

Contenido

5. Capítulo 5. Estudios de caso	2
5.1. Selección de los estudios de caso.....	2
5.2. Ciudad Verde	3
5.3. Encuesta en Ciudad Verde	5
5.3.1. Muestra	6
5.3.2. Caracterización socioeconómica.....	9
5.3.3. Caracterización de la movilidad.....	14
5.3.4. Accesibilidad a servicios y equipamientos	17
5.3.5. Percepción de seguridad, servicios y equipamientos	22
5.4. Lagos de Torca.....	24
5.5. Comparativo.....	26
Referencias.....	29
Anexo 3. Información para los análisis de Ciudad Verde y Lagos de Torca.....	32
Anexo 4. Grupos focales en Ciudad Verde.....	36
A.4.1. Metodología	36
A.4.2. Resultados y análisis	38

5. Capítulo 5. Estudios de caso

En este capítulo se describe la manera como se seleccionaron los dos casos de estudio para aplicar la metodología propuesta y la caja de herramienta desarrollada en este proyecto. La caja de herramientas consiste en una batería de indicadores sectoriales y su plataforma de integración, el conjunto de modelos para evaluar opciones de reducción de emisiones, de adaptación y de mejora y el soporte para la construcción de escenarios de mitigación. Se presenta en detalle la información recabada para la realización de los análisis mencionados. Se realizó una entrevista con expertos para analizar el estado y los retos de la construcción sostenible en Colombia (ver Anexo 3). En el caso del primer caso de estudio seleccionado, Ciudad Verde, se adelantaron reuniones con grupos focales (ver Anexo 4) y se diseñó y aplicó una encuesta que se presenta en este capítulo. En el segundo caso de estudio, Lagos de Torca, proyecto en etapa de planeamiento, la información fue allegada por la administración y confirmada mediante una visita al sitio del proyecto y una serie de reuniones con los expertos y encargados de este desarrollo.

5.1. Selección de los estudios de caso

El primer paso para tener un contexto más claro sobre los posibles casos de estudio fue la realización de consultas con expertos. Se entrevistaron tres expertos de la industria constructora colombiana: Juan Camilo González, Camilo Santamaría y Camilo Congote. Cada uno de ellos aportó una perspectiva sobre algunos macroproyectos de vivienda o proyectos de gran escala que se han desarrollado o se planean hacer en la ciudad de Bogotá y su región. A partir de estas discusiones y de los análisis del equipo de trabajo del estudio, se consideró tener un caso de estudio en etapa de operación y otro en fase de planeación y desarrollo. El primero de ellos fue Ciudad Verde y el segundo una nueva zona de desarrollo al norte de la ciudad. Inicialmente se pensó trabajar sobre Ciudad Norte por los retos que planteaba; razón por la cual el equipo de trabajo fue aumentado con un grupo experto en ecología urbana que nos permitiera hacer frente a los interrogantes que planteaba la construcción de un proyecto de vivienda en un entorno como el propuesto.

Ciudad Verde por su escala, estado de desarrollo, tipo y nivel de información disponible sobre estructuración, diseño, construcción y operación tanto de urbanismo y edificaciones ofrecía importantes evidencias, desde las experiencias de sus promotores, constructores y habitantes. Era factible, con algo de trabajo, establecer una línea base para comparar sus objetivos y logros con nuevas propuestas de macroproyectos de urbanismo.

De otro lado, el desarrollo planeado al norte de la ciudad ofrecía una amplia escala territorial, sustantivo componente de vivienda, posibilidades de nuevo urbanismo y estado de maduración que permite modelar y sugerir a partir de escenarios, posibles ajustes o énfasis en su caracterización y materialización. Con los cambios y ajustes el proceso de formulación del Plan de Ordenamiento Territorial (POT), que eliminó el desarrollo de Ciudad Norte, se contempló analizar la opción de Lagos de Torca, para el cual se contaba con una propuesta urbana adoptada y aprobada por decreto y la configuración definida por los planes parciales que, aunque podrían limitar la ejecución de modificaciones a su estructura, características y etapas de realización, se prestaba para hacer recomendaciones desde su inicio.

Una vez adelantados los análisis y evaluaciones previstos en este proyecto, el grupo encuentra que la selección de estos dos casos de estudio ofreció alternativas interesantes y retadoras para su evaluación, la aplicación de la batería de indicadores, la validación de los modelos sectoriales seleccionados para la identificación y evaluación de las opciones de mitigación, adaptación y mejora y la generación de escenarios de mitigación.

A continuación, se describen de manera breve estos proyectos urbanos y la información utilizada en los análisis y estudios que se presentan en los capítulos 6 y 7 en esta parte del documento.

5.2. Ciudad Verde

Ciudad Verde es el primer y único macroproyecto de iniciativa privada en el país [1]. Se construyó en el Municipio de Soacha a partir de 2010. Se planeó la construcción de 51,616 unidades de vivienda (17,020 VIP¹ – 34,596 VIS (VIS+TOPE VIS)) en siete etapas. Para el año 2019 se habían construido 40,535 unidades residenciales [2]. La finalización de la construcción de vivienda se estima para el año 2023. En la Figura 1 se muestra la localización de este macroproyecto.

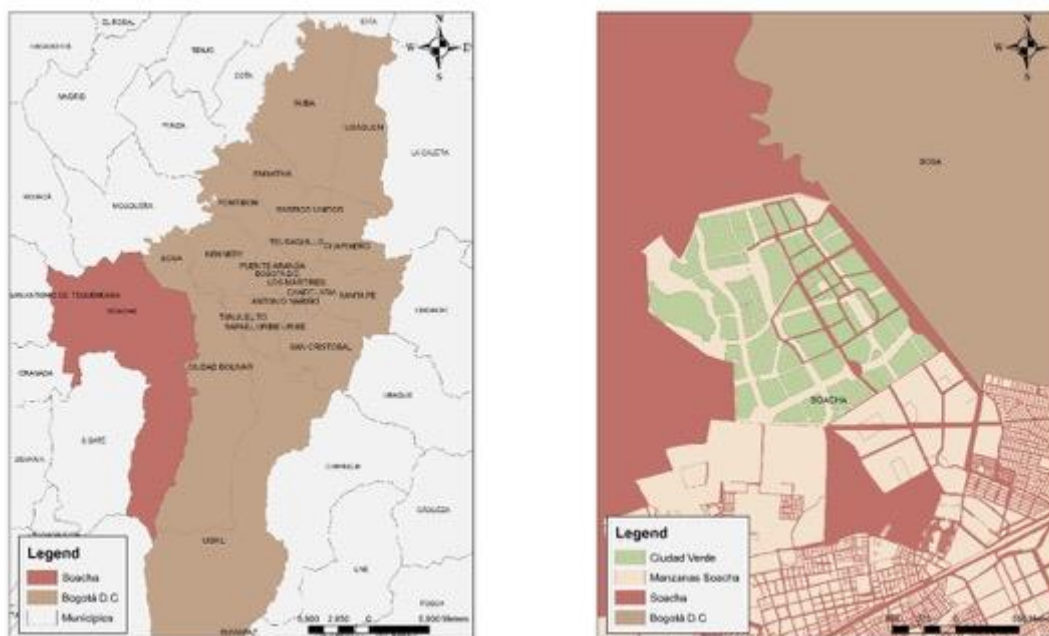


Figura 1. Ciudad de Bogotá y ubicación de Ciudad Verde
Fuente: Elaboración propia.

Este proyecto se ha convertido en referente local e internacional por su ritmo de ventas y ocupación. Ante la extensa serie de trámites de permisos con largos procesos de maduración de proyectos, por la Ley 1151 de 2007 del Plan Nacional de Desarrollo se estableció la figura de los Macroproyectos de Interés Social Nacional, MISN, que fueron reglamentados por Decreto 4260 de 2007 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, reglamentando su trámite de anuncio, formulación y adopción. La legislación en Colombia en la década de los 90 transformó el sector de la vivienda pública desarrollando sistemas de subsidios a la demanda y desmontando los institutos estatales, y de esta manera, dejando la iniciativa y oferta de vivienda social al sector privado que se organizó, después de la crisis inmobiliaria de finales de esa década en procesos de construcción de vivienda a gran escala [3].

