximas al hospital básico de San Miguel.

Durante la investigación, se encontraron varias contribuciones que ayudaron a dar forma a la propuesta de diseño urbano presentada. Además, se presentó una contribución metodológica

que explicó cómo se llevó a cabo el diagnóstico de la zona de estudio para lograr un diseño que mejorara la accesibilidad y movilidad del peatón.

Otra evidencia de estudio se detalla por parte de Escobar, D; Aristizábal, J; Moncada, C [29] “Análisis de la distribución espacial de cruces peatonales aplicando un modelo de accesibilidad geográfica. Caso de estudio: Avenida Santander, Manizales (Colombia)” en este estudio busca desarrollar una propuesta metodológica que permita identificar por medio de los sistemas de información geográfica las zonas con menor accesibilidad peatonal en el corredor de movilidad a lo largo de la Avenida Santander en Manizales, Colombia. Para lograr esto, se utilizará el modelo de oferta de transporte de accesibilidad media integral. Los resultados obtenidos a través de esta metodología indican la existencia de zonas con baja accesibilidad peatonal en el corredor de la Avenida Santander, lo que demuestra la carencia de cruces peatonales en estas áreas.

El proyecto concluye que el enfoque metodológico presentado tiene aplicaciones en la planificación territorial para evaluar la accesibilidad peatonal en un corredor vial. Con esta metodología, se pueden identificar las zonas con menor conectividad en un corredor vial, lo que proporciona una base técnica para la inclusión de nuevas conexiones peatonales en ese corredor. El modelo de oferta de transporte de accesibilidad territorial proporciona herramientas para desarrollar metodologías y proyectos de intervención en la infraestructura de los territorios, con el fin de mejorar la experiencia peatonal en un corredor vial y fomentar la caminata como medio de transporte principal para los ciudadanos.

De forma semejante, en el estudio realizado por los autores Valera, J; Valera, F; Martínez, G [30] “Aplicación de los SIG y servidores de mapas en el análisis de la accesibilidad territorial en áreas metropolitanas. Experiencia en los campus de la Universidad de A Coruña” en este estudio se analizó la problemática de la accesibilidad y movilidad en la universidad, por medio de los

desplazamientos desde los domicilios a los centros universitarios y entre las distintas instalaciones dentro y fuera de los campus. El análisis de accesibilidad a los campus de la Universidad de la Coruña fue realizado por medio de la recolección de datos, tratamiento de elementos geoespaciales, cálculo de accesibilidad e identificación de recorridos conflictivos, todo esto haciendo uso de herramientas SIG. Igualmente elaboraron la cartografía producto de dicho análisis para su posterior publicación en un portal web facilitando la consulta y el acceso a la información mediante servidores de mapas.

Con este proyecto se concluyó que la accesibilidad territorial a un campus universitario es un problema complejo que precisa de una herramienta potente para facilitar el análisis y gestión de equipamientos y servicios, para ello las tecnologías SIG son instrumentos clave para resolver este tipo de problemas.

Finalmente se encuentra el estudio presentado por Parvin F, Ali, SA, Hashmi, SNI, Khatoon, A [31] “Accesibilidad de idoneidad del sitio para los servicios de salud utilizando un enfoque híbrido de toma de decisiones basado en SIG: un estudio en Murshidabad, India” el objetivo principal del presente estudio fue desarrollar un enfoque híbrido de toma de decisiones con sistemas geográficos de información integrando datos espaciales y no espaciales para formar un resultado ponderado. Este estudio involucró análisis de tres niveles para evaluar la accesibilidad y seleccionar sitios adecuados para instalaciones sanitarias y analizar la red de ruta más corta. El primer nivel de análisis enfatizó la distancia espacial, la densidad y la proximidad de la atención médica existente para encontrar áreas más desfavorecidas e inaccesibles en términos de instalaciones de salud. El resultado reveló que existe una discrepancia espacial en el área de estudio en cuanto al acceso a las instalaciones de salud y para lograr un acceso igualitario a la salud, es fundamental proponer nuevos planes.

Cabe mencionar aquellos referentes directamente relacionados a la investigación como lo es: Duran; S & Martínez, Y Estudio de accesibilidad peatonal mediante sistemas de información geográfica. Estado actual de la zona de influencia de la infraestructura hospitalaria del AMB. [33], así mismo el estudio de Martínez, O; León, O [32] y aquellos referentes nacionales que se tuvieron en cuenta como lo fue, Fuentes Vallejo [2] “Discapacidad y Accesibilidad en la localidad de Fontibón: Una mirada desde el territorio y los sistemas de información Geográfica participativos”. Donde se realiza la identificación y caracterización de las barreras y/o facilitadores que intervienen en la accesibilidad de las personas con discapacidad a los espacios de la sociedad, aspecto que limita su participación plena en las actividades cotidianas de la comunidad. También se establecieron las condiciones capacitantes y discapacitantes del territorio en términos de inclusión social, además de identificar los alcances del uso de los sistemas de información geográficos participativos en procesos de inclusión de personas que presentan alguna discapacidad.

4.3 Marco teórico conceptual

4.3.1 Accesibilidad universal

Según la Ley General de los derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social (LGD) [3] establece los estándares para que entornos, procesos, bienes, productos y servicios se adecuen a una condición que permita la participación autónoma de todas las personas, brindando igualdad de oportunidades. Esta normativa no solo responde a las necesidades de las personas con discapacidad, sino que también mejora la comodidad y facilidad de uso para cualquier individuo.

El objetivo principal de la accesibilidad universal es promover la igualdad de oportunidades y la inclusión sociolaboral. Buscando integrar una perspectiva inclusiva en las estrategias de diseño, eliminando cualquier barrera que dificulte la participación de algunas personas en los diversos ámbitos de nuestra sociedad.

4.3.2 Accesibilidad en la movilidad peatonal

De acuerdo con Prada, L; Acevedo, N [22] “la accesibilidad se puede entender como: la facilidad en el desplazamiento de los peatones para acceder o interactuar en un espacio público. En términos prácticos implica que los peatones logren: llegar, ingresar, usar, salir, de los espacios de origen o destino referidos a intereses particulares.”

4.3.3 Espacio público

Corresponde a aquel territorio de la ciudad donde cualquier persona tiene derecho a estar y circular libremente; ya sean espacios abiertos como plazas, calles, parques; o espacios cerrados como bibliotecas, colegios públicos y centros comunitarios [7].

4.3.4 Problemáticas en los espacios públicos

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que en el mundo hay más de 700 millones de personas que tienen algún tipo de discapacidad [11]. Más allá de las limitaciones individuales, la calidad de vida de estas personas se ve obstaculizada por el entorno en el que residen. Las barreras físicas, son factores que contribuyen a su exclusión social por lo tanto la eliminación de estas barreras posibilitará la participación de todas las personas en actividades educativas, culturales, económicas y sociales, contribuyendo así al bienestar general.

4.3.5 Barreras físicas

Para Arjona, G. [8] los obstáculos en entornos urbanos generan dificultades de movilidad para los peatones especialmente los que presentan algún tipo de discapacidad, limitando su derecho a participar, permanecer y desplazarse. Estas barreras físicas se dividen en dos categorías: aquellas de naturaleza urbana y las arquitectónicas.

4.3.5.1 Barreras urbanísticas. Para los autores Prada, L; Acevedo, N [22] las barreras urbanísticas son impedimentos que presentan la infraestructura urbana, los mobiliarios urbanos, los sitios históricos y los espacios no edificados, tanto de dominio público como privado, son un problema para las personas con discapacidad de diferentes tipos y grados. Los espacios sin barreras deben tener las siguientes características:

- **Transitabilidad:** se debe poder circular por los andenes, las alamedas, senderos de parques y jardines, cruzar las calzadas sin riesgo y por sus propios medios.
- **Estacionamiento:** proveer estacionamiento para el automóvil particular que conduce o transporta una persona con discapacidad, en las proximidades de su vivienda, lugar de trabajo o edificios abiertos al público a los que pueda concurrir.
- **Uso:** facilitar el acceso al mobiliario urbano al que se aproxima, cuando se dispone de Transitabilidad y estacionamiento.”

4.3.5.2 Barreras arquitectónicas. Según Stannah [9] una barrera arquitectónica es un obstáculo, un cualquier elemento constructivo que impide la circulación o el acceso a un lugar o servicio, especialmente para las personas con discapacidad o movilidad reducida.

Un elemento que es una barrera arquitectónica para una persona puede no ser un obstáculo para otra. El concepto de barrera es entendido de forma diferente por cada uno.

- Una acera estrecha que impide el paso con una silla de ruedas.
- Ausencia de rampas para dar acceso a niveles superiores.
- Un pasamanos colocado a una altura incorrecta, que impide a una persona con discapacidad visual orientarse sin caerse.

4.3.6 Transitabilidad

Para Prada, B; Acevedo, N [22] “La Transitabilidad estará determinada por la cantidad y características de los elementos que presente el recorrido, con mayor o menor facilidad de accederlos. El disponer de estos espacios indicados, mejoran las condiciones de vida de quienes transitan por el espacio público, brindando seguridad, autonomía y confort en la operación de movilidad peatonal.”

A continuación, se describen los elementos que forman la infraestructura peatonal y sus requisitos para una apropiada movilidad.

4.3.6.1 Andenes. Conforme a Prada, L; Acevedo, N [22] “los andenes son los elementos destinados a la permanencia y circulación de peatones. Debe cumplir con ciertos requisitos según la escala urbana, por ejemplo: si el ancho de andén es igual a o menor a 2 metros su conexión con

el vecino no se puede realizar mediante un vado, debe hacerse con otro recurso como deprimir o alabear la esquina en las zonas de bocacalles.”

4.3.6.2 Vados. Se acuerdo con Prada, B; Acevedo, N [22] “se define el vado como una rampa que se encuentra en el andén y se utiliza para conectar la diferencia de altura existente entre la calzada y el andén. Para acceder a él, se deben utilizar los bordes achaflanados y debe tener un nivel uniforme con la calzada. Por lo general, se ubican en los extremos de las manzanas y en los cruces de calles. Si la calzada está hecha de asfalto, es importante considerar las capas de mantenimiento para evitar que la entrega del vado quede por debajo del nivel de la carpeta de rodadura, lo que dificultaría su uso. También pueden ubicarse a mitad de la manzana para facilitar la movilidad en un andén estrecho o en un tejido urbano de manzanas intercaladas.”

4.3.6.3 Separadores. “El separador es una franja larga en una carretera que corre en paralelo con su eje y se utiliza para separar y canalizar el tráfico vehicular. Pueden ser ubicados en el centro, a los lados o intermedios de la vía, y pueden ser contruidos con superficies duras o blandas (como áreas verdes). Cuando se encuentra un separador en una esquina o cruce peatonal, se deben utilizar vados para conectarlo con la acera. Si el ancho del separador es menor a 4.5 m, debe ser nivelado con la calzada y no se deben colocar vados enfrentados y contiguos que puedan dificultar la movilidad peatonal.” Prada, B; Acevedo, N [22].

4.3.6.4 Rampa. “La rampa es un elemento importante para asegurar la movilidad de los usuarios y su instalación debe cumplir con ciertos requisitos mínimos basados en su longitud y ancho, los cuales deben estar determinados por los flujos peatonales esperados en la zona donde

se instalará. Después de tres metros de longitud, se debe colocar una baranda con pasamanos en los dos sentidos de circulación. Dado que es un punto de encuentro, se debe garantizar una buena iluminación, áreas contiguas para la entrega y recepción, una pendiente mínima que permita el escurrimiento del agua de lluvia y un acabado antideslizante en el piso en condiciones de lluvia.”

Prada, B; Acevedo, N [22].

4.3.6.5 Escaleras. Para Prada, B; Acevedo, N [22] “una escalera en espacio público debe contemplar los siguientes requerimientos:

- Ancho útil, que corresponda a los flujos peatonales estimados en el sitio de implantación.
- Huella y contrahuella que facilite su uso descansado.
- La conformación del escalón debe impedir que el pie se incorpore parcialmente en la contrahuella bajo las proyecciones de la huella.
- El máximo número escalones por tramo será 18 para evitar la fatiga del peatón.
- El área de descanso debe permitir en caso eventual que un usuario empujando un coche de bebe o silla de ruedas pueda albergarse cómodamente, adicionalmente debe tener pendiente mínima para garantizar que la superficie no se inunde y el agua lluvia circule.
- Acabado de piso debe ser antideslizante para condiciones climáticas en régimen de lluvias.
- Disponer de pasamanos en ambos sentidos de la circulación, de diámetro y material ergonómico.
- Las escaleras por lo general están próximas a los flujos de peatones y ciclistas, sus descansos generan un área utilizable por debajo de éste. Se requiere un mínimo de galibo vertical de 2.2 metros, para que los usuarios puedan circular con seguridad.”

4.3.6.6 Puente peatonal. Los puentes y enlaces peatonales hacen parte del espacio público y para su desarrollo se podrá utilizar el espacio aéreo o el subsuelo. Los enlaces pueden ser de los siguientes tipos: Prada, B; Acevedo, N [22].

- Entre inmuebles privados.
- Entre inmuebles privados y elementos del espacio público.
- Entre bienes de uso público.

4.3.6.7 Conectividad a nivel. Para Prada, B; Acevedo, N [22] “es el conjunto de elementos que conforma una franja de circulación y garantizan el tránsito del peatón, cuando debe realizar un cruce por la calzada.

- Cruce a Riesgo: es la franja de vía empleada como trayectoria que deben seguir los peatones al atravesar una calzada.
- Cruce semaforizado: es la franja de vía empleada como trayectoria que debe seguir los peatones al atravesar una calzada.”

4.3.6.8 Conectividad a desnivel. Según Prada, B; Acevedo, N [22] “es el conjunto de elementos que solucionan un cruce de calzadas por medio de un paso elevado o subterráneo.

- Puente Peonato: un puente resuelve un cruce de intersección, por medio de paso elevado, permitiendo de esta forma la continuidad del flujo, en estos se debe revisar que sus elementos componentes no interrumpan el flujo peatonal, ni entreguen o recojan el flujo en puntos de conflicto.
- Túnel Peonato: el paso a desnivel deprimido como es el caso del túnel peatonal es otra forma más de conectarse y transitar entre espacios por la ciudad.”

4.3.7 Cómo se da la movilidad peatonal

Para Prada, L; Acevedo, N [22] la conexión entre el entorno urbano y el peatón se establece a través de la creación de espacios y dispositivos que facilitan la movilidad del usuario. La ergonomía permite la adaptación de los espacios al usuario mediante elementos diseñados para ajustarse a sus necesidades. Esta aproximación se fundamenta en tres aspectos clave: seguridad, comodidad y autonomía.

- La condición de seguridad debe asegurarse desde dos perspectivas: en primer lugar, la infraestructura debe ser físicamente segura, y en segundo lugar, el entorno por el que circulan los peatones debe ser adecuado para fomentar una convivencia social saludable, generando confianza al utilizarlo.
- La condición de confort se experimenta cuando el peatón se desplaza de manera placentera por el espacio público, siguiendo rutas peatonales eficientes en cuanto a tiempo y distancia.
- La condición de autonomía se refiere a la capacidad de los espacios públicos para permitir que los peatones se valgan por sí mismos para el libre desarrollo de sus necesidades.

4.3.8 El peatón en la red peatonal

El entorno urbano ha sido de suma importancia en el desarrollo de las personas y para construir de relaciones dentro de la sociedad. Estos espacios se definen como el área entre las calles y los edificios.

La calidad de estos espacios se mide por la interacción social y su impacto en las personas que los recorren, comenzando con la percepción no solo física, sino también sensorial. Además, autores como Rangel [10] expresan cómo el espacio público influye en las relaciones sociales al

ser una expresión de la comunidad, reflejar la identidad ciudadana y unir las partes que componen una ciudad.

4.3.9 Movilidad en el entorno urbano, la necesidad de desplazarse de los ciudadanos

De acuerdo con Vallejo [13], la planificación local de las urbes debe incluir estudios de movilidad peatonal para lograr un desarrollo coherente y sostenible de las ciudades, con el fin de promover la equidad en el acceso a los servicios y respetar el medio ambiente. La movilidad urbana se refiere a las distintas formas de desplazamiento utilizadas por las personas para moverse dentro de la ciudad, y por ello se busca implementar estrategias efectivas para la gestión del espacio público y la movilidad urbana.

4.3.10 ¿A quiénes afecta una mala accesibilidad?

Las personas con discapacidad constituyen un grupo amplio y vulnerable que la sociedad ha mantenido históricamente en situaciones de exclusión. Esta realidad ha limitado sus derechos fundamentales y libertades, afectando su crecimiento personal y restringiendo su acceso a los recursos y servicios disponibles para el resto de la población, así como su capacidad para contribuir con sus habilidades al progreso social.

Cuando hablamos de accesibilidad, no nos referimos únicamente a rampas, ya que esta perspectiva resulta bastante limitada. Actualmente, la accesibilidad abarca mucho más que eso, especialmente en los llamados grupos exclusión, tales como personas mayores, individuos con discapacidad, niños, embarazadas, enfermos crónicos y dependientes. Un ejemplo concreto es la necesidad de contar con compañía al acudir a urgencias o al hospital. Esto se suma a los desafíos enfrentados por grupos con dificultades permanentes en accesibilidad, como personas con

discapacidades físicas, psíquicas o sensoriales, aquellos con movilidad reducida y cualquier persona cuya participación plena y efectiva en la sociedad se vea obstaculizada debido a una discapacidad, impidiéndoles disfrutar de igualdad de condiciones con los demás.

4.3.11 Personas con movilidad reducida

Según un estudio realizado por la organización mundial de la salud (OMS) [11]; en su dictamen final sobre el tema “informe mundial sobre la discapacidad” del año 2011, “afirmó que más de mil millones de personas; es decir; el 15% de la población mundial aproximadamente, sufrían de alguna forma con una discapacidad, en la cual esta cifra va en aumento en el transcurso de los años debido al envejecimiento de la población humana”. A menudo, se utiliza el término "personas con movilidad reducida" para referirse no solo a individuos mayores de 65 años o aquellos con discapacidades físicas, sino también a cualquier persona que experimente diversas dificultades o restricciones en su movilidad. Estas dificultades pueden manifestarse de varias maneras, entre las que se destacan:

- La movilidad reducida permanente: la movilidad reducida permanente se refiere a aquellas personas que debido a su edad avanzada o a una discapacidad permanente (física o sensorial) tienen limitada su capacidad para moverse de forma autónoma.
- La movilidad reducida transitoria: se refiere a aquellas personas cuya capacidad para desplazarse de forma autónoma se ve afectada de forma temporal, como las mujeres embarazadas, personas con discapacidad temporal o aquellos que están hospitalizados por alguna enfermedad.

4.3.12 Los Sistemas de Información Geográfica - SIG

Según los autores Deyán D; Maita Y; Manrique L [25] un Sistema de Información Geográfica (SIG) se define como un conjunto de elementos tecnológicos y procesos diseñados para facilitar la gestión, análisis y visualización de datos o elementos con ubicación espacial, con el fin de abordar desafíos complejos en la planificación y administración. En términos más simples, un SIG es una herramienta que permite manejar grandes cantidades de información geográficamente referenciada, ofreciendo capacidades tanto de almacenamiento como de análisis, y facilitando la generación de soluciones para problemas relacionados con el territorio.

4.3.13 Componentes de un SIG

- **Hardware:** esta sección aborda los dispositivos físicos en el que funciona el Sistema de Información Geográfica (SIG). Actualmente, los programas de SIG pueden ejecutarse en una amplia gama de dispositivos, desde servidores, computadores personales y hasta dispositivos móviles que pueden estar “En línea” o desconectados de la red de internet.
- **Software:** los programas de SIG proporcionan las funciones y herramientas necesarias para almacenar, analizar y visualizar la información geográfica. Sus componentes principales incluyen herramientas para la entrada y manipulación de datos geográficos, un sistema de gestión de bases de datos, funcionalidades para realizar búsquedas geográficas, análisis y visualización.
- **Datos:** la parte fundamental de un sistema de información geográfica son sus datos. Estos pueden consistir en información geográfica y tabular, que puede ser obtenida por el implementador del sistema o por terceros que ya dispongan de ellos. El SIG integra estos datos

espaciales con otros recursos de información y puede utilizar los gestores de bases de datos más comunes para gestionar la información geográfica.

- **Recurso humano:** la efectividad de la tecnología SIG depende en gran medida del personal capacitado para operar, desarrollar y administrar el sistema. Este personal también es responsable de establecer planes para aplicar el SIG en situaciones del mundo real.
- **Procedimientos:** el funcionamiento de un SIG se rige por un plan bien elaborado y por reglas de negocio claras, que incluyen los modelos y prácticas operativas específicas de cada organización.

Dentro de las operaciones fundamentales de un sistema de información, se puede destacar la adquisición de datos, la cual se lleva a cabo a través de diversos métodos como la digitalización, el procesamiento de imágenes de satélite, fotografías, videos, y técnicas aerofotogrametrías, entre otros.

Figura 3. *Componentes de un SIG.*

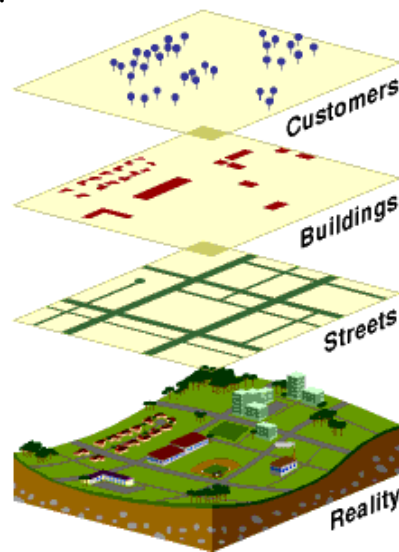


Tomado de Sistemas de Información Geográfica – SIG. Course Hero.

4.3.14 ¿Cómo se encadenan los objetos y atributos en una categoría?

Para Deyán D; Maita Y; Manrique L [25] los elementos dentro de una categoría reciben un número identificador exclusivo. Cada objeto se distingue por una ubicación específica, definida por atributos gráficos en relación con coordenadas geográficas, y por un conjunto de descripciones no gráficas. El modelo de datos posibilita la conexión entre atributos gráficos y no gráficos, estableciendo relaciones desde perspectivas tanto posicionales como topológicas.