Por parte del promotor privado se integraron predios de antiguas fincas por medio de una fiducia. Como resultado de la concertación de los gestores con entidades del orden nacional y con el municipio de Soacha, el proyecto ha logrado alcanzar un gran dinamismo de ventas, construcción y ocupación y, además, ofrece una experiencia única para documentar y analizar aspectos de su concepción, desarrollo y operación como

¹ Acorde con la definición del Ministerio de Vivienda, la Vivienda de Interés Social (VIS) es aquella cuyo valor máximo es de 135 salarios mínimos legales mensuales vigentes (135 SMLM)- La Vivienda de Interés Propietario (VIP) es aquella cuyo valor máximo es de 70 SMLM.

parte de una línea de base, de una estimación de indicadores de su desempeño en materia urbanística y ambiental. Esta experiencia puede mejorarse para futuras etapas mediante la identificación de opciones de mitigación, adaptación y mejora. Como resultado del estudio realizado, se consiguen lecciones para otras iniciativas de urbanización y vivienda a gran escala.

Aunque por fallo de la Corte Constitucional se impidió el ulterior desarrollo de nuevos macroproyectos, por excederse desde el nivel nacional el ámbito de las competencias municipales, se continúa extendiendo en el país la iniciativa de promover proyectos urbanos y suburbanos de mayores escalas, como los vinculados al reciente programa de vivienda gratuita (2012-2018), y otros de promoción privada, con la necesidad de verificar su desempeño y sostenibilidad.

De acuerdo con la gerencia del macroproyecto²: “el urbanismo de Ciudad Verde se desarrolló a partir de los principios LEED³ del urbanismo, donde se implementaron parques de varias escalas para conectar los corredores ecológicos, ciclorrutas integradas con el sistema de transporte”. Adicionalmente, además de plantear estos servicios en la construcción del proyecto, según la Resolución 1687 del 2009 [4], se estableció que las viviendas generadas serían complementadas con usos de comercio, servicio e industria y equipamientos públicos y privados, permitiendo desplazamientos cortos entre la vivienda y sitios de trabajo. De esta manera, dentro de los equipamientos públicos contemplados y necesarios para atender la población del macroproyecto, se planeó la construcción de cuatro centros de salud de primer nivel, cuatro ciudadelas educativas con una capacidad de 4,000 cupos, equipamientos de seguridad y atención de emergencias, centro de justicia, universidad, centros de empleo, centro de atención al menor infractor y centro recreativos de alto rendimiento [4].

Para el proyecto de Ciudad Verde se consideraron preexistencias de vallados y vegetación, así como patrimonio histórico. Sobre una malla vial de 1 km por 1 km, se consideraron inicialmente 25 hectáreas para zona franca como componente de actividad y empleo, finalmente desarrollado como vivienda. Se incluyeron tres centralidades con plaza y equipamientos a su alrededor y se definieron manzanas para edificios educativos que se financiaron mediante contribución de los constructores privados, proporcional al número de viviendas que desarrollaran y se reservó área para una universidad.

La figura del macroproyecto permitió obviar trámites comunes en proyectos convencionales, incluyendo la aprobación municipal. Ciudad Verde tiene un índice de construcción de 2 (sobre área útil) y 400 viviendas por hectárea y un promedio de 3 habitantes por vivienda. Por contraste, en el contiguo proyecto Hogares Soacha de Compensar se tienen índices de construcción de 4 en proyecto desarrollado por una única constructora. Las vecindades de Ciudad Verde en el municipio de Soacha se encuentran en procesos de estudio para desarrollos análogos, propuesta que deberá ser incorporada en la formulación del siguiente POT para el municipio.

Los resultados de la fase de campo de este proyecto y otros estudios locales muestran diferencias importantes entre lo planeado y lo que se ha logrado después de diez años. Se evidencia un déficit en los equipamientos, pues solo se ha desarrollado el 14% de lo planeado. Hay un déficit de cupos para la población en edad escolar (0-19 años) del 43.23%. En cuanto a equipamientos de salud, el déficit es total, aunque actualmente se encuentra en construcción un hospital de nivel III. En cuanto a equipamientos destinados para el abastecimiento de víveres y centros de emergencia, hasta el momento no existe ninguno. Respecto a equipamientos de seguridad, la urbanización cuenta con una estación y comisaría de policía y un comando de atención inmediata (CAI) que, según los habitantes, no se encuentran completamente

² Amarillo- Constructora promotora del macroproyecto y encargada de la construcción del 29.23% de las unidades residenciales.

³ Leadership in Energy & Environmental Design.

operativo. En relación con el sector educativo, los constructores fueron escogidos mediante competencia por sus opciones de arquitectura de viviendas y su aporte al componente educativo. Adicionalmente, es importante destacar que el comercio se concentró en limitados puntos lo que ha estimulado el comercio informal de calle y ventas en primeros pisos de las viviendas. Respecto al sistema vial, algunas alamedas tienen tráfico peatonal y ciclorrutas. En general, para promover el desarrollo de equipamientos, estos se han venido desarrollando sobre suelo entregados como sesión al municipio.

También existe un problema de conectividad entre el macroproyecto y Soacha y Bogotá. Este es uno de los principales problemas percibidos por la población de esta ciudadela. Ciudad Verde solo cuenta con acceso a través de la conexión que existe entre la Autopista Sur y la Avenida Terreros, por la falta, entre otros, de desarrollo de la Avenida Ciudad de Cali, desencadenando condiciones críticas de congestión para entrar o salir de la urbanización. En cuanto a la oferta de transporte público, Ciudad Verde, y en general Soacha, solo tienen acceso a dos estaciones de Transmilenio, San Mateo y Terreros, ambas a 3 Km de la ciudadela. Este déficit lo suple una oferta de buses privados y transporte informal que cumplen la función de alimentación al sistema de Transmilenio, a un costo para el usuario que supera el del servicio de transporte público. La baja oferta de oportunidades, entendidas como el acceso a trabajo, estudio, comercio formal, recreación y cultura, dentro de la ciudadela ha generado alta dependencia con Bogotá, para suplir este déficit [5].

La caracterización de Ciudad Verde, mediante métodos cuantitativos y cualitativos, evidencia que el proceso de urbanización ha fallado en la provisión y coordinación entre la oferta de vivienda y aquella de servicios e infraestructura pública, afectando la calidad de vida de los habitantes del macroproyecto en distintos aspectos como la accesibilidad a equipamientos colectivos y mayores tiempos y costos de viaje. A pesar de que el déficit cuantitativo de vivienda se logra atender con este tipo de intervenciones urbanas de gran escala, el tipo de desarrollo urbano propuesto genera necesidades en cobertura y calidad de los servicios y otros aspectos cualitativos como por ejemplo accesibilidad y asequibilidad. Seguramente una visión más integral al momento de estructurar y ejecutar proyectos de este tipo permitirá enriquecer la visión sobre la construcción de vivienda, entendida como un componente clave de la construcción del tejido urbano [6].

Es importante resaltar la importancia de continuar con iniciativas de desarrollo en las que se promueve la construcción de grandes cantidades de vivienda social, con el fin de suplir el déficit existente. De la misma forma, es recomendable que los desarrollos futuros tomen como referencia las proporciones de espacio público y cobertura natural definidas en la estructuración de este macroproyecto, por el potencial impacto positivo que tienen sobre la vida de los habitantes; con la salvedad de que estos espacios deben ser gestionados de tal forma que sean espacios de calidad, para que la comunidad tenga una buena percepción sobre estos. Además, el uso de las herramientas como las desarrolladas en este estudio serán de gran apoyo para reportar estados de avance, identificar estrategias de mejora, y monitorear y verificar su implementación.

5.3. Encuesta en Ciudad Verde⁴

En el desarrollo del proceso de selección y obtención de indicadores para el análisis y evaluación de un desarrollo urbano sostenible, se estructuró y desarrolló la encuesta *Descubriendo Ciudad Verde*. La encuesta tenía como objetivo principal caracterizar la población de Ciudad Verde acorde a su educación, ingresos y ocupación. También entender las dinámicas de movilidad de los habitantes. Ésta se estructuró

⁴ La encuesta fue diseñada inicialmente por el equipo Uniandes, y adaptada y aplicada por el consultor Gerardo Chávez.

sobre una plataforma de Sistemas de Información Geográfica Participativo Público (PPGIS) – Maptionnaire.

Maptionnaire es una herramienta de mapeo en línea que permite el mapeo de rutas usadas para desarrollar actividades, geolocalización de sitios de interés y calificación del entorno construido acorde a percepciones individuales. Esto es posible a partir de la creación, publicación y análisis de información de los cuestionarios basados en mapas.

5.3.1. Muestra

Para efectos del estudio se consideró que el universo es aquel conformado por personas mayores de edad con residencia permanente (más de seis meses) en Ciudad Verde. Actualmente la urbanización cuenta con siete (7) etapas de construcción (ver Figura 2) de proyectos de vivienda conformadas por casas y edificios de apartamentos en varios conjuntos residenciales. Este conjunto de viviendas construidas y habitadas da cuenta de 37,613 viviendas para el 2018 que albergan una población aproximada de 115,472 habitantes estimados a partir de utilizar un factor de 3.07 habitantes por vivienda en Ciudad Verde acorde al censo DANE 2018 para el municipio de Soacha.



Figura 2. Etapas Ciudad Verde

Tabla 1. Número de viviendas construidas en 2018

Etapas	Número de conjuntos	Número de Edificios	Número de viviendas
1	19	284	7,338
2	10	162	3,884
3	18	329	7,896
4	25	367	9,323

Etapas	Número de conjuntos	Número de Edificios	Número de viviendas
5	13	241	1,460
6	8	162	2,810
7	32	527	4,902
Total general	125	2,072	37,613

Tomando como base las proyecciones de la tasa de crecimiento de hogares del Plan Energético Nacional 2020 – 2050 [7] y bajo el supuesto de que la distribución etaria de la población se mantiene acorde con la distribución DANE 2018, la distribución de 115,472 habitantes quedó de la siguiente manera:

Tabla 2. Población Ciudad Verde por rangos de edad - 2019

Total	% Total	Hombre	Mujer	Total
0 a 4	7.28%	51.6%	48.45%	10,347
5 a 9	8.03%	51.1%	48.87%	11,408
10 a 14	8.36%	50.9%	49.10%	11,877
15 a 19	8.92%	50.0%	49.97%	12,668
20 a 24	9.62%	49.4%	50.58%	13,665
25 a 29	9.38%	48.9%	51.06%	13,321
30 a 34	8.95%	48.9%	51.10%	12,713
35 a 39	8.26%	48.4%	51.64%	11,739
40 a 44	6.42%	46.9%	53.08%	9,112
45 a 49	5.88%	46.5%	53.45%	8,351
50 a 54	5.50%	45.5%	54.46%	7,814
55 a 59	4.61%	45.1%	54.94%	6,550
60 a 64	3.46%	45.5%	54.51%	4,913
65 a 69	2.25%	46.0%	54.00%	3,200
70 a 74	1.35%	44.2%	55.82%	1,915
75 a 79	0.84%	41.9%	58.11%	1,191
80 a 84	0.50%	39.2%	60.80%	712
85 y más	0.38%	34.6%	65.41%	542

Dado que el universo de estudio corresponde únicamente a mayores de edad, el marco de referencia o población objetivo quedó conformado de la siguiente manera.

Tabla 3. Población mayor de edad Ciudad Verde - 2019

Total	% Total	Hombre	Mujer	Total
18 a 24	9.62%	49.4%	50.58%	19,999
25 a 29	9.38%	48.9%	51.06%	13,321
30 a 34	8.95%	48.9%	51.10%	12,713
35 a 39	8.26%	48.4%	51.64%	11,739
40 a 44	6.42%	46.9%	53.08%	9,112
45 a 49	5.88%	46.5%	53.45%	8,351
50 a 54	5.50%	45.5%	54.46%	7,814
55 a 59	4.61%	45.1%	54.94%	6,550
60 a 64	3.46%	45.5%	54.51%	4,913
65 a 69	2.25%	46.0%	54.00%	3,200
70 a 74	1.35%	44.2%	55.82%	1,915
75 a 79	0.84%	41.9%	58.11%	1,191
80 a 84	0.50%	39.2%	60.80%	712
85 y más	0.38%	34.6%	65.41%	542
Total				102,072

Diseño y tamaño de la muestra

Una muestra estadísticamente representativa debe permitir una buena aproximación de las características de una población para que los resultados que se observen en ella puedan inferirse, expandirse o generalizarse al resto de la población. El tamaño de la muestra y sus condiciones de selección son dos de las condiciones más importantes para que sea estadísticamente representativa. La primera, depende de la homogeneidad de la población y la segunda debe garantizar que todos los miembros de la población tengan la misma probabilidad de ser seleccionados como parte de la muestra.

En este sentido, y a fin de sintetizar los procedimientos de muestreo para hallar el tamaño de la muestra, se utilizó la fórmula para poblaciones finitas teniendo en cuenta la máxima variabilidad ($p, q = 0.5$). Para ello se empleó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z^2 pq N}{E^2 N + z^2 pq}$$

Donde n = Tamaño de muestra, N = Universo, p, q = Proporción (Se utilizó la máxima variabilidad: 50%), E = Error estadístico 5.5% y z = Valor del área bajo la curva normal para un Nivel de Confianza del 95%.

El resultado de este ejercicio arrojó un tamaño de muestra de **317** encuestas válidas usando un universo de la población mayor de edad igual a **102,072** habitantes en Ciudad Verde. El diseño final correspondió a un muestreo aleatorio estratificado multietápico con afijación proporcional al tamaño de la población de las siete etapas de Ciudad Verde.

Se consideró conveniente segmentar la población por las etapas, toda vez que hay evidencia de que los comportamientos de la población, en relación con lo que se pretende medir y la percepción tanto del entorno del complejo urbanístico como de su lugar de residencia, están claramente diferenciados a medida que se han venido construyendo las viviendas en cada una de las etapas de urbanización.

También se llevó un control de las encuestas, de acuerdo con el sexo y la edad establecida en rangos. La aplicación de las encuestas tuvo en cuenta esta distribución y se procuró que la muestra cumpliera en lo posible con esa distribución (Tabla 3).

Cálculo de los factores de expansión

De acuerdo con el diseño de la muestra, corresponde aplicar el factor de expansión a cada persona seleccionada, lo que depende del número de personas que tiene todas y cada uno de los segmentos en que se ha distribuido la muestra, en este caso las etapas de unidades familiares de Ciudad Verde.

Por tratarse de un diseño muestral E.S.T.M.A.S (estratificado, donde el mecanismo de selección fue un muestreo aleatorio simple – MAS), el factor de expansión está dado por una expresión (FEX) que resulta de dividir el tamaño de la población en cada etapa sobre el número de encuestas aplicadas:

$$FEX_j = \frac{N_j}{n_j}$$

Donde FEX = Factor de expansión en la etapa j , N = Población de estudio (Universo) en etapa j y n = Muestra (encuestas) en etapa j .

El factor de expansión se interpreta como la cantidad de personas en la población que representa una persona en la muestra. La expansión final de la muestra se obtiene, primero, ponderando el valor de la

variable en cada registro de la base de datos de la muestra por su factor de expansión y luego, sumando todos los registros de la muestra. El resultado de este ejercicio se ilustra en la Tabla 5.

Tabla 4. Factores de expansión encuesta de Ciudad Verde 2019

Etapas	Viviendas	Hab/viv	Universo	Muestra Población mayor de edad	Encuestas finales	FEX
1	7,338	3.07	22,528	19,914	76	262.0263
2	3,884	3.07	11,924	10,540	29	363.4483
3	7,896	3.07	24,241	21,428	65	329.6615
4	9,323	3.07	28,622	25,301	36	702.8056
5	1,460	3.07	4,482	3,962	21	188.6667
6	2,810	3.07	8,627	7,626	25	305.0400
7	4,902	3.07	15,049	13,303	66	201.5606

5.3.2. Caracterización socioeconómica

Como se explicó anteriormente, la representatividad de la información recolectada se da a nivel de etapa. La etapa es la unidad mínima de representatividad de la encuesta, la cual se define como la agrupación de conjuntos residenciales. No obstante, y para efecto de la presentación de los resultados los indicadores se agruparon a nivel general y a nivel de etapa.

Número de viviendas/hogares

El número de hogares se estableció teniendo en cuenta los siguientes supuestos:

- Toda vivienda está ocupada.
- La relación vivienda hogares es 1:1

Teniendo como punto de partida estos supuestos, y acorde con los flujos anuales de entregas de unidades residenciales suministrados por Amarilo, el número de viviendas para el año base es de 37,613 unidades.