Figura 4. Estructuración de un SIG.



Tomado de Sistemas de Información Geográfica – SIG. Course Hero.

Los datos de posición indican la ubicación específica del elemento, mientras que los datos topológicos describen su posición en relación con otros elementos. Los atributos no gráficos proporcionan información sobre la naturaleza y características del objeto. El número identificador único asignado a cada objeto dentro de la categoría se guarda tanto en el archivo o mapa de objetos

como en la tabla de atributos, asegurando una correlación precisa entre los atributos visuales y los no visuales.

4.3.15 ¿Qué es una base de datos geográfica?

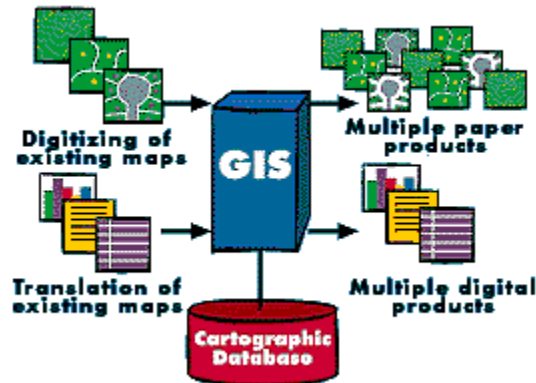
“La esencia de un Sistema de Información Geográfica se compone de una base de datos geográfica, que consiste en una recopilación de datos sobre objetos situados en un área específica de la superficie terrestre. Estos datos están organizados de manera que puedan satisfacer eficazmente una o varias aplicaciones. Mantener una base de datos geográfica requiere un conjunto de procedimientos para su documentación y administración, asegurando así su integridad y funcionamiento adecuado” Deyán D; Maita Y; Manrique L [25].

Los datos visuales se almacenan en archivos y son gestionados por el software de un Sistema de Información Geográfica (SIG). Los elementos geográficos se estructuran en conjuntos de información temática, también conocidos como capas de información o niveles.

4.3.16 ¿Qué se puede hacer con un SIG?

Un SIG permite resolver una variedad de problemas del mundo real. El SIG puede manipularse para resolver los problemas usando varias técnicas de entrada de datos, análisis y resultados.

Figura 5. *Funcionalidades de un SIG.*



Tomado de Sistemas de Información Geográfica – SIG. Course Hero.

4.3.16.1 Entrada de datos. La entrada de datos en un SIG puede implicar la digitalización de información geográfica a partir de mapas en papel o la importación de datos digitales desde archivos en formatos específicos, como shapefiles, archivos ráster, archivos de texto, entre otros.

- Digitalizar o escanear: es el proceso de convertir información geográfica o en formato físico como mapas impresos o imágenes escaneadas en datos digitales que pueden ser almacenados y manipulados por el SIG. Esto implica capturar las características geográficas representadas en el formato analógico y convertirlas en elementos digitales que el SIG pueda reconocer y trabajar.
- Manipulación y análisis: se pueden realizar diversas operaciones sobre los datos geoespaciales. Esto puede implicar la identificación de áreas de interés, la realización de operaciones de superposición para encontrar coincidencias espaciales entre diferentes conjuntos de datos, o la generación de buffers alrededor de puntos, líneas o polígonos.

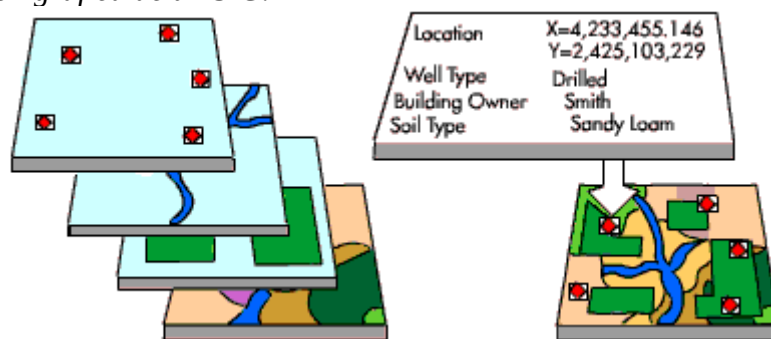
- Salida de datos: se refiere a la presentación y representación de los resultados de los análisis espaciales realizados con los datos geoespaciales. Esta salida puede manifestarse en diversas formas como: despliegue en pantalla de los datos, copias de mapas, listados y reportes.

4.3.17 Análisis y modelamiento de la información

Facilita la ejecución de operaciones analíticas requeridas para generar nueva información a partir de la ya existente, con el propósito de resolver un problema determinado. Estas operaciones de análisis y modelado pueden ser categorizadas en:

- Generalización cartográfica: capacidad de generalizar características de un mapa o presentación cartográfica, con el fin de hacer el modelo final menos complejo.
- Análisis espaciales: incluye las funciones que realicen los cálculos sobre las entidades graficas. Va desde operaciones sencillas como longitud de una línea, perímetros, áreas y volúmenes, hasta el análisis de redes de conducción, intersección de polígonos y análisis de modelos digitales del terreno.

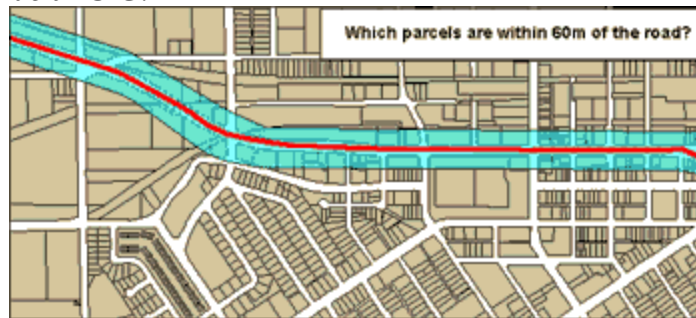
Figura 6. Composición grafica de un SIG.



Tomado de Sistemas de Información Geográfica – SIG. Course Hero.

Los diferentes tipos de análisis que un SIG debe realizar son: **a. contigüidad:** Encontrar áreas en una región determinada. **b. coincidencia:** Análisis de superposición de puntos, líneas, polígonos y áreas. **c. conectividad.** Análisis sobre entidades gráficas que representen redes de conducción, tales como: **enrutamiento:** Como se mueve el elemento conducido a lo largo de la red. **radio de acción:** Alcance del movimiento del elemento dentro de la red. **apareamiento de direcciones:** Acople de información de direcciones a las entidades gráficas.

Figura 7. Modelamiento de un SIG.



Tomado de Sistemas de Información Geográfica – SIG. Course Hero.

La función principal de un Sistema de Información Geográfica reside en su habilidad para crear modelos o representaciones del mundo real a partir de bases de datos digitales, y emplear estos modelos en la simulación de los impactos que un proceso natural o una acción humana tienen en un área específica y en un momento determinado. La creación de modelos resulta una herramienta altamente efectiva para analizar tendencias, identificar factores influyentes y evaluar las posibles repercusiones de las decisiones de planificación en los recursos disponibles en la zona de interés.

4.4. Niveles de atención, tipos de servicio y grados de complejidad de las instituciones prestadoras de servicios de salud en Colombia

4.4.1 Nivel de atención

“Se entiende por nivel de atención la responsabilidad del ente territorial en la organización de los servicios de salud a través de una o varias entidades para satisfacer las necesidades de salud de su población.

4.4.2 Grados de complejidad

Los servicios clínicos que disponen las entidades medicas se clasificarán en grados de complejidad con el objeto de racionalizar los recursos disponibles, lograr una mejor distribución de estos en el país y mantener la calidad en la prestación de servicios.

4.4.3 Criterios de clasificación de entidades de nivel bajo.

La clasificación de las entidades como de nivel bajo responde a que en ellas se cumplan como mínimo los siguientes criterios:

- a.** Base poblacional del municipio o municipios a, cubrir.
- b.** Cobertura de atención a la población del mismo municipio y a la de otros municipios que no cuenten con atención hospitalaria dentro de su territorio.
- c.** Frecuencia del problema que justifique el servicio.
- d.** Tecnología de baja complejidad, sencilla y simple de utilizar en la consulta externa, hospitalización, urgencias y los servicios de apoyo para diagnóstico y tratamiento de problemas de salud de menor severidad.

- e.** Atención por personal profesional general, técnico y auxiliar.
- Administración entidades de nivel bajo: las entidades clasificadas como de nivel bajo podrán ser administradas por los departamentos en virtud del principio de subsidiariedad conforme a las normas vigentes.

4.4.4 Criterios de clasificación de entidades de nivel medio.

Las entidades se clasificarán como de nivel medio si cumplen como mínimo con los siguientes criterios:

- a.** Frecuencia de los problemas de salud que justifiquen los servicios ofrecidos por la entidad.
- b.** Cobertura y atención a poblaciones de uno o varios municipios o comunas que cuenten con atención hospitalaria de primer nivel.
- c.** Atención por personal profesional especializado, responsable de la prestación de los servicios.
- d.** Tecnología de mediana complejidad que requiere profesional especializado para su manejo, en la consulta externa, hospitalización, urgencias y en los servicios de diagnóstico y tratamiento de patologías de mediana severidad.
- e.** Amplia base poblacional que cubra uno o varios entes territoriales según sus necesidades de atención.
- f.** Existencia de planes de desarrollo socioeconómicos en el área, para convertirse en polo de desarrollo de regiones mayores en el país.

4.4.5 Criterios de clasificación de entidades de alto nivel.

Para que las instituciones sean clasificadas como de nivel alto se requiere que en ellas se cumplan como mínimo los siguientes criterios:

- a.** Frecuencia de los fenómenos o patología que Justifique los servicios correspondientes.
 - b.** Alta base poblacional en los entes territoriales a cubrir.
 - c.** Cobertura de atención a otros entes territoriales que cuenten con entidades del primero y segundo nivel de atención.
 - d.** Tecnología requerida de la más alta complejidad.
 - e.** Atención por personal especializado y sub-especializado responsable de la prestación de los servicios.
 - f.** Existencia de planes de desarrollo socioeconómicos en el área para convertirla como polo de desarrollo de regiones mayores en el país.
- Administración entidades de medio y alto nivel. Las entidades clasificadas como de nivel medio y alto podrán ser administradas por los municipios con base en el principio de complementariedad conforme a las normas vigentes.” Ministerio de Salud y Protección Social [1].

4.4.6 Organización de clínicas y hospitales según grado de complejidad de sus servicios médicos

En el ámbito de la atención médica, es fundamental comprender y categorizar la diversidad de servicios ofrecidos por clínicas y hospitales. La clasificación según el grado de complejidad de estos servicios proporciona una guía esencial tanto para los profesionales de la salud como para los pacientes. Este proceso de clasificación no solo permite una mejor comprensión de los servicios

médicos disponibles en cada institución, sino que en el contexto del presente proyecto facilita la toma de decisiones para establecer la población de estudio.

4.4.7 Disponibilidad del servicio y acceso a los niveles de complejidad

Los servicios de clínicos que se presten en cada municipio estarán sujetos al nivel de complejidad y al desarrollo de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud. Estos niveles de complejidad de cada IPS pueden ser clasificados de acuerdo con la resolución N° 5261 de 1994, emitida por el Ministerio de Salud [4]. Esta clasificación establece diferentes niveles de atención, desde la atención primaria hasta la atención más especializada y compleja, proporcionando un marco normativo para la organización y prestación de servicios de salud en el país.

Tabla 1. *Servicios según el nivel - Resolución N°5261 de 1994.*

Nivel de Atención	Servicios según el nivel - Resolución N°5261 de 1994
Nivel 1	Consulta Médica, Consulta Odontológica, Urgencias, Partos de baja Complejidad, Diagnósticos Básicos
Nivel 2	Pediatría, Cirugía general, Medicina Interna, Ortopedia, Ginecobstetricia, Urgencias, Consulta Externa por especialista, Laboratorio de Mayor complejidad, Radiología Especializada
Nivel 3	Neurocirugía, Cirugía Vascular, Neumología, Nefrología, Dermatología, Especialistas las 24 h, Urgencias, Radiología intervencionista, Medicina Nuclear, Cuidados Intensivos, Unidad renal, Laboratorio Clínico, Tomografías Axiales computarizadas.
Nivel 4	Trasplante Renal, Diálisis, Neurocirugía (Sistema Nervioso), Cirugía Cardíaca, Reemplazos Articulares, Manejo de quemaduras, Traumas Mayores, VIH, Quimioterapia y Radioterapia (cáncer), Unidad de Cuidados Intensivos, Tratamiento Quirúrgico de Enfermedades Congénitas.

Tomado de Resolución N°5261 de 1994.

4.4 Marco legal o normativo

Colombia el uso del espacio público es regulado por una serie de normativas y leyes que buscan garantizar el ordenamiento, la seguridad y el adecuado disfrute de estos espacios por parte de la ciudadanía. Estas normas abarcan desde disposiciones locales y municipales hasta regulaciones a nivel nacional.

4.5.1 Normativa Colombiana de espacio público peatonal

En Colombia se encuentran vigentes las siguientes leyes nacionales que ordenan el espacio público. Estas leyes establecen normativas que buscan garantizar el adecuado uso, conservación y disfrute de los espacios públicos, incluyendo áreas peatonales, plazas, parques y demás zonas destinadas al uso colectivo.

Tabla 2. *Leyes Nacionales para el uso de espacio público.*

Leyes Nacionales	Descripción
Ley 128 de 1994	En la cual se reglamentan las relaciones entre las Áreas Metropolitanas y los municipios integrantes.
Ley 152 de 1994	En la cual se definen los principios generales que rigen las actuaciones de las autoridades nacionales, regionales y territoriales en materia de planeación.
Ley 9 de 1998	Por medio de la cual se dictan normas de los planes de desarrollo municipal, con énfasis en la renovación de zonas deterioradas.
Ley 361 de 1997	Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitación.

Ley 388 de 1997

Ley de ordenamiento territorial.

Ley 1811 de 2016

Establece disposiciones a nivel nacional para la protección de los espacios públicos, garantizando el uso adecuado, la conservación y el mantenimiento de los espacios públicos, así como promover la accesibilidad y la seguridad en los mismos.

Tomado de Manual para diseño y construcción de espacio público de Bucaramanga [5].

Cada municipio dentro del Área Metropolitana de Bucaramanga puede tener sus propias ordenanzas y reglamentos municipales que regulan el uso del espacio público. Los siguientes decretos pueden abordar aspectos como la instalación de publicidad, la ocupación temporal del espacio público para eventos, el comercio ambulante, entre otros.

Tabla 3.*Decretos que rigen el uso del espacio público.*

Decretos	Descripción
• Decreto 1504 de 1998	Por el cual se reglamenta el manejo del espacio público, en los planes de ordenamiento territorial.
• Decreto 1538 de 2005	Normas de accesibilidad en el espacio público

Tomado de Manual para diseño y construcción de espacio público de Bucaramanga [5].

Cada municipio dentro del Área Metropolitana de Bucaramanga cuenta con su propio POT, el cual establece las políticas, estrategias y normativas para el ordenamiento del territorio. Este plan puede incluir disposiciones específicas sobre el uso del espacio público, las dimensiones de las aceras, la ubicación de mobiliario urbano, entre otros aspectos.

Tabla 4. *Acuerdos municipales que reglamentan el uso del espacio peatonal.*

Metropolitanos	Descripción
Acuerdo 0061 de 1994	Por el cual se establecen obligaciones y planteamientos sobre el ordenamiento territorial y los hechos metropolitanos.
Acuerdo 008 de 2000	Por el cual se modifica parcialmente el Acuerdo 0061 de 1994, se adopta el Componente Físico-Territorial del Plan de Desarrollo Integral del Área Metropolitana de Bucaramanga; se define la estructura territorial, los lineamientos de ordenamiento metropolitano para los Planes de Ordenamiento territorial de los municipios, los hechos metropolitanos y se establecen las normas obligatoriamente generales para los municipios que conforman el Área.

Tomado de Manual para diseño y construcción de espacio público de Bucaramanga [5].

Artículo 14. Ley 1712 de 2014, accesibilidad a espacios públicos para población en situación de discapacidad:

Establece disposiciones específicas relacionadas con la accesibilidad a espacios públicos para la población en situación de discapacidad. Esta ley reconoce la importancia de garantizar la igualdad de oportunidades y el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad, incluyendo su acceso a los espacios públicos. Departamento Nacional de Planeación [15].

4.5.2 Normativa de movilidad peatonal en Colombia

La movilidad peatonal es un componente esencial en el tejido urbano que define la calidad de vida de una sociedad. En el contexto colombiano, la normativa de movilidad peatonal desempeña un papel fundamental en la configuración de entornos urbanos seguros, accesibles e inclusivos. Este marco regulatorio no solo aborda la infraestructura física, sino que también se

ocupa de garantizar los derechos y la seguridad de los peatones, reconociendo la importancia de su participación en la vida cotidiana. Exploraremos la normativa vigente en Colombia, destacando cómo contribuye a la creación de entornos urbanos que fomentan la movilidad peatonal sostenible y promueven la equidad en el acceso a los espacios públicos

Esta es una síntesis de las normas que aplican cuando caminamos, así como las normas que ubican al peatón dentro de la política pública:

Tabla 5. *Normativa de movilidad peatonal en Colombia.*

Marco Legal	Descripción
Ley 769 de 2002	Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre (CNTT) y se dictan otras disposiciones
Ley 1083 de 2006	Por medio de la cual se establecen algunas normas sobre planeación urbana sostenible y se dictan otras disposiciones
Decreto 190 de 2004	Por el cual se modifican excepcionalmente las normas urbanísticas del Plan de Ordenamiento Territorial
Decreto 215 de 2005	Por el cual se adopta el Plan Maestro de Espacio Público, y se dictan otras disposiciones
Decreto 319 de 2006	Por el cual se adopta el Plan Maestro de Movilidad, que incluye el ordenamiento de estacionamientos, y se dictan otras disposiciones
Decreto 397 de 2010	Por el cual se adopta el Plan Distrital de Seguridad Vial

La normativa de movilidad peatonal en Colombia no solo representa un conjunto de reglas y disposiciones, sino una herramienta vital para configurar ciudades más amigables con los peatones. Al reconocer la importancia de garantizar espacios seguros, accesibles e inclusivos para quienes transitan a pie, esta normativa no solo busca facilitar la movilidad, sino también promover un sentido de comunidad y participación en la vida urbana. Al cerrar la brecha entre la teoría y la práctica, la aplicación efectiva de estas regulaciones contribuye significativamente a la

construcción de entornos urbanos que priorizan la movilidad peatonal, enriqueciendo así la calidad de vida de la sociedad colombiana.

5 Metodología

La metodología utilizada en esta investigación está orientada a identificar las rutas de movilidad peatonal más transitadas en función de la ubicación de los centros médicos de alta complejidad del AMB con respecto a las paradas de los sistemas de transporte en las zonas aledañas a estas edificaciones. Por esta razón, se define esta investigación como tipo descriptivo, ya que permitió identificar los elementos críticos de la cadena de accesibilidad tales como las áreas de estacionamiento, paradas del sistema de transporte público, centros de diagnósticos de salud y establecimientos farmacéuticos. Luego, se llevó a cabo un piloto de recolección de información para validar la herramienta de recolección de datos implementada en un Survey123 que facilitará la evaluación de la accesibilidad del espacio público peatonal.

5.1 Diseño de la investigación

El estudio presenta un diseño No experimental Transversal, considerando que el tema de investigación tiene un sustento teórico suficiente propuesto en el Semillero Infraestructura y entornos incluyentes, también se destacan antecedentes como el de Martínez O; León O [32], Gelvis A [14], García G [27].

El presente proyecto está diseñado bajo el planteamiento metodológico de enfoque cuantitativo puesto que este se adapta a las características y necesidades de la investigación, donde la población de estudio está conformada por los espacios públicos peatonales conflictivos en la zona de influencia de la infraestructura hospitalaria del Área Metropolitana de Bucaramanga.

5.2 Toma y recolección de datos

Para llevar a cabo la identificación y clasificación de las clínicas y hospitales en funcionamiento en el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB), considerando tanto su ubicación geográfica como su nivel de complejidad, se efectuó una visita a la oficina de la Secretaría de Salud Departamental. Durante esta visita, se recibe orientación sobre el manejo de la plataforma del Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud (REPS). Utilizando esta plataforma, se extrajo la información necesaria, la cual posteriormente fue organizada a una base de datos en Excel. Conforme a lo establecido en la resolución N°5261 de 1994, se agruparon según su nivel de servicio todos los hospitales y clínicas en funcionamiento en la región.

Se utilizó el sistema de cartografía digital de Google Maps para obtener las coordenadas geográficas de las instituciones médicas de alta complejidad en el (AMB) y luego se exportaron al mapa base en ArcGIS PRO.

Adicionalmente se procedió a la delimitación de los polígonos de influencia de cada centro médico. Este proceso implicó un análisis a través del Sistema de Información Geográfica (SIG) de Google Maps, donde se revisó la presencia de paradas del sistema de transporte público, principales corredores viales y cruces de calles. Una vez que se han establecido las áreas de influencia de cada institución médica, se realizó un análisis adicional utilizando nuevamente el SIG de Google Maps y Google Street View. Esta revisión tiene como meta georreferenciar servicios de asistencia, como áreas de estacionamiento, paradas del sistema de transporte público masivo, centros de diagnóstico de salud y establecimientos farmacéuticos, dentro de cada zona de influencia definida. Posteriormente, se procedió a trazar rutas de movilidad peatonal basadas en las conexiones establecidas por los servicios mencionados anteriormente.

Para el piloto de recolección de datos se aplicaron listas de chequeo implementadas en el software Survey 123, necesarias para verificar posibles problemas o deficiencias en el diseño del instrumento de recolección de datos.

5.3 Análisis de datos

Con la finalidad de recolectar y analizar los datos de campo se empleó el software ArcGIS, el cual es una plataforma que permite recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geográfica. Dentro de la suite de software ArcGIS, existen algunos programas enfocados en la creación de mapas y gestión de toma de datos; en el presente proyecto se utilizaron Survey123 y ArcGIS PRO, ya que su uso y practicidad son apropiados para el objetivo de la investigación con el que se busca delimitar rutas de movilidad peatonal más frecuentadas en el espacio público aledaño a las clínicas y hospitales de alta complejidad en el AMB.