Tamaño promedio del hogar

El tamaño promedio de hogar para Ciudad Verde es de 3.59, este valor se obtuvo a partir de la expansión de la encuesta con base en el número de habitantes en cada hogar reportado por cada uno de los encuestados, este valor varía entre el estimado a partir del censo DANE 2018 que es de 3.07 para Soacha.

Tabla 5. Tamaño promedio del hogar en Ciudad Verde por etapa

Etapas	Tamaño promedio del hogar
1	3.5
2	3.2
3	3.9
4	3.3
5	3.3
6	3.6
7	3.7

Ingreso promedio del hogar

Se puede evidenciar que el 22.1% de la población tiene un ingresos igual o menor a un salario mínimo mensual legal vigente (SMLV) de 2019.

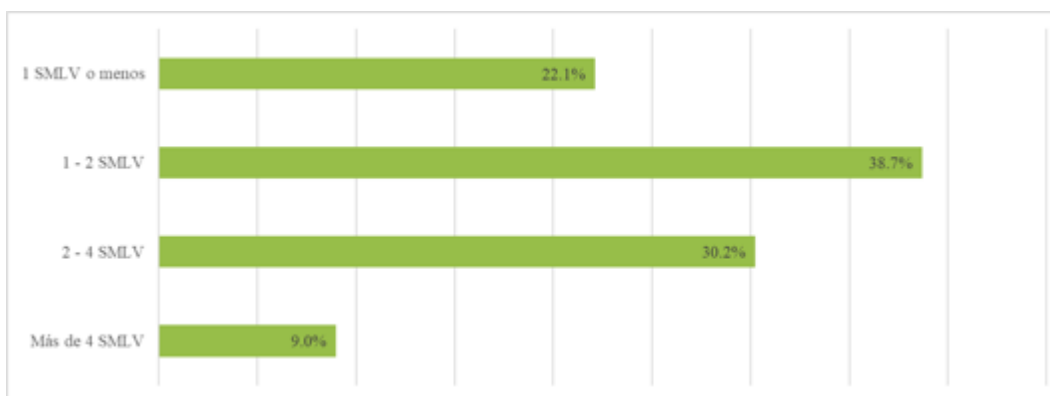


Figura 3. Distribución porcentual ingresos promedio en Ciudad Verde

La etapa 3 concentra una mayor cantidad de hogares cuyo ingreso es inferior a los 2 salarios mínimos legales vigentes (SMLV). De manera opuesta, las etapas 4, 5, 6 y 7 presentan el porcentaje de la población con ingresos superiores a los 2 SMLV, representado el 46.8%, 47.6%, 52% y 38.3%, respectivamente para cada etapa.

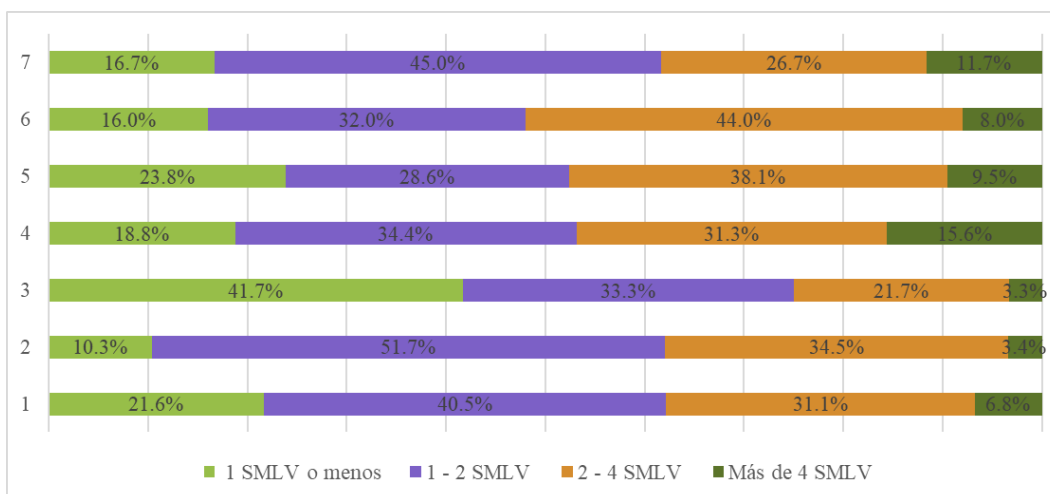


Figura 4. Distribución porcentual de ingresos promedio en Ciudad Verde por etapa

Propiedad de la vivienda

Este indicador hace referencia al tipo de tenencia de la vivienda en Ciudad Verde, donde el 33.2% de los hogares residen en vivienda arrendada y el 66.8% en vivienda propia. El análisis a nivel de etapa permite identificar que la etapa 6 tiene el mayor porcentaje de vivienda en arriendo. La etapa 5 es la etapa que tiene un menor porcentaje de viviendas arrendadas, puesto que el 81% de los hogares viven en vivienda propia.

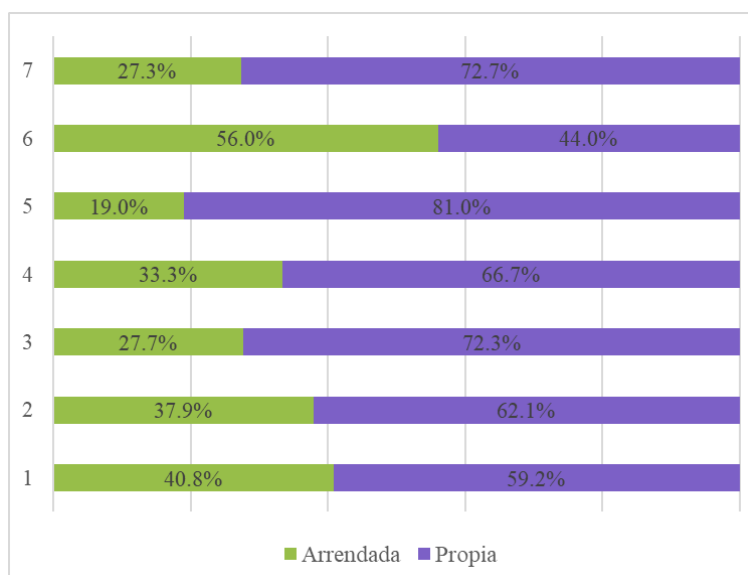


Figura 5. Distribución porcentual de la tenencia de vivienda en Ciudad Verde por etapa

Población

El número estimado de la población para Ciudad Verde en el 2018 es de 133,604 habitantes. Esta estimación varía en comparación con la población usada para establecer el tamaño de la muestra, debido a que el tamaño del hogar usado para establecer el tamaño de la muestra provenía del censo DANE 2018. Actualizando este valor acorde a cada una de las etapas y con los flujos anuales de entregas de unidades residenciales suministrados por Amarilo, se pudo estimar este tamaño de población.

Tabla 6. Población por etapa en Ciudad Verde para el año base

Etapas	Número de hogares	Tamaño promedio del hogar	Número de habitantes
1	7,338	3.5	25,683
2	3,884	3.2	12,590
3	7,896	3.9	30,856
4	9,323	3.3	31,076
5	1,460	3.4	4,936
6	2,810	3.7	10,340
7	4,902	3.7	18,123
Total general	37,613	3.5	133,604

Género

Con base en la población expandida se encontró que 68,790 son mujeres y 64,814 son hombres.

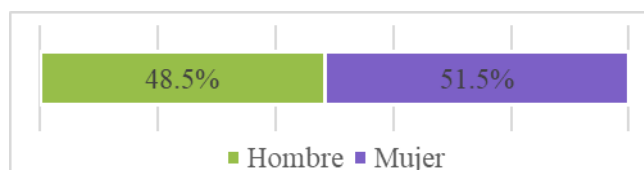


Figura 6. Distribución porcentual por sexo en Ciudad Verde

Edad

Acorde con la clasificación por edades del censo DANE 2018, se llevó a cabo la distribución para la población de Ciudad Verde. El 68.8% de la población es menor a los 40 años, lo cual permite considerar que Ciudad Verde es una urbanización con una población primordialmente joven.