5.4 Fases de desarrollo del proyecto

Con el fin de realizar coordinadamente el proyecto de investigación y lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos, se establecieron cinco fases cuyas acciones establecidas se presentan a continuación:

Figura 8. *Flujograma metodológico del estudio.*

5.4.1 Primera fase. Georreferenciación de hospitales y clínicas con nivel de complejidad alto en el AMB.

En primer lugar, se identificaron los hospitales y clínicas con nivel de complejidad alto en el AMB. Además, se llevó a cabo la recopilación de información geoespacial relevante, que incluía la ubicación exacta de cada hospital o clínica, nivel de complejidad, servicios ofrecidos y cualquier otro dato pertinente. Estos datos pueden obtenerse de fuentes gubernamentales, instituciones de salud, y otras fuentes confiables como el Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud (REPS).

5.4.2 Segunda fase. Ubicación de servicios complementarios de salud, farmacias, conexiones con sistema de transporte público y privado.

En esta etapa se realizó un inventario detallado de las zonas de estacionamiento, bahías vehiculares, paradas de bus, droguerías y centros de diagnósticos de salud en las áreas aledañas a los centros médicos de alta complejidad con el fin de localizar espacialmente estos servicios. Posteriormente, se realiza la inserción de estas áreas de estacionamiento, centros de diagnósticos de salud y establecimientos farmacéuticos en la red de infraestructuras del AMB mediante el Sistema de Información Geográfica ArcGIS PRO.

5.4.3 Tercera fase. Determinación de áreas de estudio.

En esta etapa se generaron mapas que representan la distribución espacial de hospitales y clínicas con nivel de complejidad alto en el Área Metropolitana de Bucaramanga. Estos mapas fueron una herramienta valiosa para la toma de decisiones debido a que se llevó a cabo un análisis de los datos georreferenciados, esto implicó evaluar la proximidad de los hospitales, identificar áreas que se superponen entre sí y de esta manera determinar zonas compartidas para generar rutas de acceso peatonales críticas para la atención de la población.

5.4.4 Cuarta fase. Trazado de rutas peatones en el entorno urbano.

Obtenido el mapa con la delimitación del área de estudio y la geolocalización de los servicios de asistencia, se procedió a analizar con detalle el corredor del espacio público en estudio. Para este punto, es importante considerar el desarrollo y uso del suelo presente; si sobre el corredor urbano hay una oferta continua de servicios como áreas de estacionamiento, centros de diagnósticos de salud y establecimientos farmacéuticos también debería ser continuo el trazado de rutas de conectividad peatonal a lo largo de todo el hospital o clínica; por otra parte, si sobre dicho

corredor no hay servicios de manera continua sino que hay tramos del corredor urbano en donde no hay presencia de servicios, se procedió a excluir la zona.

5.4.5 Quinta fase. Prueba de recolección de datos utilizando SIG para una de las zonas identificadas

Durante esta fase, se llevó a cabo un análisis del funcionamiento adecuado de la herramienta de recolección de datos implementada en un Sistema de Información Geográfica (SIG). Esto se realizó a través de una prueba piloto en el espacio público de estudio, en el cual se aplicaron las fichas técnicas correspondientes a Vías de circulación peatonal, Cruce peatonal a nivel, Elevados y Subterráneos, Itinerario Vertical, Estacionamiento, Mobiliario urbano, servicios e instalaciones, Comunicación sensorial, Obras en Espacios de Uso publico, aplicando los conceptos y metodología de Análisis, desarrolladas en el proyecto Duran; S. Estudio de accesibilidad peatonal mediante sistemas de información geográfica. Estado actual de la zona de influencia de la infraestructura hospitalaria del AMB. [33]

Esta última fase tiene como finalidad realizar una pequeña versión para verificar el correcto funcionamiento de la herramienta que se utilizará en un estudio de mayor escala, que permita establecer a posteriori una propuesta de regeneración del espacio público que satisfaga las necesidades básicas de movilidad de los usuarios, garantizando una participación con igualdad y el disfrute de la ciudad como derecho.

Tabla 6. *Desarrollo metodológico.*

Objetivo	Actividad	Descripción	Autores
• Geolocalizar los Hospitales y las Clínicas con niveles de complejidad alto en el Área Metropolitana de Bucaramanga por medio de un Sistema de Información Geográfico para establecer conexiones con sistemas de transporte público y privado.	Creación de base de datos en Excel de los hospitales y clínicas del Área Metropolitana de Bucaramanga.	La búsqueda tiene como eje establecer la cantidad de centro hospitalarios existentes en el AMB para fijar un primer alcance de la investigación.	Estudiantes: Santiago Torrado Johan Márquez
	Visita a las instalaciones de la secretaria de salud departamental.	Obtener información y asesoramiento sobre el nivel de complejidad de las entidades prestadoras de servicios de salud.	Estudiante: Johan Márquez
	Compilación de información sobre los tipos de servicio que presta cada hospital y clínica del AMB por medio del REPS.	La investigación en el registro especial de prestadores de servicios de salud se hace necesaria para conocer las capacidades y servicios habilitados de salud que posee cada centro médico del AMB y delimitar un nuevo alcance de la investigación.	Estudiantes: Santiago Torrado Johan Márquez
	Clasificación de clínicas y hospitales a partir de los servicios que presta cada entidad según la resolución N°5261 DE 1994.	Creación de base de datos en Excel con todas las entidades prestadoras de servicios de salud del AMB y su respectivo nivel de complejidad a partir de los servicios que ofrece a la población civil.	Estudiantes: Santiago Torrado Johan Márquez

	Selección de las zonas de estudio y geoposicionamiento en un sistema de información geográfica “ArcGIS PRO” de los hospitales y clínicas del AMB previamente seleccionados.	Se procede a georreferenciar en el software de ArcGIS PRO los centros de hospitalarios de estudio, en este caso hospitales y clínicas con niveles de complejidad 3 y 4.	Estudiantes: Santiago Torrado Johan Márquez Sandra Duran
• Delimitar los recorridos de movilidad peatonal alrededor de los hospitales y clínicas de nivel de complejidad alto en el AMB, a partir áreas de estacionamiento, centros de diagnósticos de salud y establecimientos farmacéuticos.	Determinación de radio de estudio alrededor de los centros hospitalarios con nivel de complejidad alto en el AMB.	La delimitación del área a intervenir alrededor de las entidades prestadoras de servicio de salud en el AMB refleja su importancia al momento de localizar los servicios de asistencia generales como droguerías, parqueaderos, red de transporte público entre otras.	Estudiantes: Santiago Torrado Johan Márquez
	Realizar el trazado de rutas peatonales más transitadas a partir de los servicios como paradas de servicio de transporte público masivo, áreas de estacionamiento, centros de diagnósticos de salud y establecimientos farmacéuticos.	Identificación y mapeo de las rutas peatonales más frecuentadas en el entorno urbano de acceso a las clínicas y hospitales de alta complejidad en el AMB.	Estudiantes: Santiago Torrado Johan Márquez

	Visita preliminar al campo para la validación de las zonas y puntos para toma datos.	Programación de puntos para toma de datos en los recorridos peatonales previamente seleccionados geográficamente para validar sus puntos de medición	Estudiantes: Santiago Torrado Johan Márquez
• Implementar un piloto de recolección de datos para las zonas identificadas, donde se verifique el estado de accesibilidad de las rutas peatonales que conectan los sistemas de transporte y mobiliarios urbanos con los centros hospitalarios.	Actualización de la herramienta de recolección de datos según normativa vigente.	La validación de la herramienta de recolección de datos se hace necesaria para permitir su posterior adaptación e implementación en Survey 123.	Tutor/a: Sandra Duran
	Implementación y adaptación de la herramienta de recolección de datos a Survey 123.	La programación eficiente de la herramienta de recolección de datos en survey 123 es necesaria para el correcto manejo y desarrollo del software en el tratamiento y toma de los datos obtenidos en la salida de campo.	Estudiantes: Santiago Torrado Johan Márquez
	Salida a campo para validación de la herramienta de recolección de datos.	Visita a una de las zonas de estudio para la comprobación del correcto funcionamiento de la herramienta de recolección de datos para garantizar la calidad en el trabajo.	Santiago Torrado Johan Márquez Sandra Duran

6 Desarrollo

A continuación, se detallan de manera secuencial las acciones llevadas a cabo en el marco de la investigación para su cumplimiento:

6.1 Criterios de selección de clínicas y hospitales para incluir en el estudio.

Una vez que se identificaron los niveles de servicio de todas las clínicas y hospitales, se establecieron dos criterios principales para la selección y organización de la información: el nivel de complejidad y la ubicación dentro de los municipios que componen el AMB.

Se optó por seleccionar las clínicas y hospitales clasificados como nivel de complejidad 3 y 4, dado que se consideran los más destacados en virtud de su amplia capacidad de atención y oferta de servicios, tal como se establece en la Resolución N°5261 de 1994. Esta elección se justifica por su capacidad para brindar atención especializada de calidad, resolver una variedad más amplia de casos médicos complejos y recibir un mayor número de pacientes derivados de instituciones de menor complejidad. Además, esta elección se fundamentó en la necesidad de optimizar recursos y tiempo, ya que la delimitación de rutas de accesibilidad peatonal en todas las áreas de influencia de los centros hospitalarios demandaría una considerable carga de trabajo. La gran cantidad de centros hospitalarios en la región hace que enfocarse específicamente en los de nivel alto permita realizar un estudio detallado y significativo ya que estos supondrían la mejor calidad del entorno en accesibilidad peatonal.

A pesar de que el Hospital del Norte y el Hospital Local de Piedecuesta poseen un nivel de complejidad medio o nivel 2, se ha considerado incluirlos en el presente estudio. Esto se debe a la amplia cobertura de atención que brinda en el sector del Norte de Bucaramanga, donde no hay hospitales o clínicas de nivel de atención alto disponibles. Este centro de salud es fundamental, ya

que es el principal recurso al que acude la población en dicho sector para recibir atención médica. Gracias a ello, fue posible identificar las rutas de movilidad peatonal más transitadas por la población local.

Figura 9. Clasificación de las clínicas y hospitales por ubicación geográfica.

Clínicas y Hospitales											
Bucaramanga	Nivel	Dirección	Floridablanca	Nivel	Dirección	Piedecuesta	Nivel	Dirección	Norte	Nivel	Dirección
CLINICA DE URGENCIAS BUCARAMANGA S.A.S	(4) Alto-Privada	Cra 33 # 53-27	ESE Hospital San Juan de Dios	3	Cra. 8 #3-30	Hospital Internacional de Colombia	4	Terrazas De Menzuly #Km 7, Piedecuesta, Santander	Hospital Local del Norte	2	Cl. 12 #10-5
Clinica Nueva Chicamocha	Alto(4)-Privada	a 29-82, Cl. 55 #29-2, Bucaramanga, Santander	FOSCAL Internacional	4	Cl. 157 #20 - 94	E.S.E. Hospital Local de Piedecuesta	2	Cra. 5 #5-59			
Centro de Especialistas Chicamocha	Alto(4)-Privada	Cra. 28 #4037, Bucaramanga, Santander	Fundación Cardiovascular de Colombia - FCV	4	Cl. 155 #23 - 58	Clinica Piedecuesta S.A.	3	CARRERA 11#P8 48			
CLINICA CHICAMOGHA SA	(4) Alto-Privada	CALLE 40 # 27A - 22	Clinica Foscal	4	Calle 155A #23-80						
CENTRO MEDICO COLSANITAS PREMIUM BUCARAMANGA	(3) Alto-Privada	CARRERA 26 A 50 - 20	Hospital San Juan de Dios								
Hospital Universitario De Santander	(4) Alto-público	Cra. 33 #28-126				Nivel de Atención		Servicios según el nivel - Resolución N°3261 de 1994			
Clinica Materno Infantil San Luis	(4) Alto-público	Cra. 26 #48-56				Bajo	Nivel 1	Consulta Médica, Consulta Odontológica, Urgencias, Partos de baja Complejidad, Diagnósticos Básicos			
LOS COMUNEROS HOSPITAL UNIVERSITARIO DE BUCARAMANGA	Alto(4)-Privada	Cra. 27 #30 - 15				Medio	Nivel 2	Pediatría, Cirugía general, Medicina Interna, Ortopedia, Ginecobstetricia, Urgencias, Consulta Externa por especialista, Laboratorio de Mayor complejidad, Radiología Especializada			
Instituto del Corazón de Bucaramanga S.A.	Alto(4)-Privada	Cl. 40 # 27A - 22				Alto	Nivel 3	Neurocirugía, Cirugía Vascular, Neumología, Nefrología, Dermatología, Especialistas las 24 h, Urgencias, Radiología intervencionista, Medicina Nuclear, Cuidados Intensivos, Unidad renal, Laboratorio Clínico, Tomografías Axiales computarizadas.			
CLINICA IPS CABECERA SAS	(3) Alto-Privada	Cra 37 No 51-86 Brr Cabecera del Llano				Alto	Nivel 4	Transplante Renal, Dialisis, Neurocirugía (Sistema Nervioso), Cirugía Cardíaca, Reemplazos Articulares, Manejo de quemaduras, Traumas Mayores, VIH, Quimioterapia y Radioterapia (cancer), Unidad de Cuidados Intensivos, Tratamiento Quirúrgico de Enfermedades Congénitas.			
CLINICA REVIVIR SA	3	CRA 29 # 55 40									
IPS COOMULTRASAN	3	Carrera 27 N. 33-87 - Barrio:									
Foscal internacional clinica del dolor y cuidados paliativos Aliviar SAS	-	Avenida Gonzales Valencia, Calle 54, Diagonal 31									
Clinica Chicamocha sede Conucos	(4) Alto-Privada	Cl. 60 #27-82									

6.1.1 Geolocalización de hospitales y clínicas de alta complejidad

El primer paso en la búsqueda consistió en utilizar internet para establecer las instituciones de salud en el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB) relevantes para el estudio. Ante la dificultad encontrada, se optó por visitar la oficina de la Secretaría de Salud Departamental, donde se brindó orientación acerca del uso de la plataforma del Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud (REPS).

Esta plataforma constituye la base de datos de las Entidades Departamentales y Distritales de Salud, en la cual se lleva a cabo el registro de los Prestadores de Servicios de Salud habilitados. La información recopilada en el REPS es consolidada por el Ministerio de Salud y Protección Social, proporcionando así una fuente confiable y actualizada para la identificación de las instituciones prestadoras de servicios de salud en la región.

La clasificación de hospitales y clínicas en el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB), considerando su ubicación geográfica y nivel de complejidad, se realizó mediante la creación de una base de datos en Excel (ver Apéndice 1). A pesar de que está claramente establecido el nivel de complejidad para cada institución, no fue posible encontrar esta información de forma explícita en ningún registro. Por lo tanto, fue necesario elaborar una tabla para organizar la información obtenida de la base de datos del REPS.

Tabla 7. *Clasificación clínicas y hospitales de alta complejidad en el Área Metropolitana de Bucaramanga.*

Clínicas y hospitales de alta complejidad en el AMB		
Bucaramanga	Nivel de Complejidad	Dirección
Clínica de Urgencias Bga SAS	4	Cra 33 # 53-27
Clínica Nueva Chicamocha	4	a 29-82, Cl. 55 #29-2
Centro de Especialistas Chicamocha	4	Cra. 28 #4037
CLINICA CHICAMOGHA SA	4	CALLE 40 # 27A - 22
Centro Médico Colsanitas Premium Bga	3	CARRERA 26 A 50 - 20
Hospital Universitario De Santander	4	Cra. 33 #28-126
Clínica Materno Infantil San Luis	4	Cra. 26 #48-56
Los Comuneros Hospital Universitario	4	Cra. 27 #30 - 15

Instituto del Corazón de Bucaramanga S.A.	4	Cl. 40 # 27a- 22
CLINICA IPS CABECERA SAS	3	Cra 37 No 51-86 Brr Cabecera del LLano
CLINICA REVIVIR SA	3	CRA 29 # 55 40
IPS COOMULTRASAN	3	Carrera 27 N. 33-87 - Barrio:
Foscal internacional clínica del dolor y cuidados paliativos	3	Av. Gonzales Valencia, Calle 54, Diagonal 31
Clínica Chicamocha sede Conucos	4	Cl. 60 #27-82
Floridablanca	Nivel de Complejidad	Dirección
ESE Hospital San Juan de Dios	3	Cra. 8 #3-30
FOSCAL Internacional	4	Cl. 157 #20 - 94
Fundación Cardiovascular de Colombia - FCV	4	Cl. 155 #23 - 58
Clínica Foscal	4	Calle 155A #23-60
Hospital materno infantil de Floridablanca	3	Cl. 7 #5-59
Hospital de Floridablanca	3	Cra. 7 #3-34
Piedecuesta	Nivel de Complejidad	Dirección
Hospital Internacional de Colombia	4	Terrazas De Menzuly #Km 7
E.S.E. Hospital Local de Piedecuesta	2	Cra. 5 #5-59
Clínica Piedecuesta S.A.	3	CARRERA 11#6 48
Norte	Nivel de Complejidad	Dirección
Hospital Local del Norte	2	Cl. 12 #10-5

Este proceso de clasificación se realizó de acuerdo con las directrices establecidas en la Resolución N° 5261 de 1994. Dicha resolución establece el manual de actividades, intervenciones

y procedimientos del Plan Obligatorio de Salud en el Sistema General de Seguridad Social en Salud, asignando a estas instituciones hospitalarias categorías de nivel bajo, medio y alto.

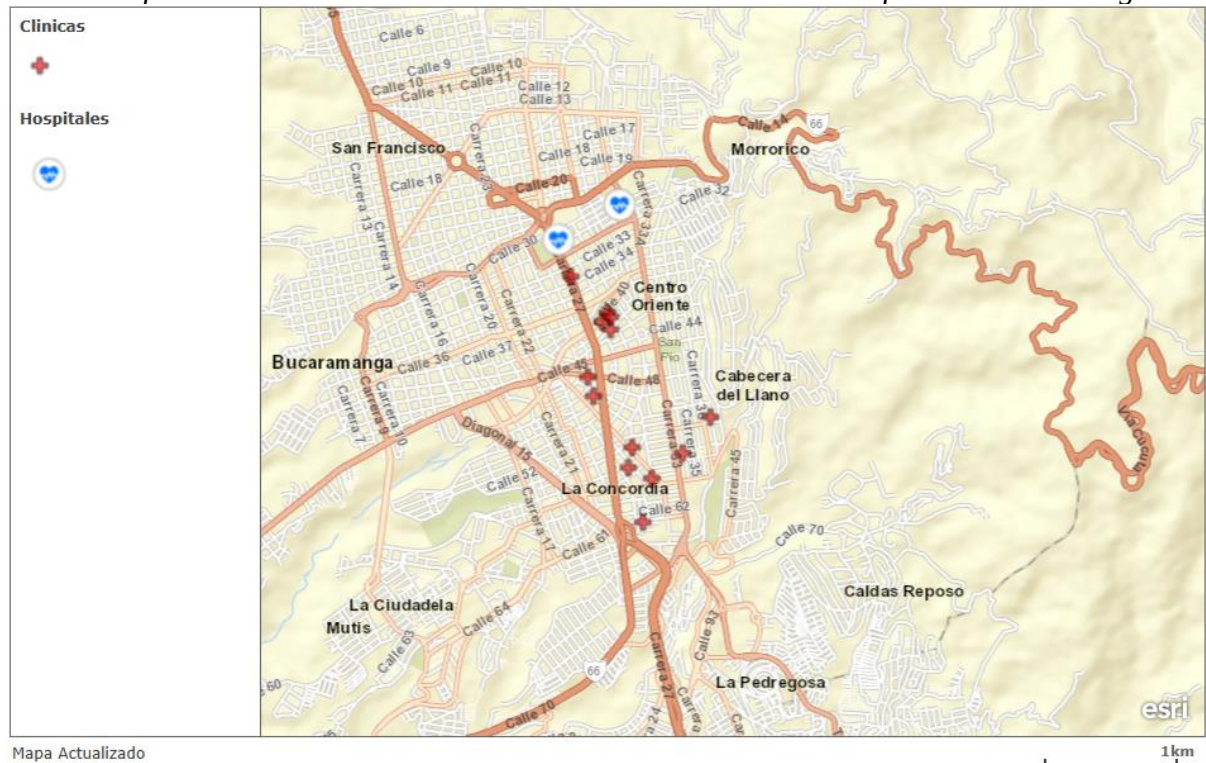
Figura 10. Grados de complejidad de las instituciones hospitalarias en Colombia según la resolución N° 5261 de 1994.



Adaptado de resolución N° 5261 de 1994

Tras organizar las diversas entidades de salud en el Área Metropolitana de Bucaramanga y considerando la abundancia de centros hospitalarios, se vio la necesidad de limitar el caso de estudio.