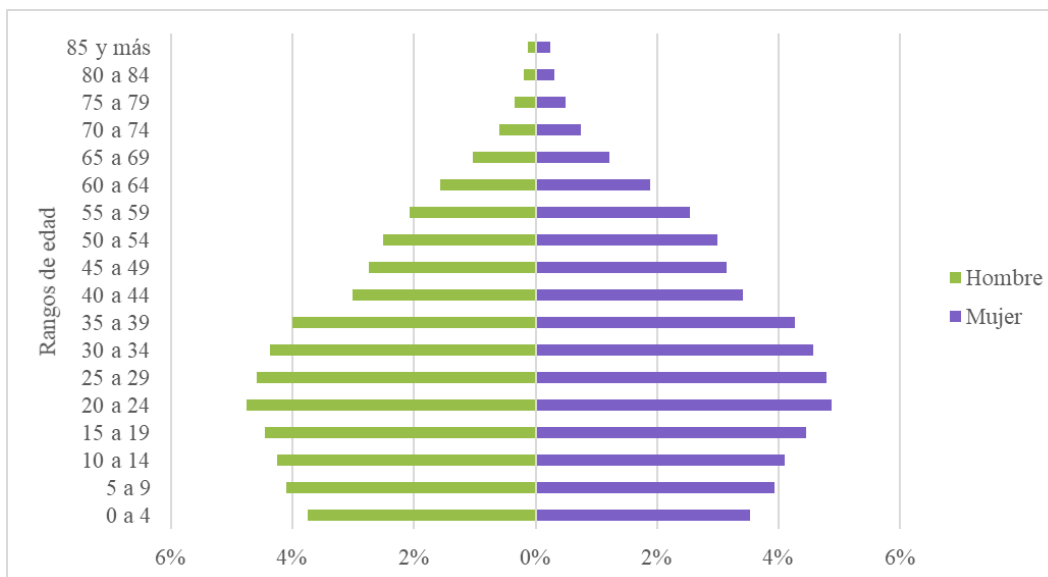


Figura 7. Distribución porcentual de la población por grupo etario y por sexo en Ciudad Verde

Nivel educativo

Los niveles de estudio se agruparon en tres subgrupos: i) educación básica, que comprende los niveles preescolar y básica primaria; ii) educación media, que comprende los niveles básica secundaria y media técnica, y iii) educación superior, que comprende los niveles técnico, tecnológico y profesional. Como se puede observar, el 47.6% de la población tiene educación media y el 39% cuenta con educación superior, porcentajes superiores al promedio de Soacha. Esto permite inferir que la población de Ciudad Verde es joven y en su mayoría educada.

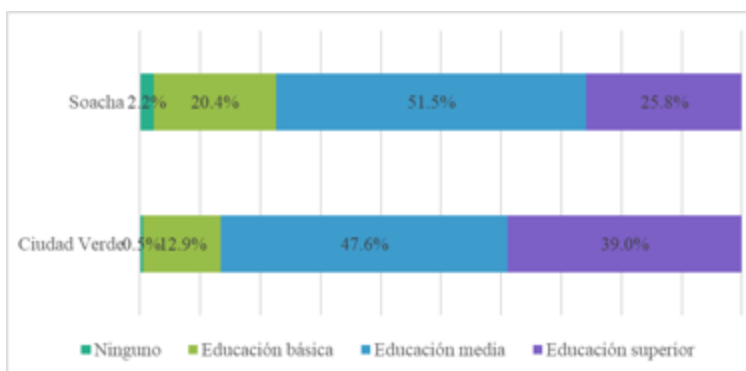


Figura 8. Comparación distribución porcentual por nivel educativo

El análisis a nivel de etapa permite identificar que en la etapa 3, el 21.5% de su población tiene una educación básica o no cuenta con educación. Al contrario de esta etapa, la población perteneciente a la etapa 2, 5 y 6 cuentan con una educación media o superior mayor al 90%.

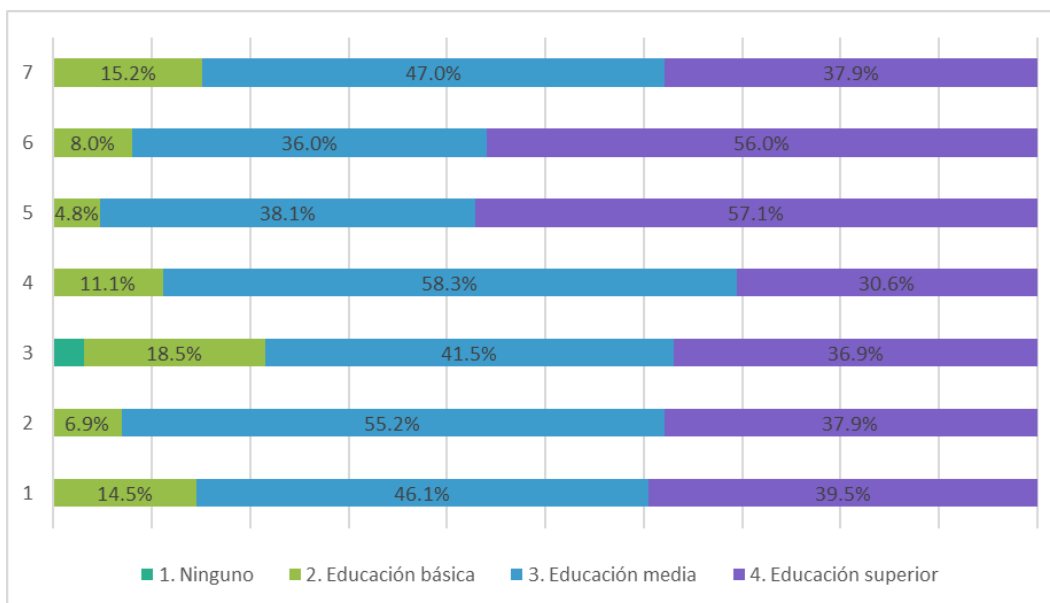


Figura 9. Distribución porcentual nivel educativo en Ciudad Verde por etapa

Ocupación

La ocupación es un factor determinante en los patrones de movilidad de la población, ya que si el individuo estudia o trabaja tendrá un patrón de viajes más variado en comparación a un individuo que no realice ninguna de estas actividades. Para facilitar la lectura de los resultados se agruparon las ocupaciones en trabajador (medio tiempo o tiempo completo), estudiante y otros. La categoría otros, comprende: amo/a de casa, pensionado, desempleado y otro tipo de actividad. En la población de Ciudad Verde el 62.2% trabajan, el 6.5% estudia, el 5.9% está desempleada y 25.4% restante se dedica a otro tipo de actividad. La distribución porcentual por etapa se presenta en la Figura 10.

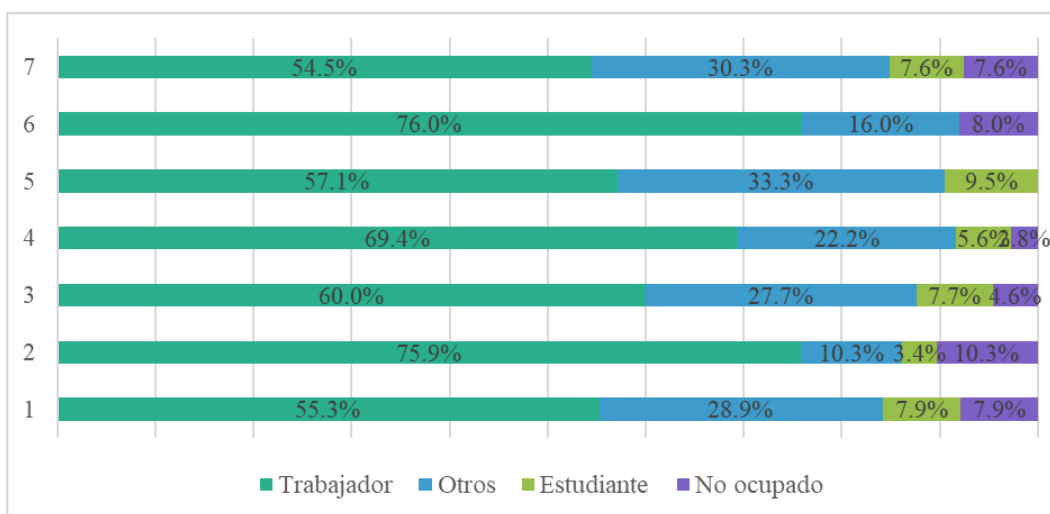


Figura 10. Distribución porcentual de la ocupación en Ciudad Verde por etapa

Al llevar a cabo este mismo análisis por género (ver Figura 11) se puede evidenciar una gran diferencia entre las mujeres y los hombres, ya que, aunque el porcentaje de desempleo en las mujeres es menor en

comparación a los hombres. El porcentaje de mujeres dedicadas a actividades del hogar es mucho mayor que el de los hombres, 29.3% y 0.6% respectivamente.