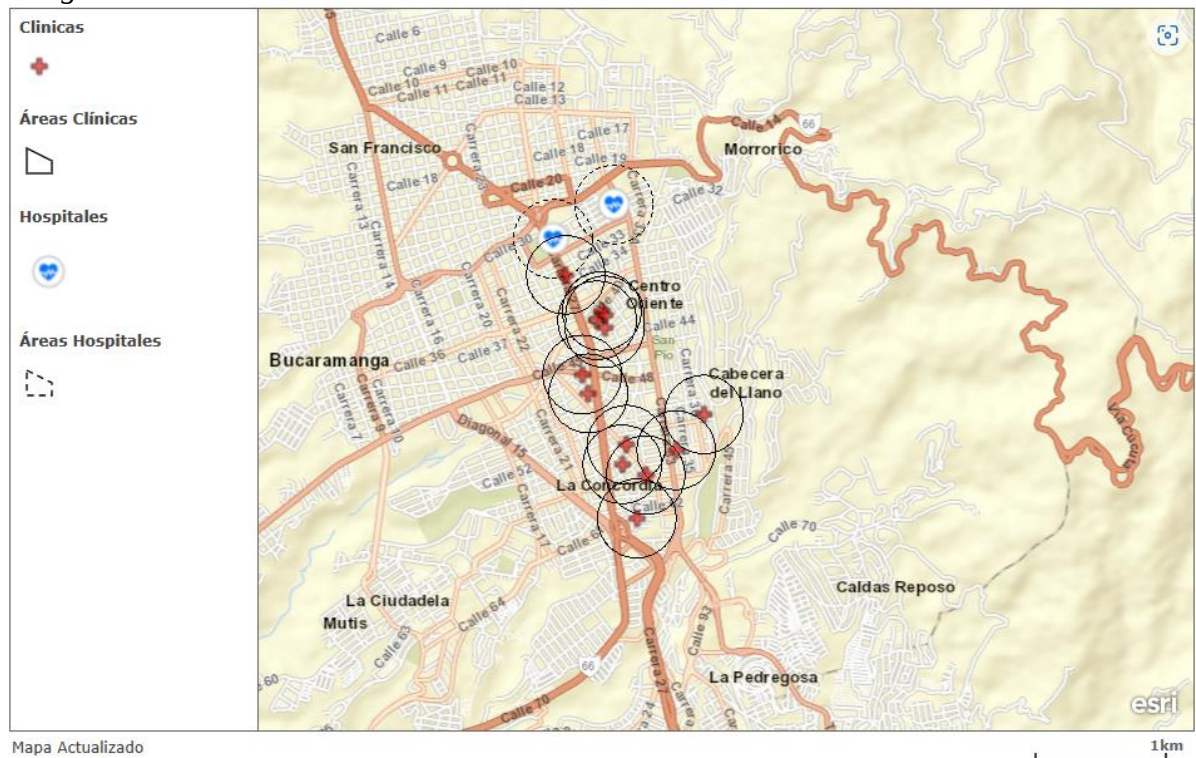
Para llevar a cabo el geoposicionamiento de las instituciones hospitalarias de alto nivel de complejidad del AMB, se utilizó la herramienta de Google Maps para conocer las coordenadas y exportarlas al mapa base en ArcGIS PRO.

Figura 11. Georreferenciación de centros médicos de nivel alto en el municipio de Bucaramanga.

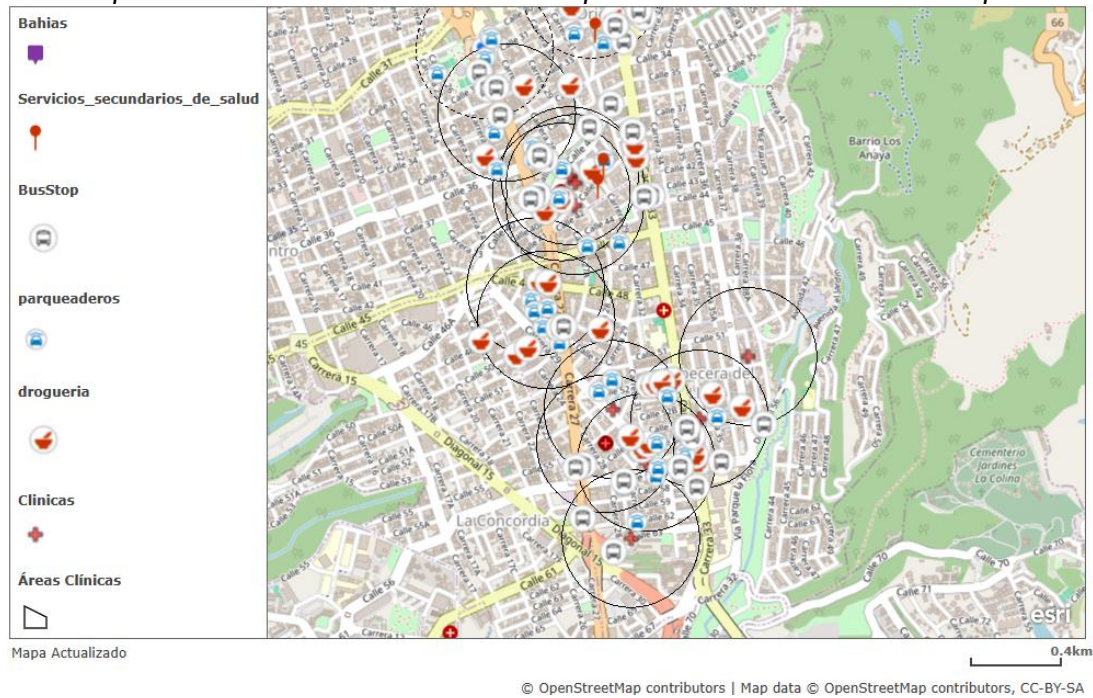
6.2 Delimitación de recorridos para movilidad peatonal

La necesidad de delimitar radios de 300 metros en las áreas de cobertura de movilidad alrededor de los centros médicos de alta complejidad surgió para determinar las rutas más transitadas a partir del gasto energético de la población para el desplazamiento. Estos radios de acción se fundamentan en la distancia caminable máxima para acceder a los centros médicos desde los puntos de parada de autobús, lo que facilitó comprensión y posteriormente la identificación de las conexiones entre las edificaciones y los sistemas de transporte.

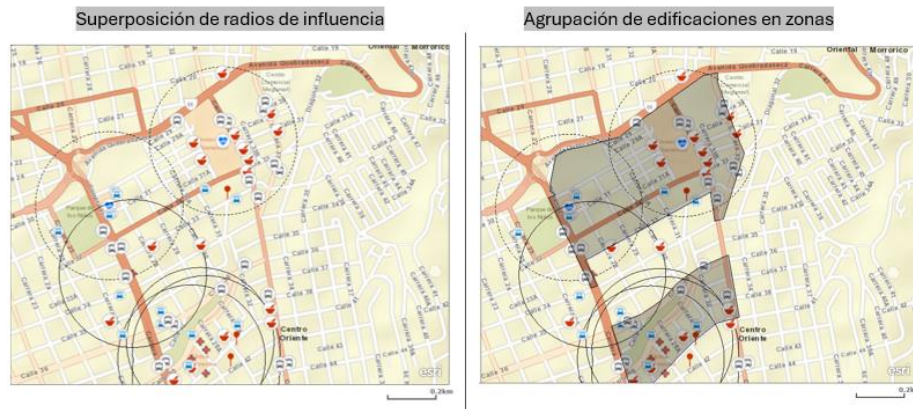
Figura 12. Generación de radios de influencia sobre los centros hospitalarios del municipio de Bucaramanga.



En las áreas de cobertura de cada centro médico, se realizó un reconocimiento utilizando el Sistema de Información Geográfica (SIG) de Google Maps y Google Street View para el geoposicionamiento de los servicios complementarios como centros de diagnóstico de salud y establecimientos farmacéuticos, áreas de estacionamiento y paradas del sistema de transporte público masivo, para trazar conexiones peatonales más transitadas por parte de la población. La información resultante se exportó en forma de georreferenciación a un mapa base en el software ArcGIS PRO (ver figura 13), desde donde se inició la delimitación de sus respectivos polígonos de influencia.

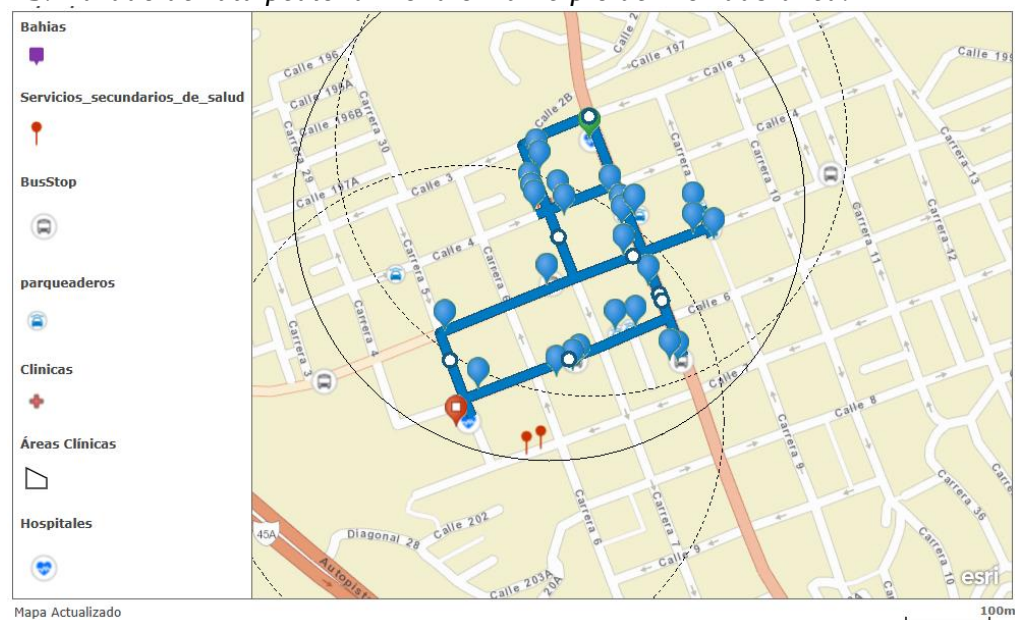
Figura 13. Geoposicionamiento de servicios de complementario en los radios de influencia.

Al observar la superposición de los radios de acción, surgió la idea de agrupar los centros hospitalarios en zonas de estudio. Al establecer estas áreas, se consideró otro criterio fundamental para delimitar el polígono, dado por las vías principales o arterias de movilidad de la ciudad, debido a su conexión con los sistemas de transporte, esto permitió determinar de manera más clara y eficiente el trazado de las rutas peatonales más transitadas en el entorno de influencia de los centros médicos.

Figura 14. Agrupación de centros hospitalarios en zonas de estudio.

Posteriormente, se llevó a cabo el trazado de las rutas peatonales con mayor frecuencia de uso, los cuales están determinados por la presencia de servicios como paradas de autobuses y áreas de estacionamiento que permiten la conectividad de los sistemas de transporte con los centros médicos.

Finalmente, el trazado de estas rutas peatonales tiene como objetivo concentrar aquellas áreas que priorizan una evaluación de la accesibilidad del espacio público, utilizando Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Figura 15. Trazado de ruta peatonal Zona 6 municipio de Floridablanca.

6.3 Propuesta de un piloto de recolección de información sobre estado de accesibilidad en espacio físico para la ruta de la zona seis.

En el proyecto de Duran, S; Martínez, Y, Estudio de accesibilidad peatonal mediante sistemas de información geográfica. Estado actual de la zona de influencia de la infraestructura hospitalaria del AMB [33] se adaptó a la normativa colombiana una herramienta de recolección de datos que consiste en fichas técnicas de accesibilidad peatonal diseñadas para evaluar el espacio público peatonal y estas fueron acondicionadas para aplicarse a través del aplicativo Survey 123 con el fin de alimentar de forma directa el sistema de información geográfica existente.

Con respecto a la normativa, Colombia dispone de Normas Técnicas Colombianas (NTC) sobre accesibilidad. Estas normas suponen un aporte importante en la configuración de un entorno urbano inclusivo y sostenible, ya que fija criterios específicos para evaluar, mejorar el diseño y la infraestructura de los espacios públicos. Los estándares abordan cuestiones de accesibilidad para todos, independientemente de su capacidad, lo que refleja el compromiso del país de crear espacios públicos donde la igualdad de oportunidades y el pleno disfrute de los entornos urbanos sean una prioridad.

En conclusión, las NTC, establecen las condiciones mínimas que debe tener un producto o servicio para que funcione, para el caso de estudio son los requisitos mínimos aplicables en el espacio público para estimar la accesibilidad peatonal. A continuación, se presentan las normas técnicas colombianas en las cuales se fundamenta la herramienta de recolección de datos:

Tabla 8. *Normativa Técnico-colombiana para el diseño de espacio público.*

Norma	Descripción
NTC – 4109	Prefabricados de concreto. Bordillos, cunetas y tope llantas de concreto,
NTC – 4139	Accesibilidad al medio físico. Símbolo gráfico, características generales.
NTC – 4140	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos y rurales. Pasillos y corredores. características generales.
NTC – 4143	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos. Rampas fijas adecuadas y básicas.
NTC – 4144	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios, espacios urbanos y rurales. Señalización.
NTC – 4145	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos y rurales. Escaleras.
NTC – 4201	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. equipamientos. bordillos, pasamanos y agarraderas.
NTC – 4279	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Espacios urbanos y rurales. vías de circulación peatonales horizontales.
NTC – 4695	Accesibilidad de las personas al medio físico. Señalización para tránsito peatonal en el espacio público urbano.
NTC – 4774	Accesibilidad de las personas al medio físico. Espacios urbanos y rurales, cruces peatonales a nivel, elevados o puentes peatonales y pasos subterráneos
NTC – 9202	Accesibilidad de las personas al medio físico. Cruces peatonales a nivel. señalización sonora para semáforos peatonales.
NTC – 4904	Accesibilidad de las personas al medio físico. Estacionamientos accesibles.
NTC – 4961	Accesibilidad de las personas al medio físico. Elementos urbanos y rurales. Teléfonos públicos accesibles.

NTC – 5017	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Sanitarios accesibles.
NTC – 5610	Accesibilidad de las personas al medio físico. Señalización podo táctil.
NTC – 6047	Accesibilidad de las personas al medio físico. Espacios de servicio al ciudadano en la administración pública.
NTC – 900	Reglas generales y especificaciones para el alumbrado público.

Adaptado de Metodología para evaluar la accesibilidad de personas con movilidad reducida (2019).

6.3.1 Preparación, adaptación y ejecución de prueba piloto de recolección de datos.

A continuación, se describe el proceso de recolección de datos en el que se lleva a cabo una fase inicial de planificación y adaptación seguida por la ejecución de una prueba piloto.

6.3.1.1 Preparación de la información y ajuste de las fichas técnicas. En la fase inicial del proyecto, se llevó a cabo un análisis de la estructura y jerarquía de las listas de chequeo que componen de la herramienta de recolección de datos con el objetivo de comprender en detalle su estructura lógica y contenido. Este proceso no solo facilitó la comprensión de los requisitos de accesibilidad, sino que también sirvió como punto de partida para el ajuste de estos criterios al entorno digital, esta evaluación permitió identificar las áreas de mejora y adaptaciones necesarias para su posterior implementación en el software de encuestas Survey 123. Este proceso no solo implicó la revisión de cada ficha, sino también la consideración de cómo podrían ser optimizadas de manera efectiva para su integración en la aplicación de Survey 123 Connect.

6.3.1.2 Diseño del formulario de recolección de datos en Survey123. La implementación de las fichas técnicas de accesibilidad en un Sistema de Información Geográfica (SIG) permite un análisis más eficaz de la información. En este sentido, se han agregado nuevos elementos, como la fecha de diligenciamiento automatizada, la ubicación geoespacial al momento de diligenciar las encuestas, un espacio designado para adjuntar fotografías del elemento del espacio público evaluado, observaciones de ser necesarias, así como una imagen panorámica del lugar para obtener una perspectiva más amplia del entorno público evaluado. Además, se ha habilitado la opción de incorporar imágenes locales, las cuales sirven para proporcionar detalles adicionales sobre dimensiones de los elementos urbanos, así como para identificar pendientes (niveles) en aceras, vados y otros elementos calculados en APPS de terceros.

Figura 16. *Menú de ajustes para fichas de recolección de datos Survey 123 Connect.*

The screenshot displays the Survey123 Connect application interface. The title bar at the top reads 'Ficha_1_Vías de circulación peatonal'. The main content area is divided into sections: 'Fecha de registro' with a date picker set to 'miércoles, 21 de febrero de 2024', and 'Ubicación' with a coordinate field showing '18XP9616892538 ± 192,0 m'. Below the coordinates is a map view showing a location on a yellow background. At the bottom of the main area is a section labeled 'Panorámica de la zona' with a camera icon. The left sidebar contains icons for 'XLSForm', 'Actualizar', 'Archivos', 'Herramientas', and 'Publicar'. The bottom navigation bar has icons for 'Formulario', 'Detalles', 'Opciones', 'Mapa', 'Multimedia', 'Contenido vinculado', 'Scripts', and 'Esquema'.

6.3.1.3 Prueba de uso y funcionalidad de la herramienta de recolección de datos. Ante la necesidad de garantizar la eficacia y la comprensión óptima al momento de diligenciar las encuestas, se ha reconocido la importancia de adquirir habilidades de manera autónoma en la programación y ajuste de la herramienta de recolección de datos en Survey 123 Connect. En este sentido, permite asegurar que las encuestas sean intuitivas y fáciles de comprender para el personal que vaya a evaluar el espacio público peatonal y el equipamiento urbano de la zona, promoviendo así una mayor participación y precisión en la recopilación de datos.

Figura 17. Síntesis de programación de la herramienta de recolección de datos en ArcGIS Survey 123 Connect.

	A	B	C	D
1	type	name	label	hint
2	date	Fecha	Fecha de registro	
3	geopoint	Ubicacion	Ubicación	
4	image	Panoramica	Panorámica de la zona	
5	note	nota1	IDENTIFICACIÓN	
6	text	Identificacion	Número de calle/carrera	
7	select_one	Identificacion_anden	Andén	
8	text	Identificacion_tramo	Identificación del tramo	
9	integer	Numero_tramo	Nº de tramo	Inicio/Final
10				
11				
12				
13	note	Nota1	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
14	select_one	Caracteristicas_Ge	Características generales	1. Vía de circulación exclusiva solo para peatones (Protegido del tránsito rodado)
15	text	Caracteristicas_generales11	Observaciones 1	
16	image	img1	Imagen	
17	select_one	Caract_Gen2	Caract_Gen2	2. Vía de circulación peatonal mixta (compatible con tráfico rodado)
18	text	Caract_Gen22	Observaciones 2	
19	image	img2	Imagen	
20				
21	note	nota2	ESPACIO LIBRE MÍNIMO (desde límite de edificación)	
22	select_one	Espacio_libre	Espacio_libre	3. Ancho de paso libre (≥ 1,2 m)
23	text	Espacio_libre111	Observaciones 3	
24	image	img4	Imagen	
25	select_one	Espacio_libre1	Espacio_libre1	4. Altura de paso libre (≥ 2,20 m)
26	text	Espacio_libre11	Observaciones 4	

Una vez creadas las encuestas con Survey123 Connect, se pueden distribuir a través de la aplicación de Survey123, esta APP permite a los usuarios diligenciar las encuestas en dispositivos móviles incluso sin conexión a Internet.

Luego, los datos recopilados se pueden ver y configurar utilizando software como ArcGIS Online o ArcGIS Pro, lo que facilita el análisis, interpretación y el uso de los datos recopilados.

Figura 18. Interfaz herramienta de recolección de datos en la APP de Survey 123.

The image shows the Survey 123 data collection interface for pedestrian circulation. The interface is divided into two main sections: a left sidebar for data entry and a right main area for configuration and observations.

Left Sidebar:

- Fecha de registro:** A date selection field with a calendar icon and a refresh button.
- Ubicación:** A location selection field showing a map with a blue pin and the coordinates 18XP9618792529 ± 4,7 m.
- Panorámica de la zona:** A section for panoramic images with camera and folder icons.
- IDENTIFICACIÓN:**
 - Número de calle/carrera:** A text input field.
 - Andén:** Radio buttons for "Par" and "Impar".

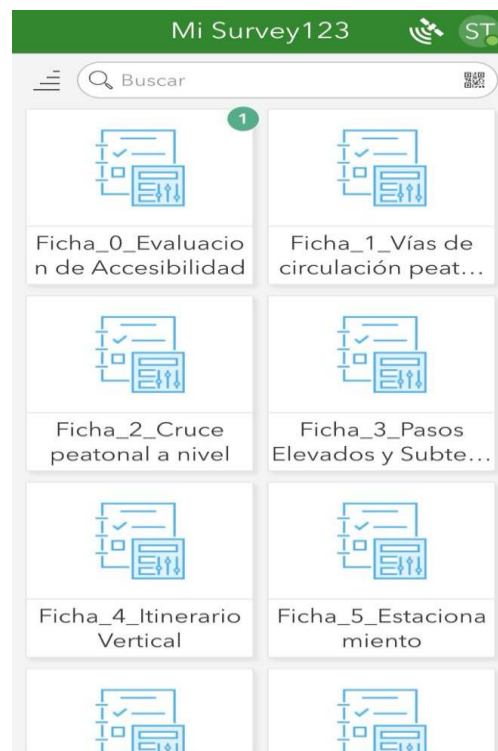
Right Main Area:

- CARACTERÍSTICAS GENERALES:**
 - 1. Via de circulación exclusiva solo para peatones (Protegido del tránsito rodado):** Radio buttons for "SI" and "NO".
 - Observaciones 1:** A text input field.
 - Imagen:** Camera and folder icons.
 - 2. Via de circulación peatonal mixta (compatible con tráfico rodado):** Radio buttons for "SI" and "NO".
 - Observaciones 2:** A text input field.
 - Imagen:** Camera and folder icons.

The interface is designed for data collection on pedestrian circulation, with a focus on location, identification, and general characteristics.

Después de completar la programación de las ocho fichas de técnicas de accesibilidad peatonal en Survey123, el semillero de Infraestructura & Entornos Incluyentes a cargo de la directora Sandra Duran, toma la decisión de desarrollar una ficha adicional denominada "ficha cero - Evaluación de Accesibilidad Peatonal". Esta ficha cumple la función de consolidar y resumir los resultados obtenidos de las otras ocho fichas técnicas. La ficha cero no solo simplifica la interpretación de los datos recopilados, sino que también proporciona una visión panorámica y analítica de las demás encuestas. Esta iniciativa no solo mejora la eficiencia en el análisis de la información recopilada, sino que también facilita la toma de decisiones al destacar aspectos clave relacionados con la accesibilidad peatonal.

Figura 19. Fichas técnicas de accesibilidad peatonal programadas en Survey 123.



Para validar el rendimiento de la herramienta de recolección de datos, se llevó a cabo una prueba piloto en la Zona Seis (ver figura 27). En ella se encuentran instituciones de salud locales, como el ESE Hospital San Juan de Dios, la Clínica Guane y la Unidad Materno Infantil San Juan de Dios. Para realizar el piloto de recolección de datos, se diseñó un cronograma de trabajo que dividió el trazado de las rutas peatonales de 2.766 metros lineales en 16 tramos. Cada tramo fue recorrido para completar las fichas técnicas de accesibilidad peatonal, evaluando el equipamiento urbano en el espacio público.

Figura 20. Demarcación de tramos en la ruta zona 6 prueba piloto.



La prueba piloto es una estrategia que ayuda a evaluar o probar la herramienta de recolección de datos utilizando un tamaño de muestra más pequeño, con el que se busca disminuir

los posibles sesgos y errores en la obtención de los datos que pueden orientar a obtener resultados óptimos en la metodología previamente planteada.

7. Resultados

En el marco del proyecto de delimitación de áreas de influencia de movilidad peatonal a partir de rutas de acceso en los hospitales y clínicas de nivel de complejidad alto en el Área Metropolitana de Bucaramanga, se ha llevado a cabo el proceso de identificar y realizar el trazado áreas de intervención claves, con el propósito de determinar las rutas peatonales más frecuentadas en el entorno urbano hospitalario. Tras un estudio de datos y criterios específicos, se han determinado un total de ocho zonas de estudio, que representan puntos clave para la accesibilidad peatonal en la atención médica y el bienestar general de la comunidad. Estas áreas se presentarán a continuación, y se recomienda su prioridad en la evaluación de la accesibilidad del espacio público

7.1 Identificación y geolocalización centros hospitalarios de alta complejidad

La figura 21 evidencia la distribución espacial de los hospitales y clínicas de alto nivel de complejidad en el Área Metropolitana de Bucaramanga. En este contexto, se destaca que el municipio de Bucaramanga alberga el 64% de estos centros hospitalarios, consolidándose como la principal concentración de centros médicos avanzados. Por otro lado, Floridablanca contribuye con un 24% de estas instalaciones, mientras que Piedecuesta representa el 12%, reflejando así una distribución estratificada de las instituciones de salud de alta complejidad en la región.

Figura 21. Ubicación espacial de centros médicos de alto nivel de complejidad en el AMB. Fuente: elaboración propia a partir de listado oficial del (REPS) y cartografía obtenida en el ArcGIS PRO.



Este análisis espacial proporcionó información para comprender la distribución espacial de los servicios de salud especializados, lo cual es esencial para el diseño y la implementación de metodologías efectivas de evaluación de accesibilidad del espacio público peatonal en el entorno urbano hospitalario.

7.2 Delimitación zonas de influencia peatonal

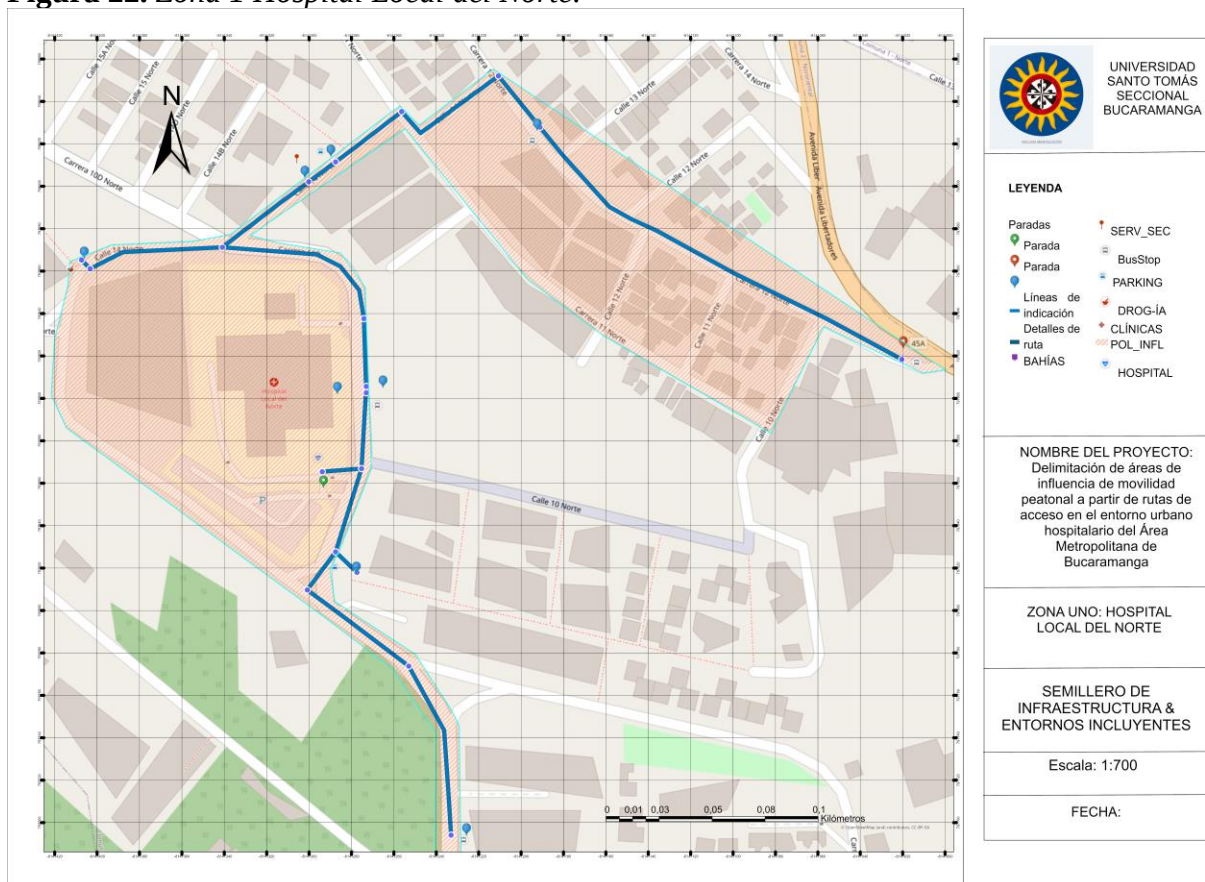
A continuación, se presentan ocho (8) zonas de movilidad peatonal delimitadas en el entorno urbano de acceso a las clínicas y hospitales de alta complejidad en el Área Metropolitana

de Bucaramanga (AMB). Dentro de estas áreas, se han identificado y trazado las rutas peatonales más frecuentemente utilizadas, las cuales están determinadas por la presencia de servicios como paradas de autobús y áreas de estacionamiento que facilitan la conexión entre los sistemas de transporte y los centros médicos.

7.2.1 Zona 1

Dentro del marco de nuestro proyecto, esta primera zona se encuentra conformada principalmente por el Hospital Local del Norte. Esta área ha sido identificada como una de las ocho áreas de intervención críticas en nuestra investigación.

Figura 22. Zona 1 Hospital Local del Norte.



El polígono de influencia de la Zona 1 abarca un área de 35.692 metros cuadrados, que se extiende estratégicamente alrededor del Hospital Local del Norte. Esta delimitación se basa en un análisis de datos geoespaciales, necesidades de la comunidad y criterios específicos de selección.

Se ha determinado que esta área requiere una red de accesibilidad peatonal eficiente. Como resultado, se han trazado rutas peatonales que abarcan una extensión total de 1.156,07 metros lineales. Este diseño se ha enfocado en la identificación de una ruta que suele ser transitada con regularidad por la población local.

7.2.2 Zona 2

La Zona dos, una de las áreas clave identificadas en el proyecto de delimitación de áreas de influencia en hospitales y clínicas de nivel de complejidad 3 y 4 en el Área Metropolitana de Bucaramanga, engloba un conjunto vital de instalaciones médicas constituida por Hospital Universitario Los Comuneros, el Hospital Universitario de Santander y la IPS Coomultrasan.

Figura 23. Zona 2 Hospital Universitario Los Comuneros, el Hospital Universitario de Santander y la IPS Coomultrasan.



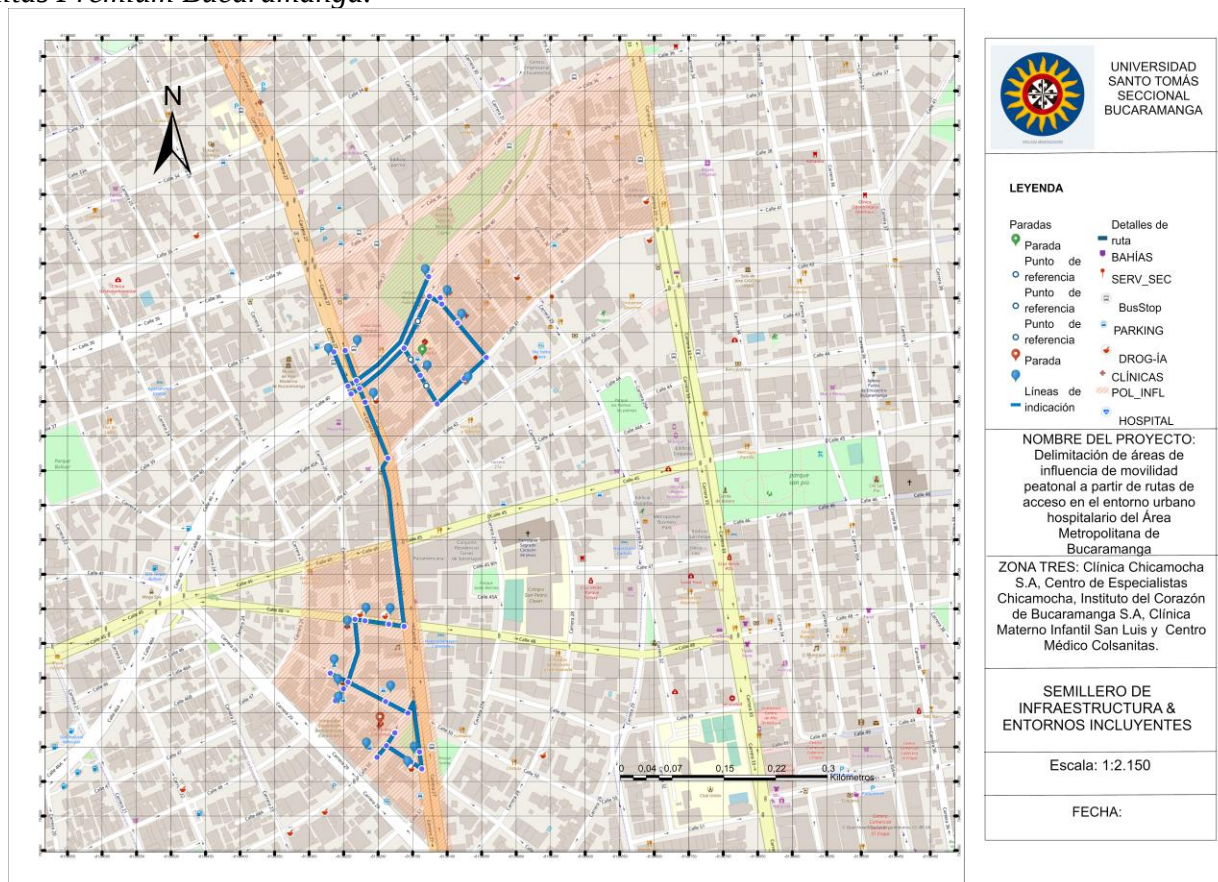
El área de influencia de la Zona 2 engloba un área de 330.139 metros cuadrados, lo que demuestra su importancia en la prestación de servicios de salud en Bucaramanga. En esta demarcación, ya se había desarrollado un estudio de Análisis de accesibilidad y nivel de servicio de la infraestructura peatonal próxima al Hospital Universitario de Santander (HUS), Bucaramanga con la aplicación de una metodología basada en el confort de accesibilidad y movilidad peatonal propuesto por el semillero de Infraestructura & Entorno Incluyentes perteneciente a la Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga; por consiguiente, Se propone la implementación de un nuevo trazado de rutas peatonales, aprovechando la superposición de las

tres áreas de influencia de los centros médicos previamente mencionados para la zona dos. Este enfoque incluye la creación de un nuevo trazado de rutas peatonales que cubre un tramo total de 3.991,41 metros lineales.

7.2.3 Zona 3

La Zona 3 una parte esencial del proyecto ya que comprende un conjunto de instituciones médicas de cuarto nivel. Esta zona está conformada por la Clínica Chicamocha S.A, el Centro de Especialistas Chicamocha, el Instituto del Corazón de Bucaramanga S.A, la Clínica Materno Infantil San Luis y el Centro Médico Colsanitas Premium Bucaramanga.

Figura 24. Zona 3 Clínica Chicamocha S.A, el Centro de Especialistas Chicamocha, el Instituto del Corazón de Bucaramanga S.A, la Clínica Materno Infantil San Luis y el Centro Médico Colsanitas Premium Bucaramanga.



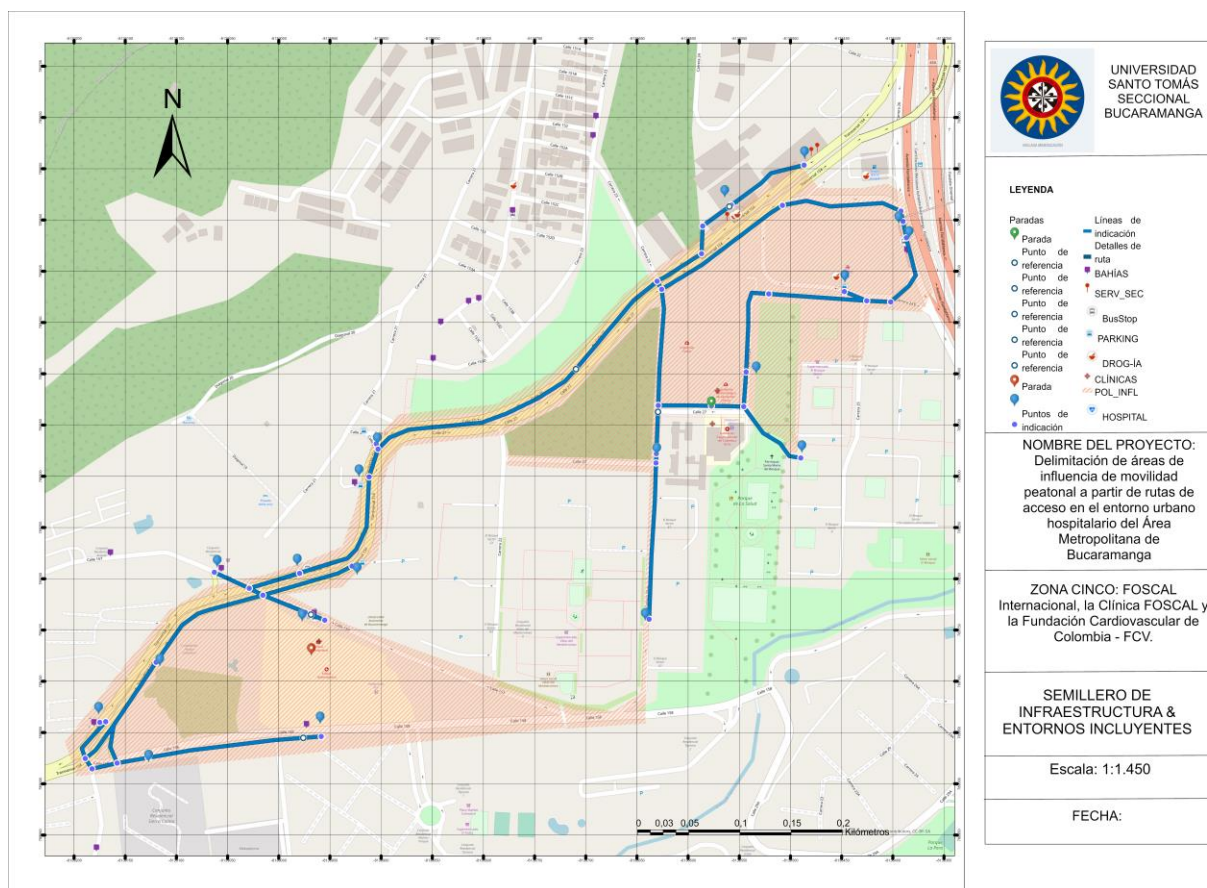
7.2.4 Zona 4

Figura 25. Zona 4 Clínica de Urgencias Bucaramanga S.A.S, la Clínica IPS Cabecera S.A.S, la Foscal Internacional Clínica del Dolor y Cuidados Paliativos Aliviar S.A.S, la Clínica Revivir S.A, la Clínica Nueva Chicamocha y la Clínica Chicamocha sede Conucos. .



7.2.5 Zona 5

Figura 26. Zona 5 FOSCAL Internacional, la Clínica FOSCAL y la Fundación Cardiovascular de Colombia - FCV.

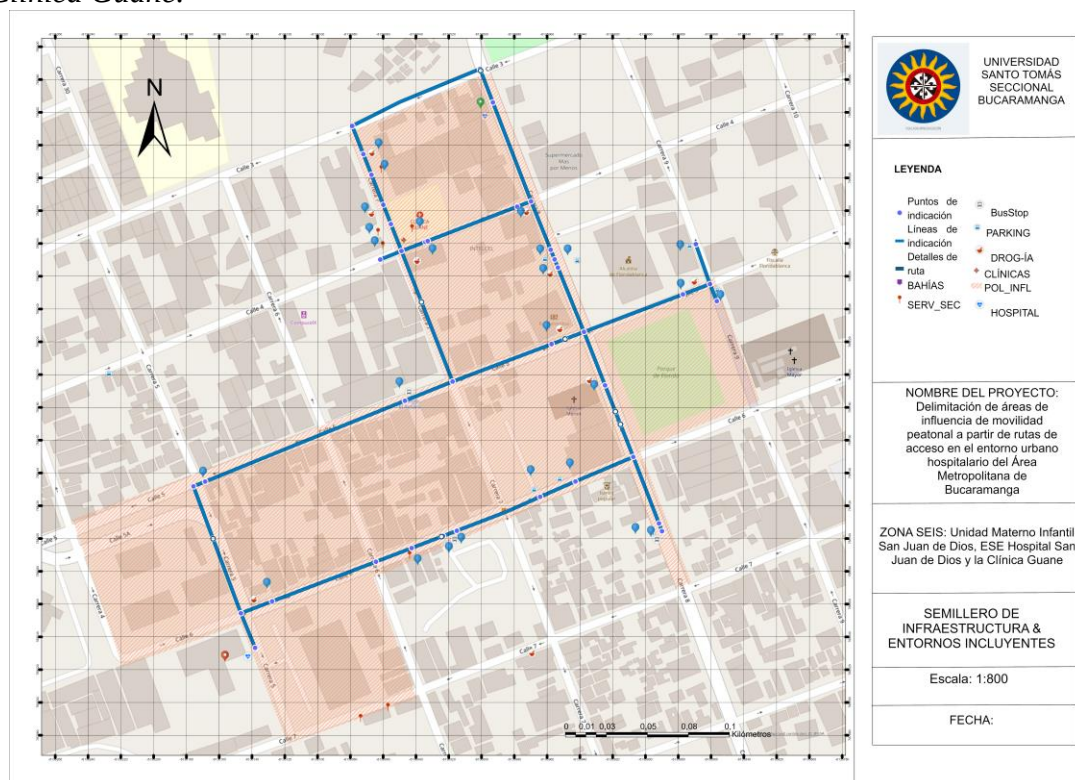


El polígono de influencia de la Zona 5 abarca un área de 125.857 metros cuadrados, subrayando su importancia en la prestación de servicios de salud en la región. En esta área, se ha desarrollado un trazado de rutas peatonales que cubre un total de 4.231 metros lineales.

7.2.6 Zona 6

La zona 6, está enmarcada por los centros hospitalarios clave como la Unidad Materno Infantil San Juan de Dios, el ESE Hospital San Juan de Dios y la Clínica Guane, destaca por su importancia en el municipio de Floridablanca. La presencia de estas instituciones de salud confiere un carácter vital a la región, influyendo en la dinámica y necesidades de la comunidad. Es en este contexto que se ha decidido implementar la prueba piloto de recolección de datos sobre esta zona específica.

Figura 27. Zona 6 Unidad Materno Infantil San Juan de Dios, el ESE Hospital San Juan de Dios y la Clínica Guane.

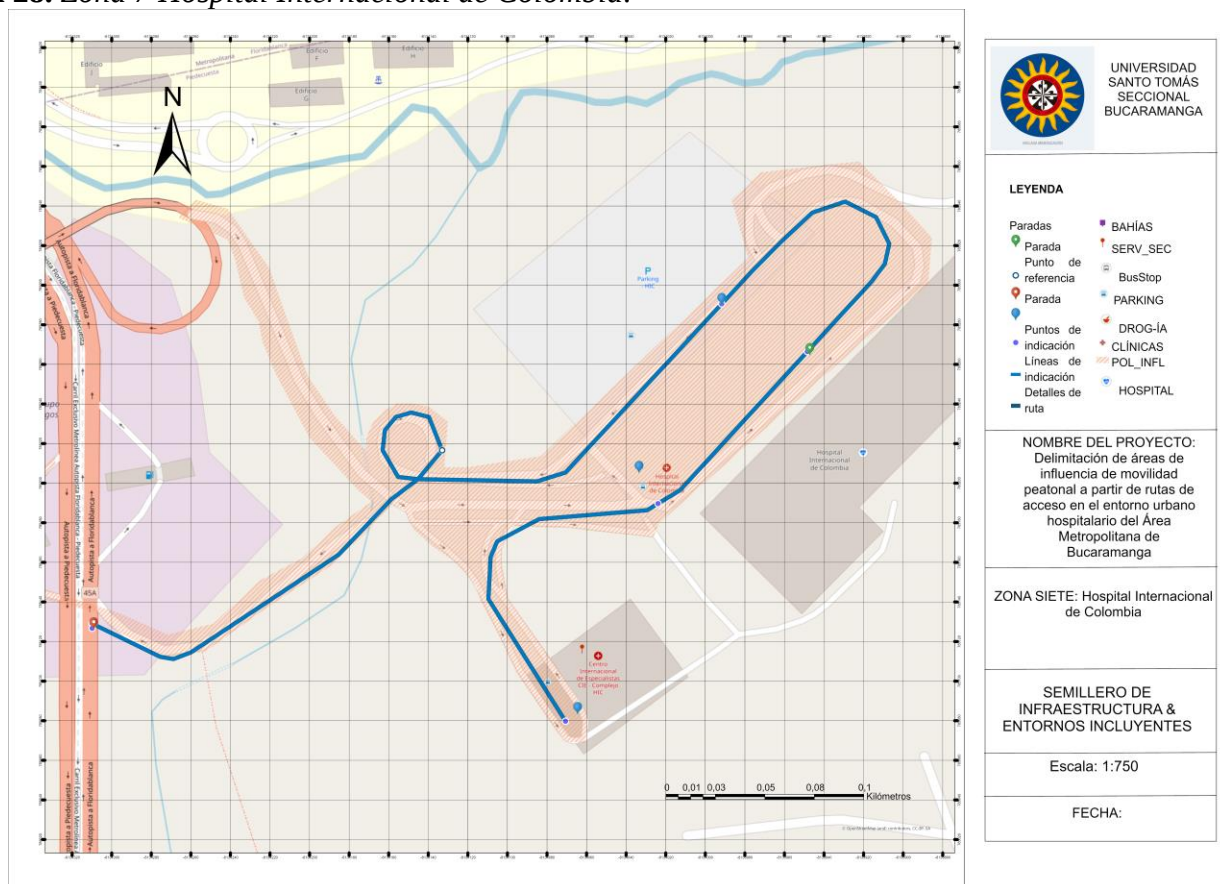


El polígono de influencia de la Zona 6 abarca un área de 59.946 metros cuadrados y se ha diseñado un trazado de rutas peatonales que se extienden a lo largo de 2.766,32 metros lineales.