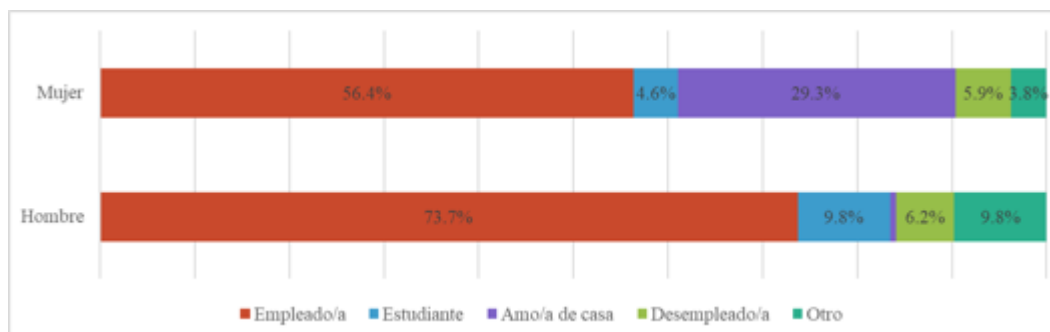


Figura 11. Distribución porcentual de la ocupación en Ciudad Verde por género

Lugar de origen

El 90.7% de la población es de origen colombiano, el 9.3% es de origen extranjero. Específicamente más del 50% de la población de Ciudad Verde proviene de municipios de Cundinamarca y/o Bogotá.

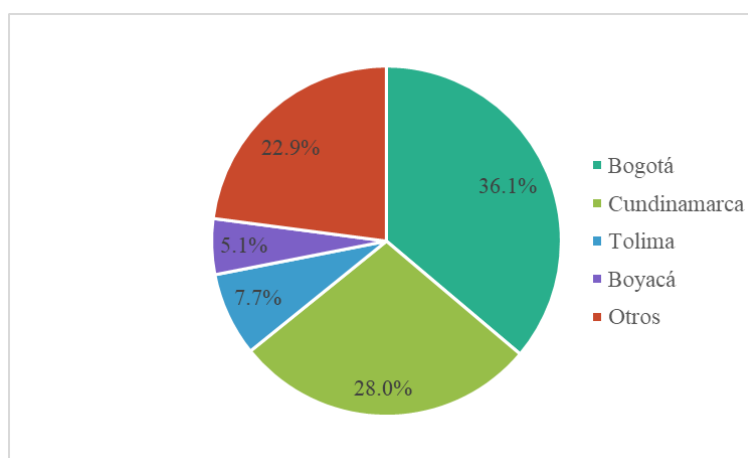


Figura 12. Distribución porcentual según su lugar de origen.

5.3.3. Caracterización de la movilidad

Esta sección presenta los principales indicadores de movilidad. Se describen los desplazamientos de los habitantes en función del tipo de actividad que desarrollan, los modos de transporte empleados, el costo y el tiempo promedio del viaje.

Número de viajes

El número de viajes se estimó a partir de la relación entre la tasa de viajes por hogar (5.5 viajes/hogar) y el tamaño del hogar (3.4 hab/hogar) para el municipio de Soacha [5]. Una vez obtenida esta relación se normalizó según el tamaño del hogar para Ciudad Verde obtenido en el indicador tamaño promedio del hogar (3.5 hab/hogar). A partir de esto se obtuvo una tasa promedio de viaje por hogar para Ciudad Verde (5.7 hab/hogar). A partir de la Tabla 6 y con la tasa de viajes calculada, se estimó que al día se hacen 217,673 viajes en promedio.

Tabla 7. Número de viajes por etapa en Ciudad Verde para el año base

Etapa	Número de habitantes	Número de viajes al día
1	25,683	42,466
2	12,590	22,478
3	30,856	45,697
4	31,076	53,953
5	4,936	8,449
6	10,340	16,261
7	18,123	28,369
Total general	133,604	217,673

Reparto modal motivo trabajo y estudio

Este indicador muestra la partición modal de los viajes que se realizan en un día típico. Los modos de transporte considerados corresponden a los disponibles en la urbanización. Un viaje puede tener varias etapas con cambios de modo, especialmente cuando estos se realizan fuera de Ciudad Verde. Sin embargo, para estos casos, y acorde con la Secretaría Distrital de Movilidad [5], se decidió llevar a cabo un ejercicio de jerarquización y asignación del modo principal del viaje.

Esta jerarquización presenta la siguiente priorización: transporte masivo, público, taxi, privado, informal, modos activos y otras modalidades. Por ejemplo, si una persona para llegar a su trabajo usa un bus y un taxi se asigna el transporte público como modo principal de ese viaje [5].

De los 217,673 viajes que se hacen al día 93,710 se llevan a cabo en Transmilenio, 38,901 a pie y 37,884 en buses de transporte tradicional. En términos generales el 84.6% de los viajes realizados en Ciudad Verde se hacen en modos sostenibles, incluyendo los anteriormente mencionados y los modos SITP Zonal y bicicleta. Es pertinente aclarar que el modo bus, buseta y/o colectivo se refiere a las rutas en buses tradicionales que operan en el municipio de Soacha.

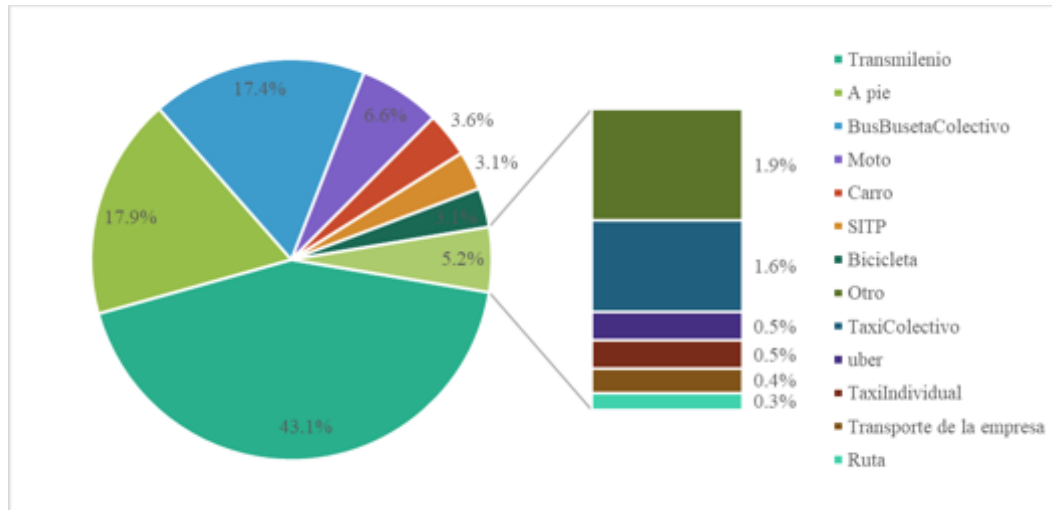


Figura 13. Partición modal de los viajes en Ciudad Verde

Reparto modal motivo trabajo dentro de Ciudad Verde

Al analizar el reparto modal de los viajes con motivo trabajo dentro de la urbanización se pudo observar que estos viajes corresponden a 23,487 viajes, de los cuales 21,909 viajes se hacen a pie; 1,114 viajes se hacen en carro y 464 viajes se hacen en bus, buseta y/o colectivo. Es importante resaltar la representación

porcentual de los viajes no motorizados, esto debido a que la distancia promedio al lugar de trabajo es de 620 m.