7.2.7 Zona 7

En la Zona Siete, se encuentra ubicado el Hospital Internacional de Colombia. Este centro de atención médica es un pilar fundamental en la región. Su área de influencia abarca un terreno de 28.259 metros cuadrados, destacando su importancia en la prestación de servicios de salud en la localidad.

Figura 28. Zona 7 Hospital Internacional de Colombia.



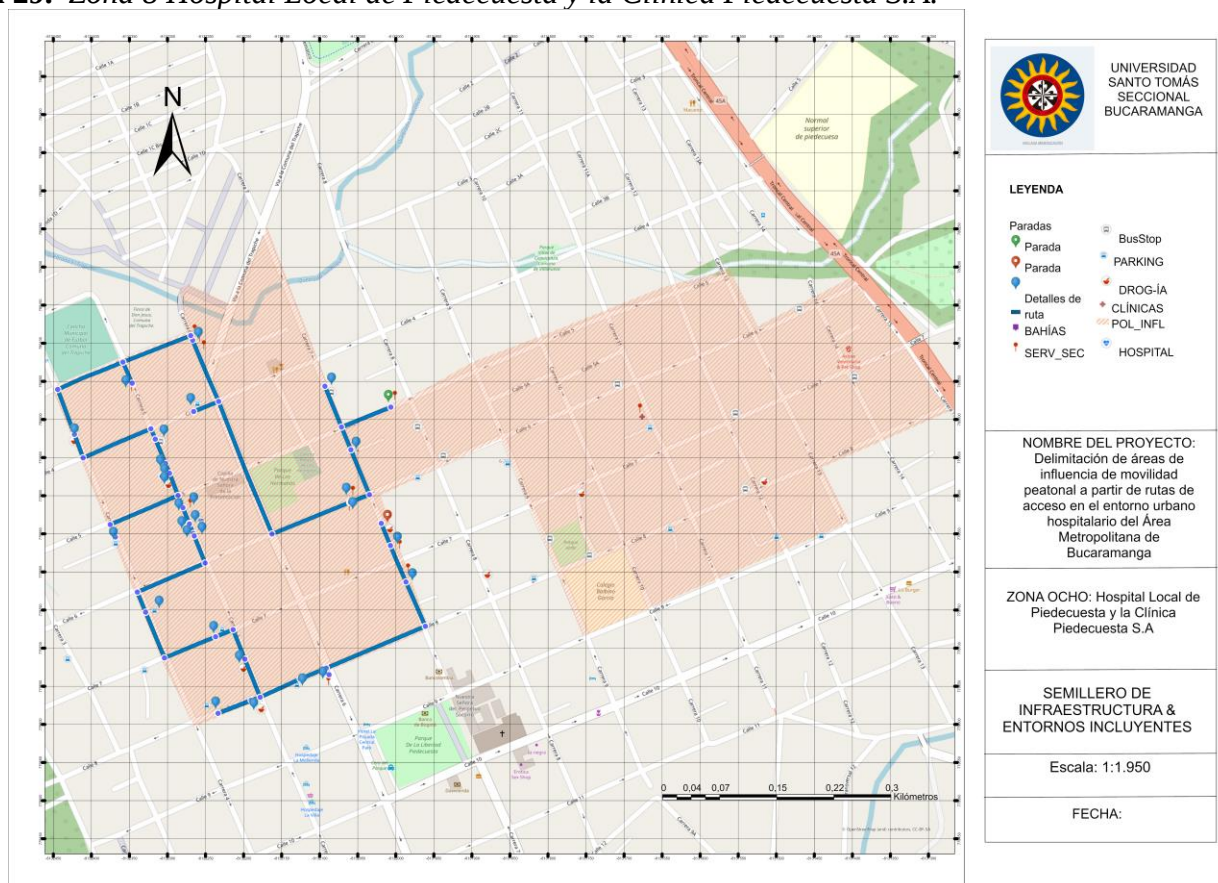
Un componente esencial de la Zona 7 radica en su trazado de rutas de acceso para peatones. Se ha concluido que esta área demanda una red de accesos peatonales eficaz. En consecuencia, se

han trazado rutas peatonales que cubren una longitud total de 1.838,29 metros. Este diseño se ha enfocado en la identificación de una ruta que suele ser transitada con regularidad por los visitantes de esta área.

7.2.8 Zona 8

La Zona 8 delimitada en el municipio de Piedecuesta está conformada por dos instituciones médicas fundamentales: el Hospital Local de Piedecuesta y la Clínica Piedecuesta S.A. Estos centros de salud desempeñan un papel crucial en la atención médica y el bienestar de la comunidad local.

Figura 29. Zona 8 Hospital Local de Piedecuesta y la Clínica Piedecuesta S.A.



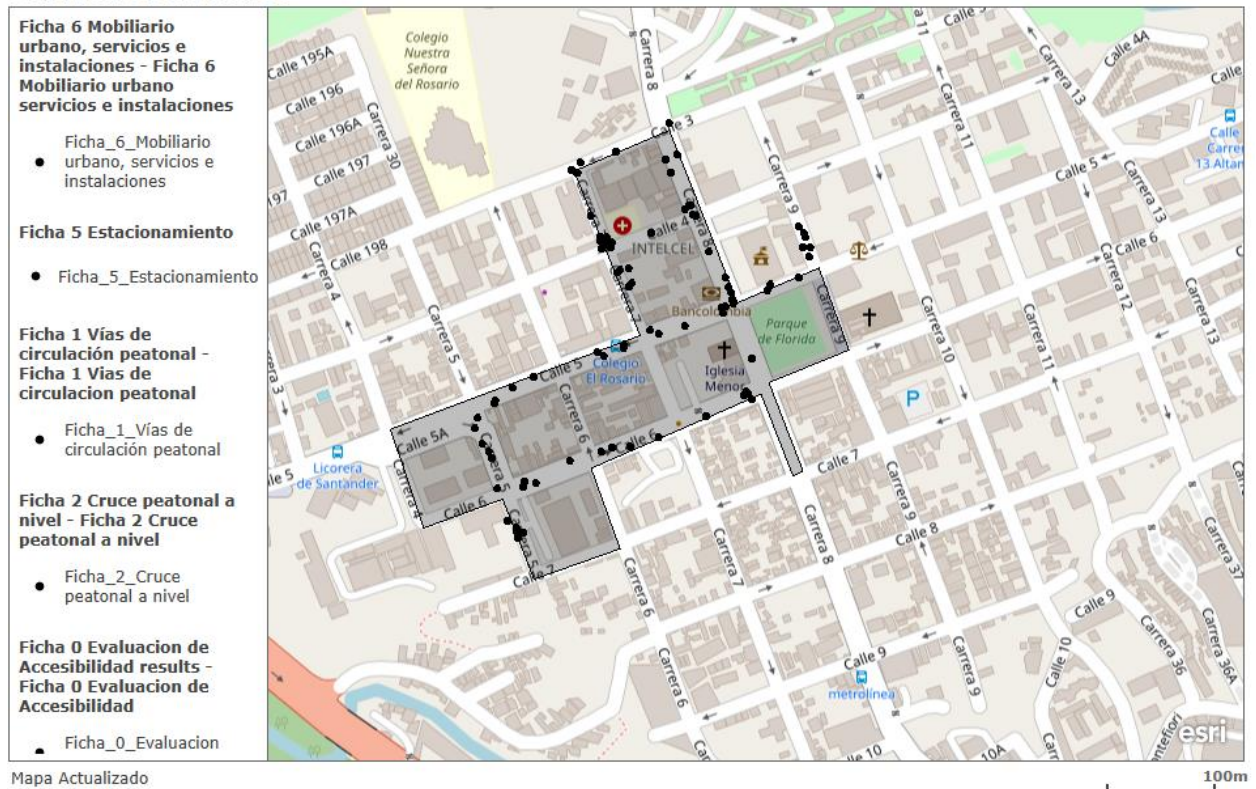
En el estudio sobre la delimitación de áreas de influencia de accesibilidad peatonal en el espacio público, se ha construido un polígono de influencia con una extensión de 356.906 metros cuadrados.

Se identificó una malla de ruta peatonal que abarca una extensión de 2,532.48 metros lineales. Este enfoque se centra en identificar y presentar las rutas peatonales más transitadas por la población, utilizadas para dirigirse a los centros de salud con el fin de atender sus necesidades médicas.

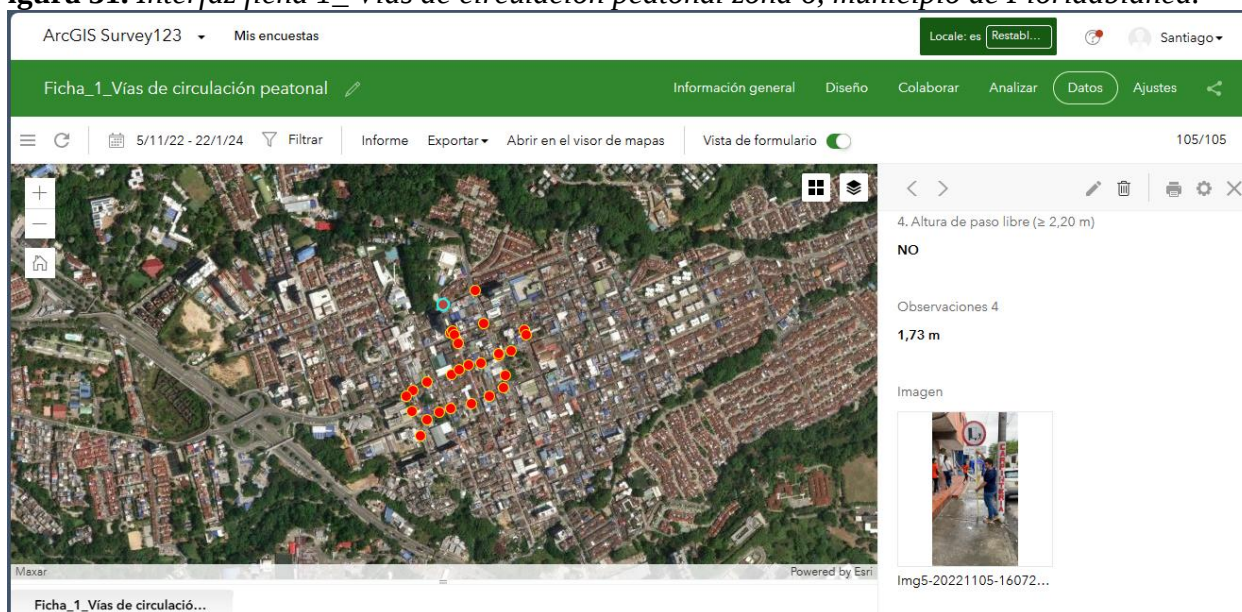
7.3 Prueba piloto herramienta de recolección de datos

En la Zona 6, se ha implementado la prueba piloto de recolección de datos, que tiene como objetivo contribuir a detectar posibles sesgos y errores en la obtención de datos para ser una herramienta eficiente que contribuya a evaluar y mejorar la accesibilidad peatonal en el AMB utilizando los Sistemas de Información Geográfico.

Esta fase de la investigación además se enfoca en detectar y abordar los desafíos de la metodología planteada en una de las zonas más importantes de atención médica en el municipio de Floridablanca. Para lograr esto, se llevó a cabo un recorrido In Situ siguiendo la ruta previamente planificada. Durante este recorrido, se completó cada ficha técnica de accesibilidad en áreas peatonales, como se muestra en la Figura 30. Cada punto registrado en el mapa refleja la inclusión de una ficha relevante, proporcionando así información detallada de los equipamientos e infraestructura peatonal evaluada en el espacio público.

Figura 30. Implementación de prueba piloto en la zona 6, municipio de Floridablanca.**MAPA CON POLIGONOS**

Con el propósito de evaluar la efectividad de la herramienta de recolección de datos implementada en un SIG en la medición de la accesibilidad de las rutas peatonales que vinculan los sistemas de transporte y mobiliarios urbanos con los centros hospitalarios en el Área Metropolitana de Bucaramanga, se llevó a cabo un piloto exitoso. Durante este proceso, se realizó una verificación del estado de accesibilidad de las rutas peatonales trazadas en la zona seis (6), proporcionando así información que permitió analizar y validar la eficacia de la herramienta utilizada para la recopilación de información en el contexto de la accesibilidad peatonal dentro del entorno urbano hospitalario.

Figura 31. *Interfaz ficha 1_ Vías de circulación peatonal zona 6, municipio de Floridablanca.*

Al terminar la prueba piloto se pudo materializar un conteo de la cantidad de fichas realizadas in situ, lo que arrojó los siguientes resultados:

- Ficha 1 vías de Circulación Peatonal: se obtuvieron 27 resultados
- Ficha 2 Cruce Peatonal a Nivel: se obtuvieron 21 resultados
- Ficha 3 Pasos Elevados y Subterráneos: se obtuvieron 0 resultados
- Ficha 4 Itinerario Vertical: se obtuvieron 0 resultados
- Ficha 5 Estacionamientos: se obtuvieron 4 resultados
- Ficha 6 Mobiliario Urbano Servicios e Instalaciones: se obtuvieron 26 resultados
- Ficha 7 Comunicación Sensorial: se obtuvieron 0 resultados
- Ficha 8 Obras en Espacios de Uso público: se obtuvieron 0 resultados

Cabe resaltar que la cantidad de resultados por fichas se deriva de la necesidad del análisis de la composición del espacio público, un ejemplo claro es la ficha 8 “Obras en Espacios de Uso

público” la cual en la prueba piloto no se aplicó debido a la ausencia de obras en la zona de la prueba piloto, que corresponde al área aledaña a los centros asistenciales hospitalarios de la zona céntrica del municipio de Floridablanca, lo que índice directamente en la necesidad de la realización de una u otra ficha a partir de la infraestructura peatonal presente en cada tramo.

Figura 32. Ejemplo de Visualización de Ficha 1 en ArcGIS



Figura 33. Ejemplo de Visualización expandida de Ficha 1 en ArcGIS.

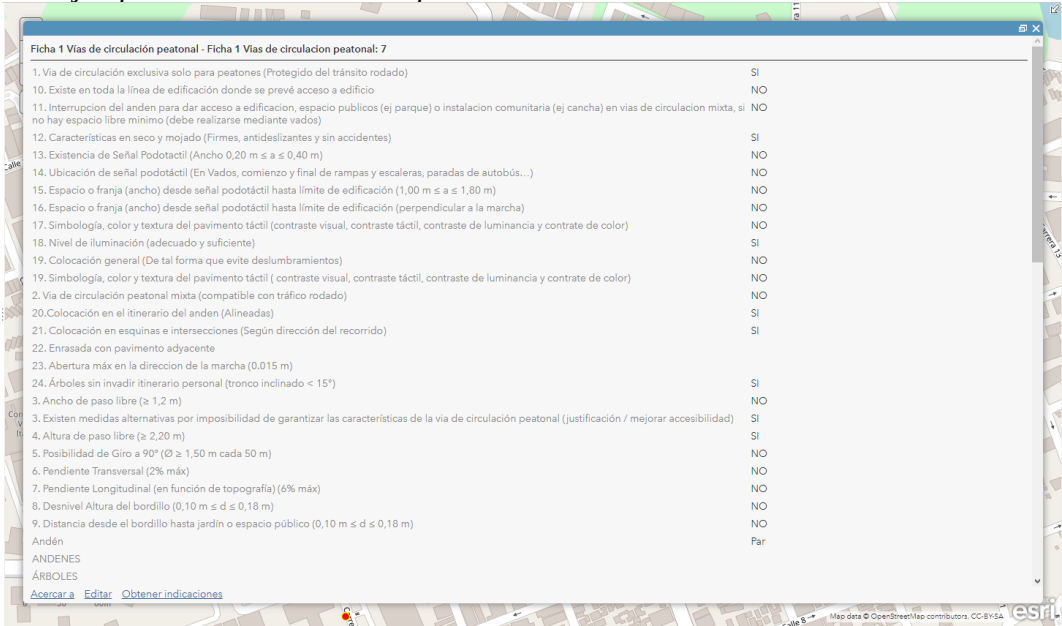


Figura 34. Parte 1 resultado de la Ficha 1 en Calle 4 entre Cra 7 y Cra 8 (cámara de comercio)- Survey123

Ficha_1_Vías de circulación peatonal

Enviado por: **santiago.torrado_Ustabuca**

Hora de envío: 5 nov. 2022 11:52:04

Fecha de registro

5 nov. 2022

Ubicación

Lat.: 7.063527 Long: -73.086694



Esri, HERE, Garmin, FAO, NOAA, USGS

Powered by Esri

Número de calle/camera

Calle 4/Cra 7

Andén

Impar

Identificación del tramo

Calle 4 entre Cra 7 y Cra 8 (cámara de comercio)

N° de tramo

4

1. Vía de circulación exclusiva solo para peatones (Protegido del tránsito rodado)

SI

2. Vía de circulación peatonal mixta (compatible con tráfico rodado)

NO

Imagen



3. Ancho de paso libre (≥ 1,2 m)

SI

Observaciones 3

2,70 m

4. Altura de paso libre (≥ 2,20 m)

SI

5. Posibilidad de Giro a 90° (Ø ≥ 1,50 m cada 50 m)

SI

Figura 35. Parte 2 resultado de la Ficha 1 en Calle 4 entre Cra 7 y Cra 8 (cámara de comercio)- Survey123

6. Pendiente Transversal (2% máx)	15. Espacio o franja (ancho) desde señal podotáctil hasta límite de edificación (1,00 m ≤ a ≤ 1,80 m)
SI	NO
7. Pendiente Longitudinal (en función de topografía) (6% máx)	16. Espacio o franja (ancho) desde señal podotáctil hasta límite de edificación (perpendicular a la marcha)
SI	NO
8. Desnivel Altura del bordillo (0,10 m ≤ d ≤ 0,18 m)	17. Simbología, color y textura del pavimento táctil (contraste visual, contraste táctil, contraste de luminancia y contraste de color)
NO	NO
Observaciones 8	18. Nivel de iluminación (adecuado y suficiente)
0,22 m	SI
9. Distancia desde el bordillo hasta jardín o espacio público (0,10 m ≤ d ≤ 0,18 m)	19. Colocación general (De tal forma que evite deslumbramientos)
SI	NO
10. Existe en toda la línea de edificación donde se prevé acceso a edificio	20. Colocación en el itinerario del andén (Alineadas)
SI	SI
11. Interrupción del andén para dar acceso a edificación, espacio públicos (ej parque) o instalación comunitaria (ej cancha) en vías de circulación mixta, si no hay espacio libre mínimo (debe realizarse mediante vados)	21. Colocación en esquinas e intersecciones (Según dirección del recorrido)
SI	SI
12. Características en seco y mojado (Firmes, antideslizantes y sin accidentes)	Observaciones 22
SI	N/A
13. Existencia de Señal Podotáctil (Ancho 0,20 m ≤ a ≤ 0,40 m)	Observaciones 23
NO	N/A
14. Ubicación de señal podotáctil (En Vados, comienzo y final de rampas y escaleras, paradas de autobús...)	24. Árboles sin invadir itinerario personal (tronco inclinado < 15°)
NO	SI

Durante la ejecución del piloto, se identificó un aspecto que incidió directamente en la calidad de los datos recopilados, la necesidad de incorporar espacios destinados a incluir fotografías de la zona, con el objetivo de lograr una comprensión más detallada del entorno público y de los elementos evaluados. Además, se implementó la inserción de la geolocalización de la encuesta en el mapa base de ArcGIS PRO y se llevaron a cabo correcciones mínimas en las encuestas para optimizar la eficacia de su diligenciamiento. Esta adaptación en la metodología de recopilación de datos resultó fundamental, permitiendo así obtener una panorámica más completa y detallada de las condiciones del espacio público de influencia al entorno hospitalario.

8. Conclusiones

La geolocalización de las clínicas y hospitales de alta complejidad en el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB) en un Sistema de Información Geográfico (SIG) proporcionó una mirada de la distribución espacial de estas edificaciones, siendo Bucaramanga el municipio que concentra el mayor número con un significativo 64% de estas instituciones, seguido por el municipio de Floridablanca con un 24% y Piedecuesta con un 12%. Esta distribución es coherente con la densidad poblacional de cada municipio. Además, es importante señalar que en los últimos años se ha observado una expansión de la infraestructura hospitalaria hacia los municipios aledaños a Bucaramanga, con el fin de fortalecer y equilibrar la prestación de servicios de salud en todo el AMB.

La dificultad para acceder a información sobre los niveles de complejidad de las clínicas y hospitales en el Área Metropolitana de Bucaramanga a través de fuentes en línea pone en manifiesto las limitaciones existentes para acceder a este tipo de información. Fue necesario solicitar asesoría en la Oficina Departamental de Salud de la Gobernación de Santander para tener acceso a la base de datos del Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud, REPS y lograr la clasificación necesaria para iniciar el proceso de geolocalización.

La implementación del SIG no solo simplificó la ubicación de los centros de atención médica, sino que también posibilitó la identificación de la malla peatonal conforme a la presencia de sistemas de transporte público y privado en las áreas de influencia a los hospitales y clínicas de alta complejidad del AMB, fundamental para la toma de decisiones en el ámbito del trazado de las rutas peatonales más frecuentadas por la población.

La delimitación de recorridos de movilidad peatonal alrededor de los centros hospitalarios, considerando áreas de estacionamiento, paradas del sistema de transporte masivo, centros de

diagnóstico de salud y establecimientos farmacéuticos, proporcionó un enfoque para comprender las dinámicas del desplazamiento peatonal entre las conexiones con los servicios de transporte y el destino final en los hospitales y clínicas.

La ejecución del piloto de recolección de datos permitió evaluar de la eficacia de la implementación de la herramienta de recolección adaptada en Survey123. Esta herramienta ha demostrado su eficiencia al agilizar el proceso de recolección de datos. Como resultado, se han completado exitosamente 78 fichas técnicas de accesibilidad peatonal a lo largo de una ruta de 2.766,32 metros en el espacio público delimitado para la zona seis. Durante el análisis del piloto, se identificó un desfase de alrededor de tres (3) metros entre la ubicación real y la georreferenciación de las encuestas en el mapa base de ArcGIS PRO. Este hallazgo subraya la necesidad de realizar revisiones y ajustes continuos en la georreferenciación de las encuestas durante los procesos de recolección de información, con el objetivo de asegurar la exactitud de los datos obtenidos.

La metodología desarrollada en este estudio se puede emplear para evaluar las condiciones de accesibilidad peatonal en general o con un interés particular, como una herramienta de diagnóstico para la planificación territorial. En este sentido, permite la identificación y exposición georreferenciada de las zonas con mayor flujo de peatones, facilitando la toma de decisiones en la gestión urbana y el diseño de políticas destinadas a mejorar la accesibilidad y la calidad del entorno urbano.

La capacidad de crear mapas y realizar análisis espaciales detallados en ArcGIS ha mejorado significativamente la comprensión sobre la distribución geográfica de los servicios de salud y las zonas que priorizan una evaluación de la accesibilidad en su entorno. Esto establece una base para la formulación futura de propuestas y estrategias de intervención destinadas a

abordar las deficiencias en la accesibilidad y movilidad peatonal en áreas públicas cercanas a instalaciones hospitalarias.

Referencias

- [1] Ministerio de Salud y Protección Social. "decreto número 780 de 2016 (6 de mayo de 2016)".
Ministerio de Salud y Protección Social. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/decreto-780-unico-modificado-2016.pdf> (accedido el 5 de junio de 2023).
- [2] Fuentes Vallejo, M. (2010). discapacidad y accesibilidad en la localidad de Fontibón: una mirada desde el territorio y los sistemas de información geográfica participativos. (Publicación n.º 598225) [Trabajo de grado presentado para obtener el título de Magíster en Salud Pública, Universidad Nacional de Colombia. Repositorio UNAL.
- [3] BOE. (2013). Aprobación del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. (289 SEC 1. PAG.95635). <https://www.tododisca.com/wp-content/uploads/2020/01/BOE-A-2013-12632.pdf>
- [4] Ministerio de Salud. "hoja 1 de 1 ministerio de salud resolución número 5261 de 1994".
Ministerio de Salud y Protección Social. <https://www.studocu.com/co/document/servicio-nacional-de-aprendizaje/tecnico-en-apoyo-administrativo-en-salud/resolucion-5261-de-1994/20241896> (accedido el 6 de junio de 2023).
- [5] A. d. B. Oficina Asesora de planeación. "Manual para el diseño y construcción del espacio público en Bucaramanga". Alcaldía de Bucaramanga. [En línea].

- Disponible: https://curaduria1bucaramanga.com.co/public_docs/OTHERS/MEPB%20versión1.0.pdf
- [6] Bucaramanga Metropolitana. “Informe de calidad de vida”. Bucaramanga Metropolitana. [En línea]. Disponible: <https://drive.google.com/file/d/17FU0cGLRTWF07nGi-rvG1FEjK-EQcRn0/view>
- [7] Qué entendemos por espacio público. (2010). <http://www.ub.edu/multigen/donapla/espacio1.pdf>
- [8] Arjona, G. (2016). La accesibilidad y el diseño universal entendido por todos. Colección Democratizando La Accesibilidad.
- [9] Stannah España. (2015, 23 de agosto). Barreras arquitectónicas: qué son, cómo eliminarlas, normativas y ayudas fiscales. Stannah. <https://www.stannah.es/recursos/barreras-arquitectonicas/#:~:text=Una%20barrera%20arquitectónica%20es%20un,ser%20un%20obstáculo%20para%20otra>.
- [10] Rangel, D., & Corenel, L. (2021). Espacio público como derecho: Accesibilidad para personas con discapacidad en el centro de Cúcuta. Módulo Arquitectura Cuc, 28(28), 37–72. <https://doi.org/10.17981/mod.arq.cuc.28.1.2022.02>
- [11] OMS & Banco Mundial. (2011). Informe mundial sobre la discapacidad. Organización Mundial de la Salud, Banco Mundial.
- [12] Gobierno Nacional de Colombia. (s.f.). *Plan Nacional de Desarrollo*. Pacto por Colombia, Pacto por la equidad. [Resumen-PND2018-2022-final.pdf \(dnp.gov.co\)](https://www.dnp.gov.co/Resumen-PND2018-2022-final.pdf)
- [13] Vallejo Choez, P. (2017). La movilidad urbana en ciudades intermedias del ecuador. Alternativas viables hacia la sostenibilidad. El caso de Pujilí [Tesis doctoral en Ingeniería Gráfica, Geomática y Proyectos]. Universidad de Extremadura. <https://bit.ly/3Ik9HUR>

- [14] Gelvis Vera, A. (2022). Análisis de accesibilidad y nivel de servicio de la infraestructura peatonal próxima al Hospital Universitario de Santander (HUS), Bucaramanga con la aplicación de una metodología basada en el confort [Tesis de grado, Universidad Santo Tomás]. Repositorio USTA.
- [15] Departamento Nacional de Planeación. (s.f.). NORMATIVA PARA ACCESIBILIDAD. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Programa%20Nacional%20del%20Servicio%20al%20Ciudadano/NORMATIVA%20ACCESIBILIDAD.pdf>
- [16] Ministerio de Salud y Protección social. "Caracterización Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud (REPS)- IPS". MINSALUD. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PE/ES/caracterizacion-registro-especial-prestadores-reps.pdf> (accedido el 6 de junio de 2023).
- [17] Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023 “Bucaramanga, una ciudad de oportunidades” (Informe del Consejo de Bucaramanga). (2020). https://www.bucaramanga.gov.co/wp-content/uploads/2021/07/Acuerdo_013_2020-ADOPCION-PLAN-DE-DESARROLLO-2020-2023.pdf
- [18] Universidad Pontificia Bolivariana y Alcaldía de Bucaramanga. (2018). Síntesis del Plan Maestro de Espacio Público de Bucaramanga. 01-Cartilla-Sintesis.pdf (bucaramanga.gov.co)
- [19] Cardozo, Pulido, R. A. F. d. M. (2014). Organización de espacio público en el centro de Piedecuesta [Trabajo de grado inédito]. Universidad Pontificia Bolivariana de Bucaramanga.

- [20] DANE. (2023, 22 de marzo). Proyecciones de población. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>
- [21] DANE. (2020, 3 de diciembre). 84 mil 62 personas en Santander tienen alguna discapacidad. Vanguardia. <https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/84-mil-62-personas-en-santander-tienen-alguna-discapacidad-FB3175214#:~:text=De%20los%20dos%20millones%20de,con%20discapacidad%20en%20la%20región.>
- [22] Prada Bretón, L. E., Natalia Laurens Acevedo, N. L., Martínez Cortes, G., & Cristancho Varela, S. A. (2019). Guía Práctica de la Movilidad Peatonal Urbana. Bogotá. <http://www.pactodeproductividad.com/pdf/guiageneralsobreaccesibilidad.pdf>.
- [23] Álvarez, S; Quirós, E; Gutiérrez, J. (2019). Accesibilidad peatonal a los servicios educativos de la ciudad de Ibagué – Tolima, Colombia. Revista cartográfica N° 98. Universidad de Extremadura. [Vista de Accesibilidad peatonal a los servicios educativos de la ciudad de Ibagué-Tolima, Colombia \(revistasipgh.org\)](http://revistasipgh.org/Vista-de-Accesibilidad-peatonal-a-los-servicios-educativos-de-la-ciudad-de-Ibagué-Tolima-Colombia)
- [24] Boletines Poblacionales: Personas con Discapacidad -PCD1 Oficina de Promoción Social I-2020 (Informe Ministerio de salud). (2020). Minsalud.
- [25] Deyán D; Maita Y; Manrique L; Ordenes M; Reyes N; Rosales A; Tomé S; Valera F; Villegas Y. (2007, mayo). *Sistemas de Información Geográfica - SIG*. Course Hero. <https://www.coursehero.com/file/96346258/sistema-informacion-geograficopdf/>
- [26] Universidad Industrial de Santander UIS; Área Metropolitana de Bucaramanga AMB. (s.f.). *Plan de gestión integral de residuos sólidos del Área Metropolitana de*

- Bucaramanga*. Diagnostico técnico y operativo. <https://www.bucaramanga.gov.co/wp-content/uploads/2021/07/DIAGNOSTICO-FINAL-COMPILADO.pdf>
- [27] García Vargas, G. Y. (2023). Efectividad de metodologías para evaluar accesibilidad en espacio público (Publicación n.º 1280) [Trabajo de grado, Universidad Santo Tomás]. Repositorio USTA. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/51968/2023GarciaGriver.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [28] Gaibor, V. (2022). La inaccesibilidad por barreras urbanas para las personas con discapacidad física en el espacio público de influencia al hospital básico de San Miguel. Pontificia Universidad Católica de Ecuador. Facultad de arquitectura, diseño y artes. Quito, Ecuador. [Trabajo de Titulación MV Urbanismo PUCE.pdf](#)
- [29] Escobar, D; Aristizábal, J; Moncada, C. (2022). Análisis de la distribución espacial de cruces peatonales aplicando un modelo de accesibilidad geográfica. Caso de estudio: Avenida Santander, Manizales (Colombia). Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales. Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Departamento de Ingeniería Civil, Grupo de Investigación en Movilidad Sostenible. [0718-0764-infotec-33-02-157.pdf \(scielo.cl\)](https://doi.org/10.15446/infotec.33.02.157)
- [30] Valera, J; Valera, F; Martínez, G. (2016). Aplicación de los SIG y servidores de mapas en el análisis de la accesibilidad territorial en áreas metropolitanas. Experiencia en los campus de la Universidad de A Coruña. Escuela técnica superior de ingenieros de caminos, canales y puertos. La coruña, España. <https://silo.tips/download/varela-garcia-f-a-varela-garcia-j-i-martinez-crespo-g>
- [31] Parvin F, Ali, SA, Hashmi, SNI, Khatoon, A. (2021). Accesibilidad de idoneidad del sitio para los servicios de salud utilizando un enfoque híbrido de toma de decisiones basado en

SIG: un estudio en Murshidabad, India. <https://link.springer.com/article/10.1007/s41324-020-00330-0>

- [32] Martínez, O; León, O. (2020) Análisis de la Influencia de la Accesibilidad en la Movilidad Peatonal en el Espacio Público Próximo al Hospital Universitario de Santander (HUS) de la Ciudad de Bucaramanga: Una Revisión Metodológica. Trabajo de grado. Universidad Santo Tomas, seccional Bucaramanga. Colombia. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/31150/2020MartinezOscar.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- [33] Duran; S. (2022). Estudio de accesibilidad peatonal mediante sistemas de información geográfica. Estado actual de la zona de influencia de la infraestructura hospitalaria del AMB.

Apéndices

Apéndice A. *Clasificación de los hospitales y clínicas en el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB), de acuerdo con los niveles de complejidad.*

Clasificación de Clínicas & hospitales del AMB según su nivel de complejidad

Municipio de Bucaramanga	Nivel de Complejidad	Dirección
Clínica de urgencias BGA S.A.S	4	Cra 33 # 53-27
Clínica Nueva Chicamocha	4	a 29-82, Cl. 55 #29-2
Centro de Especialistas Chicamocha	4	Cra. 28 #4037
Clínica Chicamocha SA	4	Cl. 40 # 27A - 22
Centro Médico Colsanitas Premium BGA	3	Cra 26 A 50 - 20
Centros Médicos Colsanitas S.A.S	3	Cra 33 # 54 – 19
Clínica De Especialidades	3	Cra 31 # 35 – 12
Clínica La Merced	3	Cl. 11 #27-48
Corporación Pediátrica San Juan Bautista	2	Cra. 11 #43-49, García Rovira,
Hospital Universitario De Santander	4	Cra. 33 #28-126
CooBolarquí	3	Av. González Valencia #54-59
Clínica Materno Infantil San Luis	4	Cra. 26 #48-56
Clínica de Facturas OMIMED	2	Cl. 53 No 34 - 22
Clínica San Pablo SA	1	Cra 38 No 48 - 90
Los Comuneros Hospital Universitario de BGA	4	Cra. 27 #30 - 15
Clínica Oftalmológica Cabecera	1	Cl. 52 A No 31 - 148
Clínica Revivir	2	Cra 29 No 55 - 40

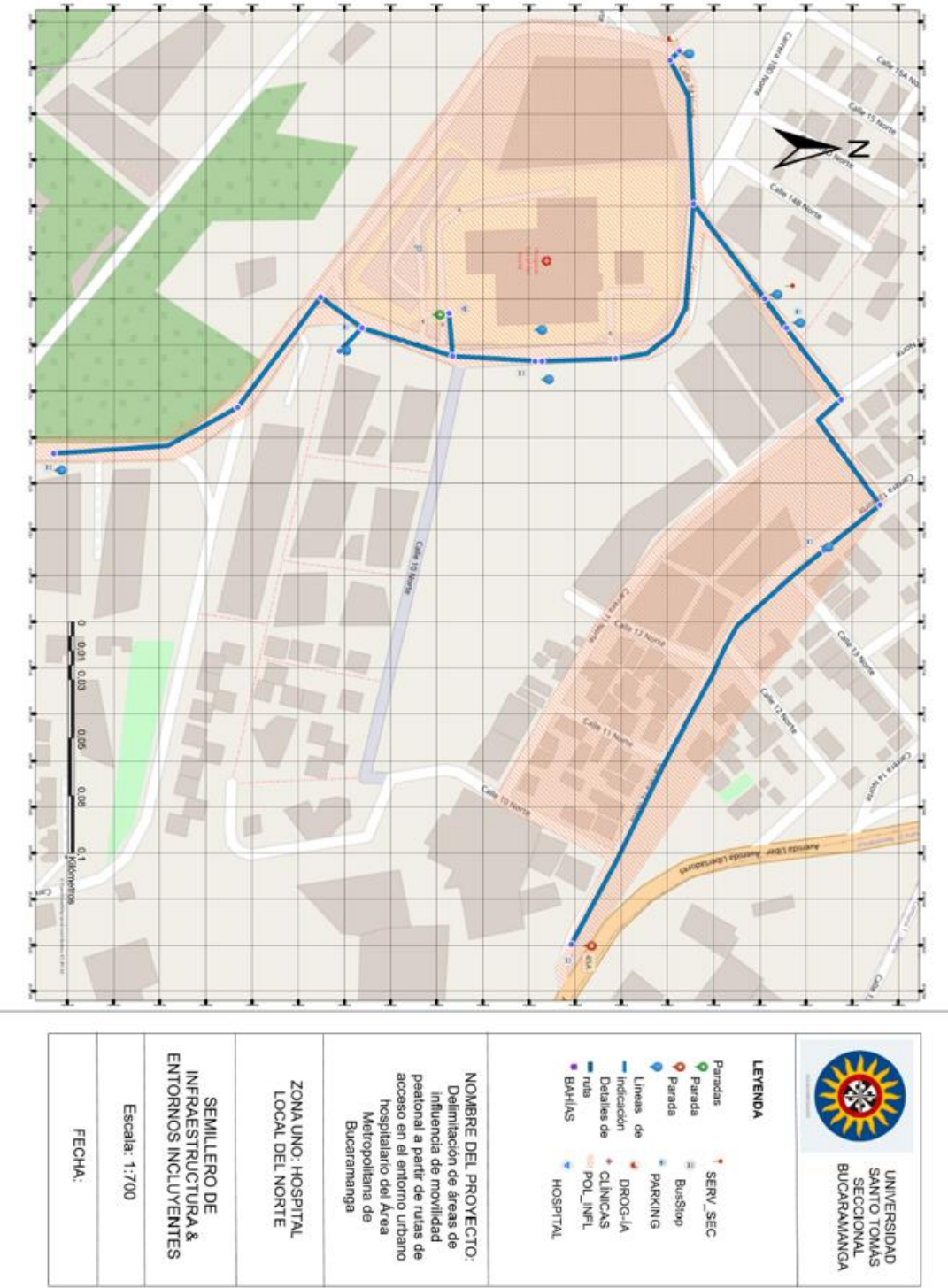
Clinicentro	2	Cra 26 A No 50 - 20
Clínica Metropolitana de Bucaramanga	1	Av. Gonzales Valencia No 55 B - 10
Clínica la Riviera cabecera	2	Cl. 51 #38-53
Establecimiento de Sanidad Policial Clínica Regional del Oriente	2	Cl. 61 #10-200
IPS Comfenalco Santander	1	Cl. 34 # 26-03
Instituto del Corazón de Bucaramanga S.A.	4	Cl. 40 # 27a- 22
Instituto Nacional De Osteoporosis Osteomed S.A.S.	1	Av. González Valencia # 54-46
Clínica Colmena	2	Cl. 56 No. 29-25
Clínica San Miguel	2	Cl. 48 # 18 79
Hospital Militar Bucaramanga	4	Quinta Brigada Bucaramanga
Hospital Psiquiátrico San Camilo	2	Cl. 45 #7-116
Instituto de Sistema nervioso del Oriente SA	2	Cl. 50 #23-88
ESE Instituto de Salud de Bucaramanga	1	Cra. 9A Cl. 12N
Boston Medical Care SAS IPS	1	Cl. 51 N 30 - 40
Casa Salud IPS.S.A.S.	1	Cl. 63 # 30 - 31
CATME S.A.S.	2	Cra 27A #50 - 49
Clínica Áurea Otorrinolaringología y Cirugía Plástica Facial S.A.S	1	Cl. 43 29 - 55 CS 703 ED PALMAS 42 PARK HALL
Clínica Colmena S.A.S	2	Cl. 56 No. 29-25
Clínica de Esterilización y Curación Cekura LTDA	1	Cl. 51 # 30-65
Clínica de la Rodilla Medicina Deportiva Avanzada SAS	1	Cl. 54 33 45 PISO 8
Clínica de Medicina Oral Vida S.A.S	1	Cl. 63 No 30-61 INTERIOR 1
Clínica de Rehabilitación Fisioenergy IPS SAS	2	Cl. 62 # 30-10 BARRIO CONUCOS