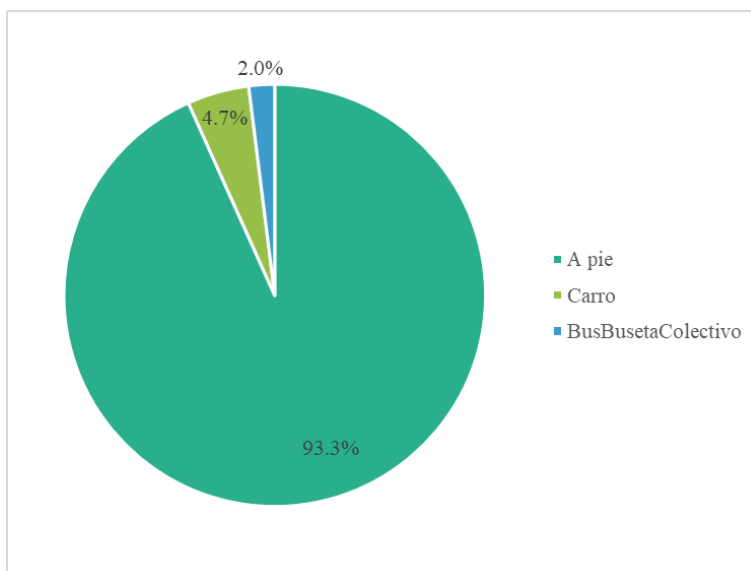


Figura 14. Partición modal de los viajes dentro de Ciudad Verde

Reparto modal motivo trabajo y estudio fuera de Ciudad Verde

En un día típico se realizan 83,174 viajes con motivo trabajo y estudio fuera de la urbanización. Los 69,931 viajes se realizan en modos sostenibles, incluyendo Transmilenio, bus, buseta y/o colectivo, SITP zonal y bicicleta. Se resalta la participación de la moto por encima del vehículo particular, puesto que se realizan 6,951 viajes en moto en comparación a los 2,829 viajes en vehículo particular.

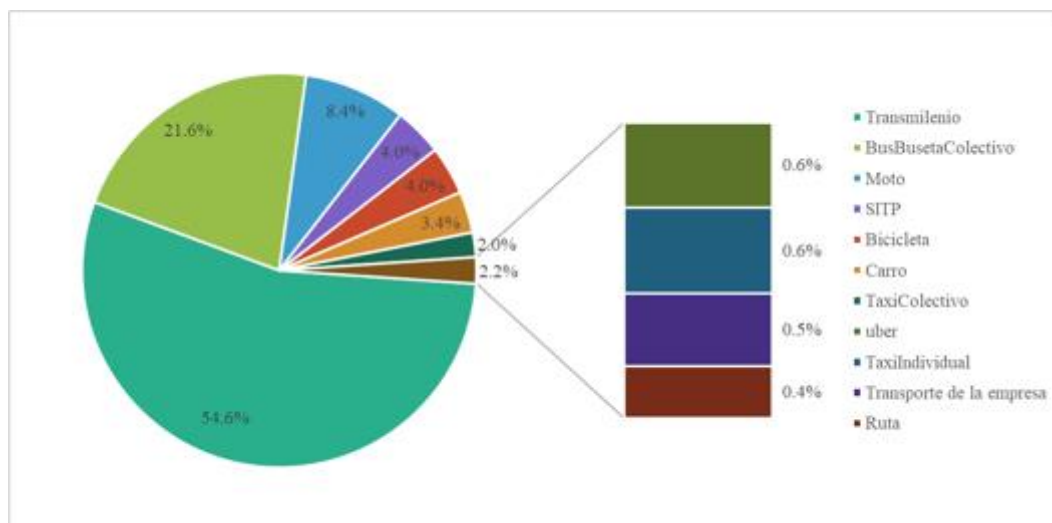


Figura 15. Partición modal de los viajes fuera de Ciudad Verde

Tiempo promedio viajes dentro de Ciudad Verde

El tiempo promedio de viaje se calculó como la diferencia entre la hora de llegada y la hora de salida del viaje. Los tiempos considerados son los reportados directamente por los encuestados. Para este caso, se

puede observar en la Figura 16 que el tiempo de viaje en carro oscila entre 10 y 20 minutos con una media de 15 minutos. El tiempo en modo caminata oscila entre 2 minutos y 30 minutos, teniendo una media de 10 minutos.

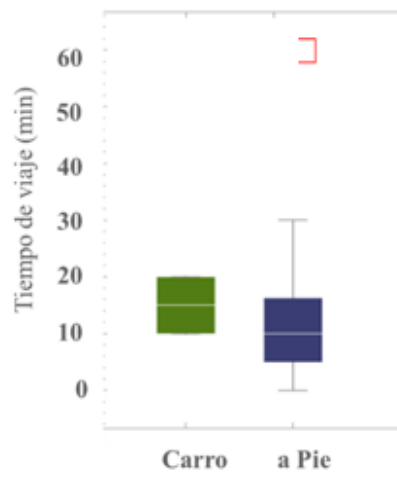


Figura 16. Tiempo promedio de los viajes en minutos por modo principal fuera de Ciudad Verde

Tiempo promedio viajes fuera de Ciudad Verde

Para los viajes realizados fuera de Ciudad Verde se llevó el análisis de tiempo de viaje para todos los modos. El tiempo promedio de viaje para todos los modos es de 93 minutos. Sin embargo, los modos como Transmilenio y SITP Zonal presentan los tiempos de viaje más alto, en promedio 113 minutos y 112 minutos respectivamente. Es importante aclarar que el tiempo de viaje reportado por los encuestados incluye tiempo de espera, tiempo de transbordo y acceso/egreso.

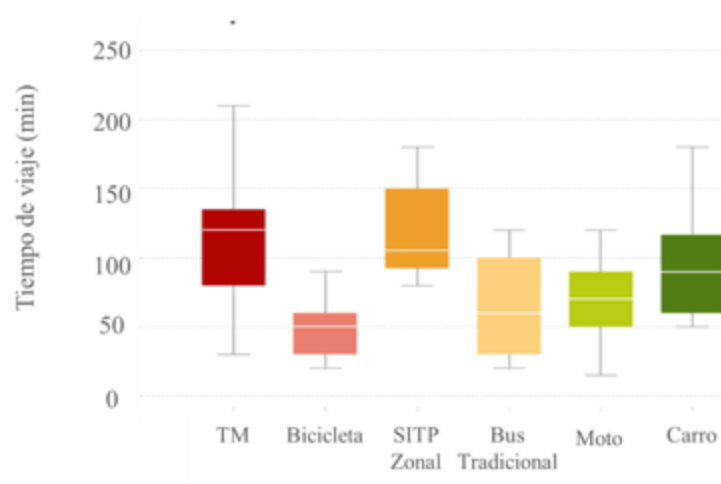


Figura 17. Tiempo promedio de los viajes en minutos por modo principal fuera de Ciudad Verde

5.3.4. Accesibilidad a servicios y equipamientos

Esta sección abarca indicadores que buscan tener una aproximación de la accesibilidad geográfica de los habitantes de Ciudad Verde a diferentes equipamientos. Además, también busca tener una aproximación al acceso del servicio de transporte. El desarrollo de este grupo de indicadores se basó principalmente en el

análisis de la información geográfica recolectada a través de la encuesta desarrollada y/u obtenida de diferentes fuentes de información pública.

Accesibilidad a transporte local

En la actualidad, Ciudad Verde solo cuenta con un paradero oficial de transporte público (ver Figura 18), no obstante, las rutas de transporte que prestan su servicio en la urbanización no corresponden al SITP Zonal de Bogotá, sino al sistema de rutas del municipio de Soacha.