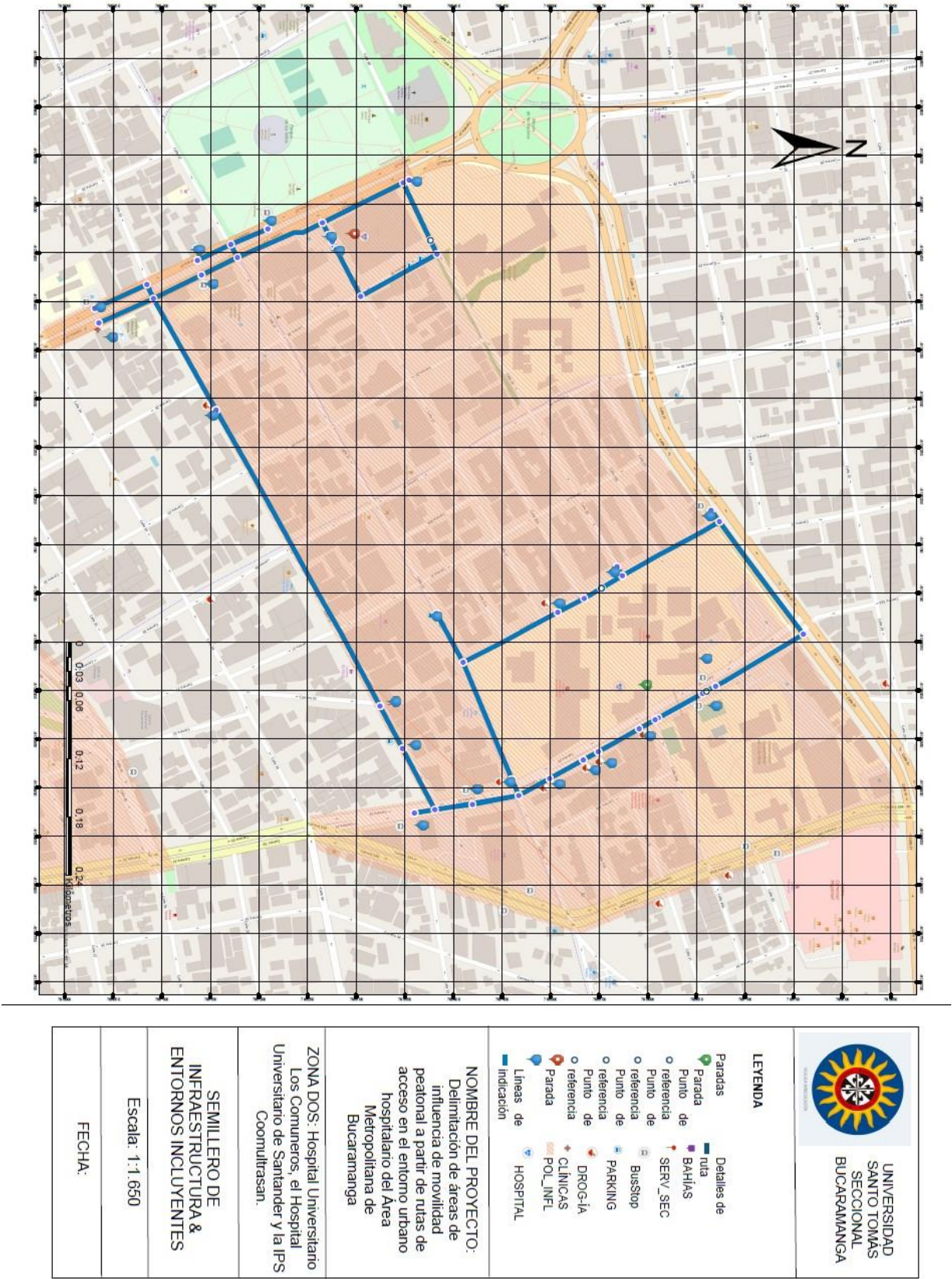
Clínica Dental Keralty SAS	1	Cra 26 A # 50 - 20
Clínica IPS CABECERA SAS	3	Cra 37 No 51-86 Brr Cabecera del LLano
Clínica OASIS S.A.S.	1	Cra 33 #46-45 BARRIO SOTOMAYOR
Clínica Oftalmológica Cabecera SAS	1	Cra 33 # 52 A 24
Clínica Oftalmológica Integral COI LTDA	1	Cra 29 N° 50-89 SOTOMAYOR
Clínica Pink Láser Cirugía Plástica Y Estética S.A.S.	2	Cra 33 # 54-129
Clínica Regional del Oriente	2	AV. 61 No. 10-200
Clínica Revivir SA	3	Cra 29 # 55 40
Clínica San Pablo SA	1	Cra. 38 # 48 76
Clinisanitas EPS Sanitas BGA	2	Cra 26A N° 50-20
Clinisports de Colombia S.A.S	2	Cl. 54 No 31-79
Grupo Colombiano Vida y Salud IPS SAS "COLVISALUD"	1	Cl. 54#31-29
IPS Cines Centro Internacional de Especialistas & CIA LTDA	1	Cra 35A N°46-92
IMHOTEP IPS SAS	1	Cra 35A # 46-63
Instituto Clínico de Salud ICSA S.A.S.	2	Cl. 39 # 22 62- 48
IPS Coomultrasan	3	Cra 27 N. 33-87 - Barrio:
IPS Salud Medical S.A.S.	1	Cra 34 N. 44-54
Mediclinicos IPS S.A.S	1	Cl. 55 # 31-35 ANTIGUO CAMPESTRE
Sanamos IPS - Clínica de Heridasy Ostomias S.A.S.	1	Cra 23 # 19 - 41 / 45
Servicios Médicos Integrados Medica IPS SAS	1	AV. GON. VALENCIA N° 54-08
Sociedad Cardiovascular de Santander LTDA SCS	2	Cl. 51 No. 30 - 64
Symed Salud IPS Y/O GEMESOC S.A.S.	1	Cl. 37 # 35 - 37 L2

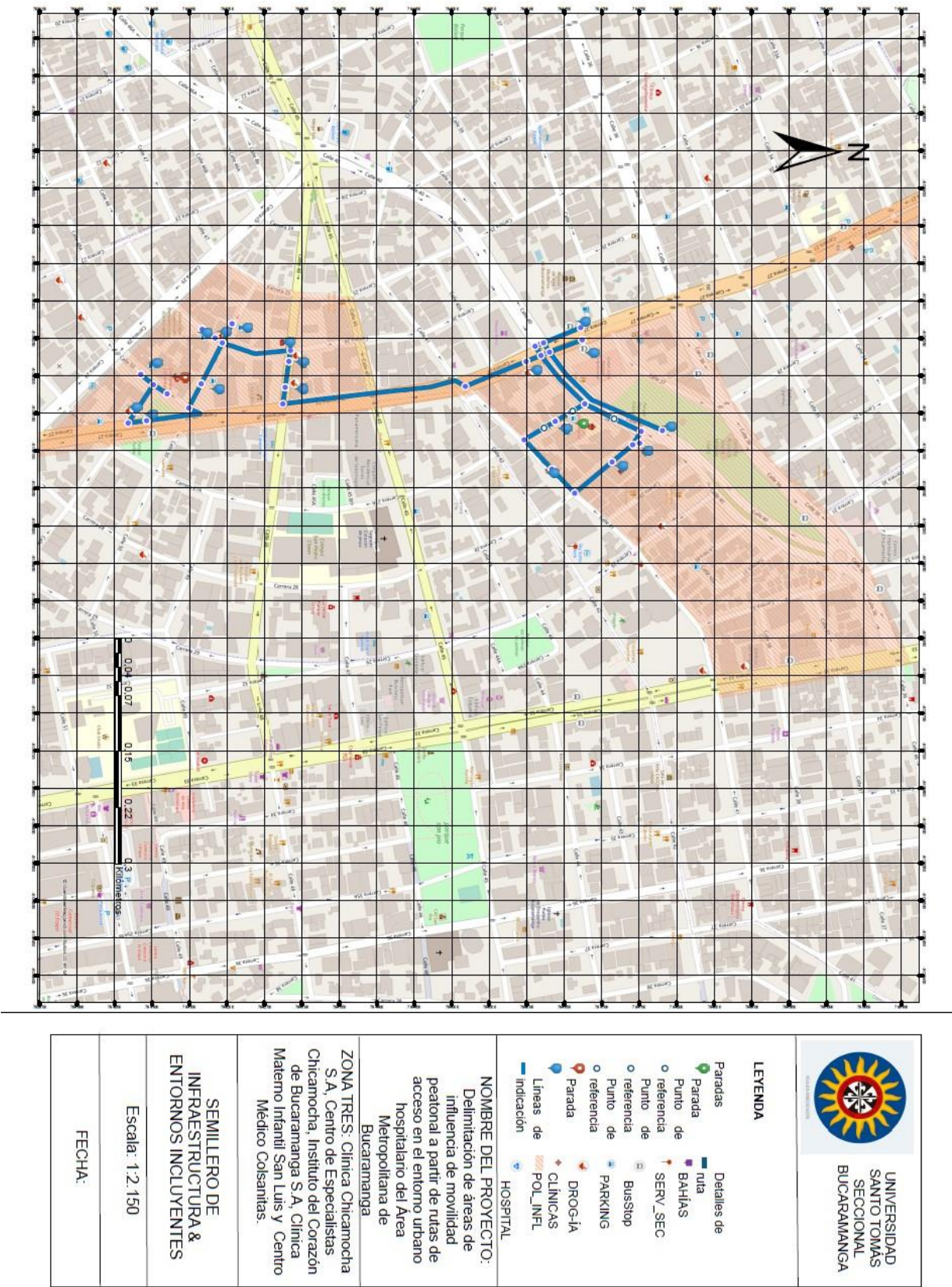
Unidad de Gastroenterología Clínica y Quirúrgica S.A.S	2	Cl. 55 NRO 31-95
Centro Médico Quirúrgico BAYOS IPS S.A.	2	Cl. 42 #35-58, Bucaramanga, Santander
Municipio de Floridablanca	Nivel de Complejidad	Dirección
Clínica Foscal	4	Cl. 155A #23-60
ESE Clínica Guane y su red integral de salud	3	Cra. 19 Oe. #61A - 03
ESE Hospital San Juan de Dios	3	Cra. 8 #3-30
Ese Clínica Guane/Hospital Floridablanca	2	Cra. 12 #12'46
Clínica Del Dolor Y Cuidado Paliativo Aliviar Ltda.	2	Cl. 158 20 95
FOSCAL Internacional	4	Cl. 157 #20 - 94
Clínica Saludcoop Cañaveral	2	Cra. 12 #29-54
Fundación Cardiovascular de Colombia - FCV	4	Cl. 155 #23 - 58
Centro Clínico Vista Azul	3	TRANSVERSAL 154 # 150 -221
confimed s.a.s. servicios médicos confiables S.A.S	2	Cra 12 # 22 - 19
La Florida IPS S.A.S	2	Cl. 111 N° 32 - 68
Laboratorio Clínico médico Cañaveral SAS	2	Cl. 31 A # 26 52
Servicios Integrales de Gestión Médica Asistencial SIGEMA S.A.S	2	Cl. 31 A No 26-52 CAÑAVERAL
Unidad Clínic Médica El Lago Limitada "CLINILAGO LTDA"	2	Cl. 29 # 9 - 96 Lagos I
Unidad Médica Integral CLINISUR S.A.S	2	Cr 11 No. 14 - 06 barrio Rosales
Municipio de Piedecuesta	Nivel de Complejidad	Dirección
Hospital Internacional de Colombia	4	Terrazas De Menzuly #Km 7, Piedecuesta, Santander
E.S.E. Hospital Local de Piedecuesta	2	Cra. 5 #5-59
Clínica San Rafael	2	Cl. 6 #1082

Clínica Piedecuesta S.A.	3	Cra 11#6 48
Clínica Odontológica Bocas Y Boquitas S.A.S	1	Cl. 9 #7-81
Medicina Familiar y ambulatoria MEDIFAM SAS	1	Cra 5 N° 5 - 74 BARRIO CENTRO
Municipio de Girón	Nivel de Complejidad	Dirección
Clínica Dental Poblado S.A.S	1	Cl. 41 #23-149
Clínica Girón	1	Cl. 33 #25-36
Girosalud IPS S.A.S.	1	Cl. 29 N° 25 - 07
VIDASER EU	2	Cl. 28 No. 26-43
Central medica las Nieves	1	Cl. 29 #27-74
SOLINSA G.C. S.A.S.	1	K.m 7-400 Anillo vial Palenque Diagonal Floridablanca
Vitaltest IPS Girón SAS	1	Cra 24 n 29-08
Norte	Nivel de Complejidad	Dirección
Hospital Local del Norte	2	Cl. 12 #10-5
Clínica La Merced sede Norte	1	Cl. 11 #27

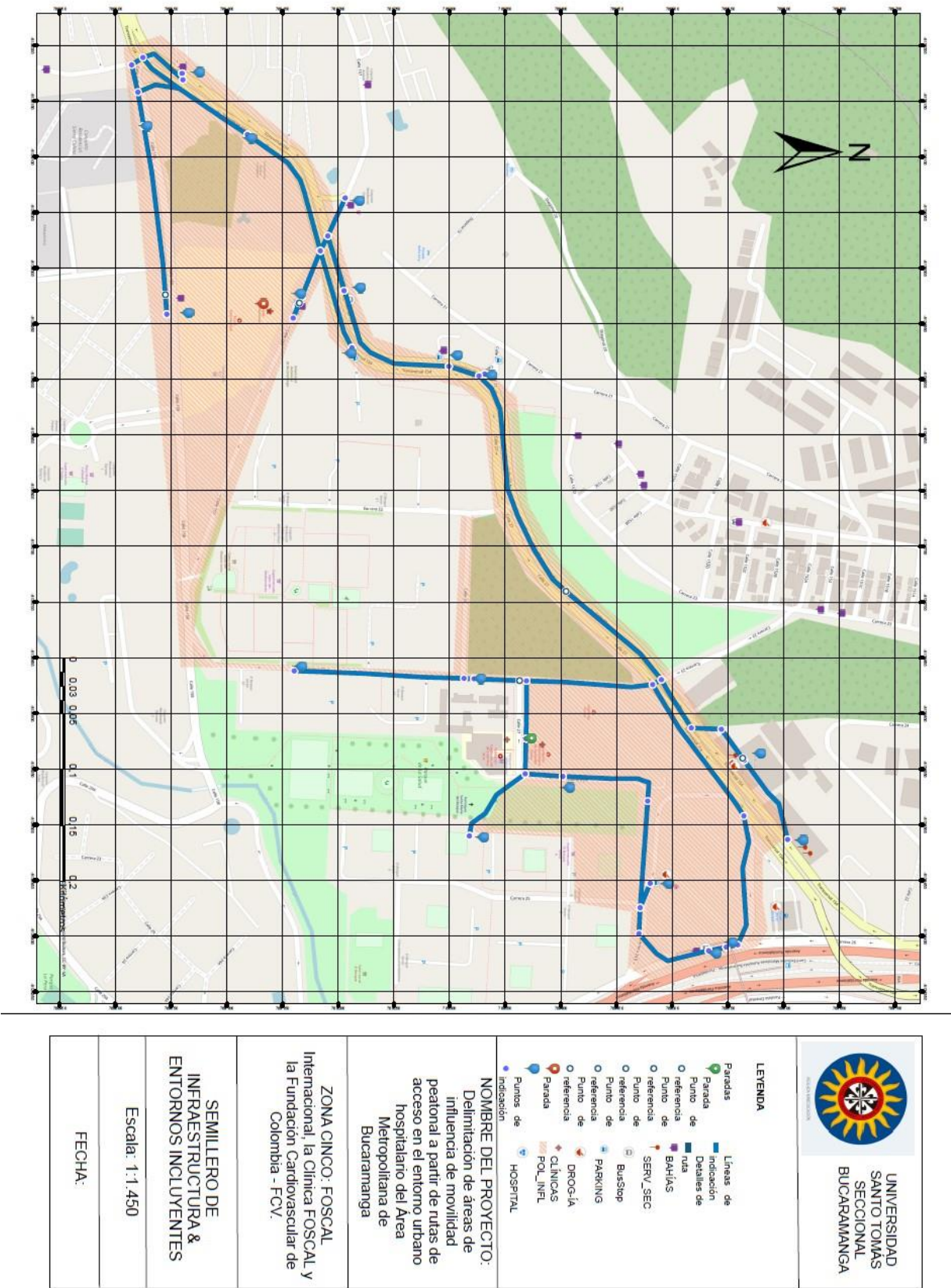
Apéndice B. Delimitación de áreas de influencia peatonal en las ocho zonas de estudio.

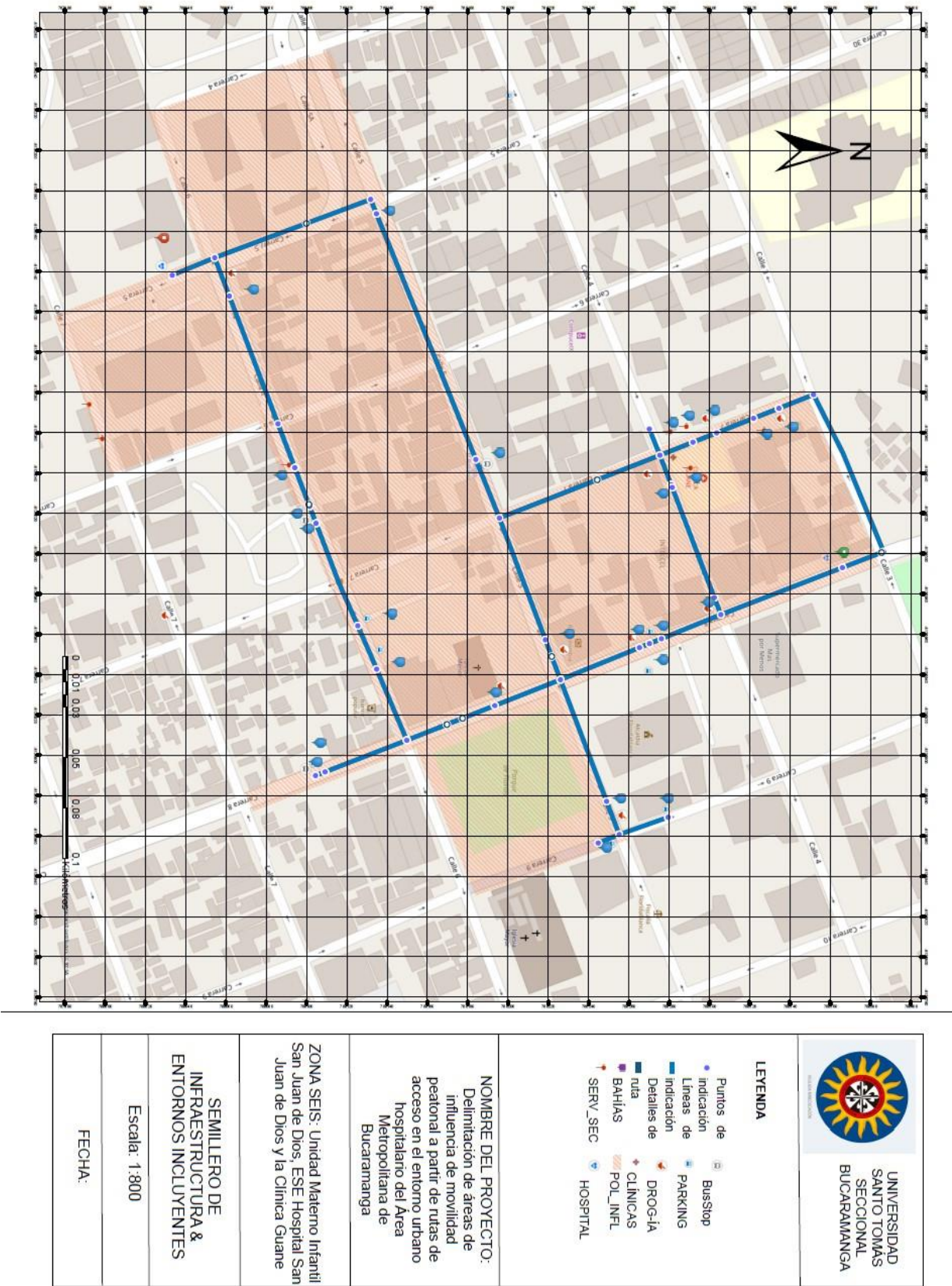


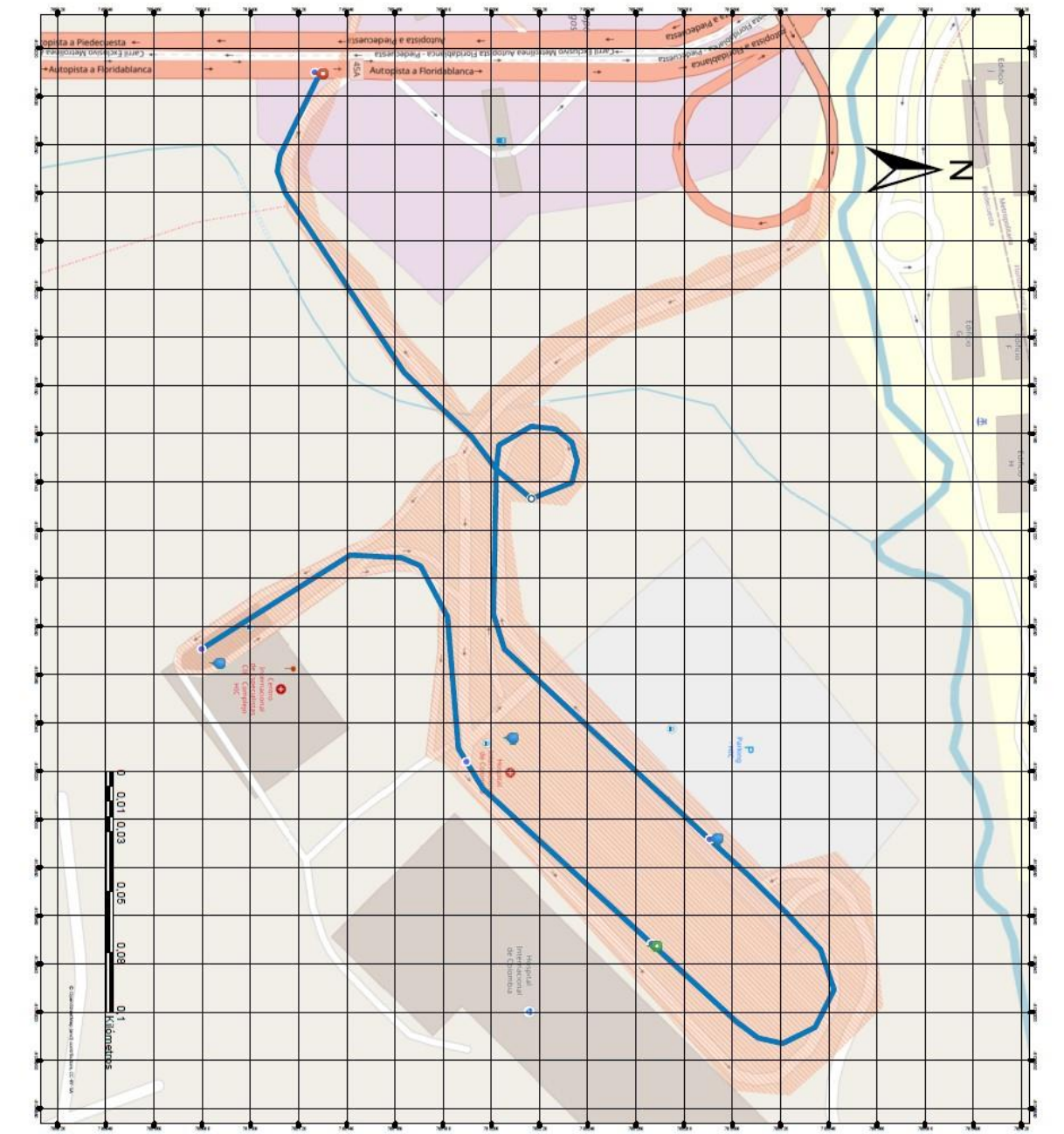












 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL BUCARAMANGA	LEYENDA Paradas Parada Punto de referencia Parada Puntos de Indicación Líneas de Indicación Detalles de ruta BAHIAS SERV_SEC BusStop PARKING DROG-IA CLINICAS POL_INFIL HOSPITAL	NOMBRE DEL PROYECTO: Delimitación de áreas de influencia de movilidad peatonal a partir de rutas de acceso en el entorno urbano hospitalario del Área Metropolitana de Bucaramanga	ZONA SIETE: Hospital Internacional de Colombia	SEMILLERO DE INFRAESTRUCTURA & ENTORNOS INCLUYENTES	Escala: 1:750	FECHA:
--	--	--	--	---	----------------------	---------------