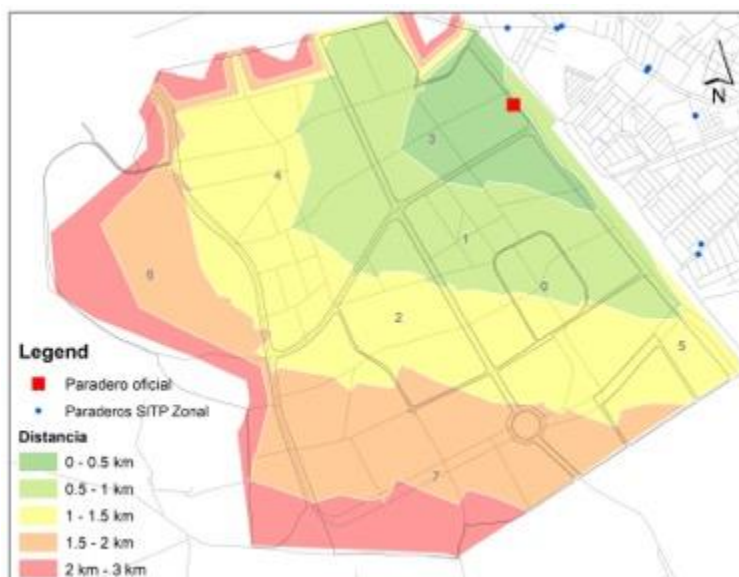


Figura 18. Distancia promedio al paradero oficial de transporte público

En vista de esta condición se analizó el porcentaje de población que tiene acceso al paradero a diferentes distancias en red. Se encontró que el 46.9% de la población está a una distancia inferior de 1 km al paradero de transporte mencionado. Y tan solo el 1% se encuentra una distancia superior a los 3 km.



Figura 19. Distancia en red al paradero de transporte público oficial

Ahora bien, al contrastar esta información con la información geográfica reportada por los encuestados sobre donde toman el primer modo de transporte para realizar sus actividades (ver Figura 20) se puede observar que, aunque exista un paradero oficial no se usa mucho. Esto debido a que las rutas de transporte

formal e informal que funcionan en Ciudad Verde llevan a cabo sus paradas en cualquier sitio. A pesar de esto, se puede observar que la mayoría de los puntos para tomar el transporte público se concentran en una de las vías principales de la urbanización, Avenida Potrero Grande.

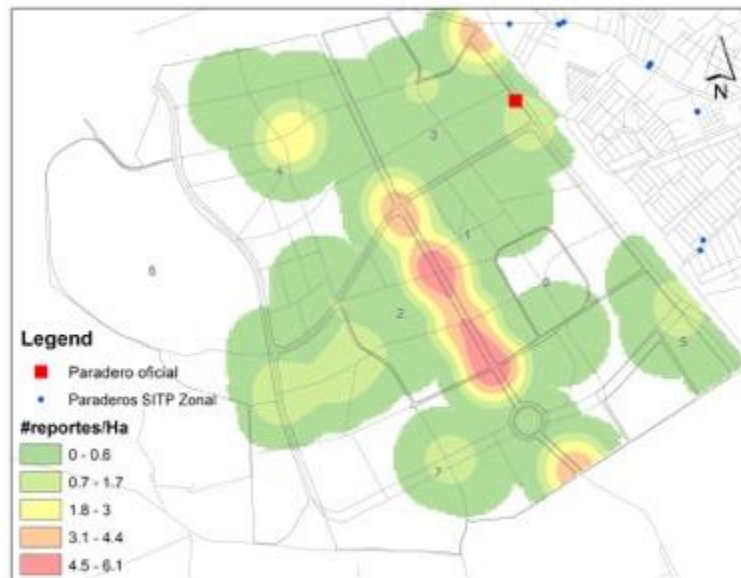


Figura 20. Densidad de puntos de paraderos de transporte público reportados

Accesibilidad a Transmilenio

El sistema Transmilenio puede cubrir la urbanización a través de tres estaciones: San Mateo; Terreros y León XIII. Sin embargo, estas estaciones están a más de 2 km del centro de la urbanización (ver Figura 21). Esto implica que 11.7% de la población se ubica entre 2 y 3 km de la estación más cercana (Terreros) y el 88.3% se encuentre a una distancia superior de los 3 km (ver Figura 22).

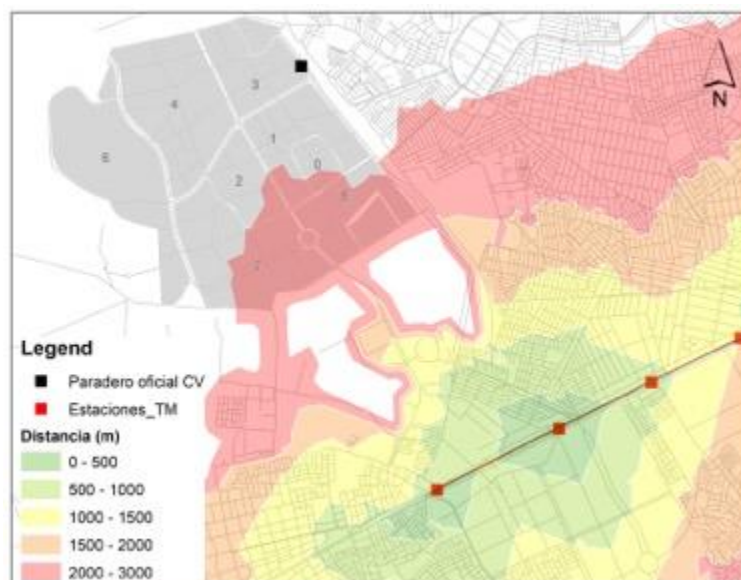


Figura 21. Distancia en red a las estaciones de Transmilenio

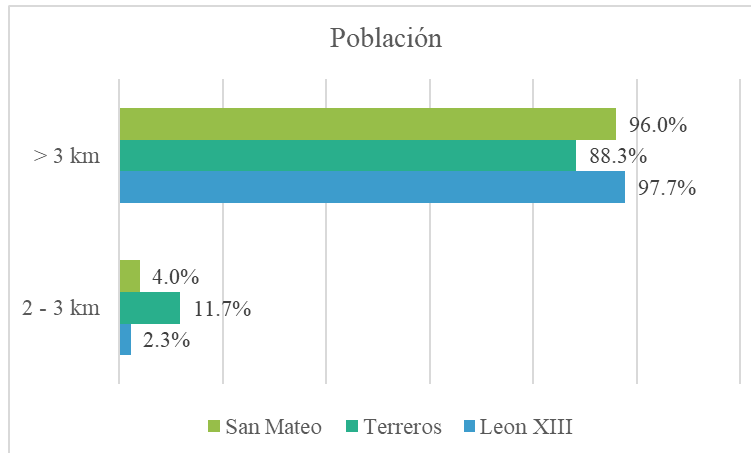


Figura 22. Distancia promedio a estaciones de Transmilenio

Accesibilidad a centros educativos (colegios)

Ciudad Verde cuenta con 5 instituciones educativas de educación preescolar y primaria. A partir de la ubicación geográfica de las instituciones, se llevó a cabo un análisis en red de isócronas de tiempo de caminata para determinar qué porcentaje de población se encuentra dentro de cada una de las isócronas definidas: i) 0-5 min; ii) 5 - 10min; iii) 10 - 15min; y iv) > 20min) (ver Figura 23).

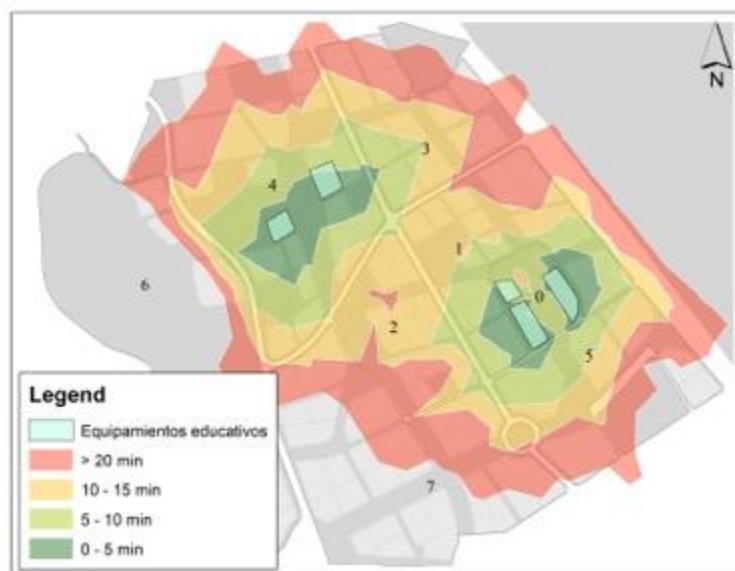


Figura 23. Isócronas de acceso a establecimientos educativos

Una vez realizado el análisis, el 54.8% de la población se encuentra a un tiempo de caminata menor de 15 minutos. Vale recalcar que la velocidad promedio de caminata asumida fue de 2.7 km/h. Este dato, se obtuvo a partir del análisis de información geográfica recolectada en la encuesta.

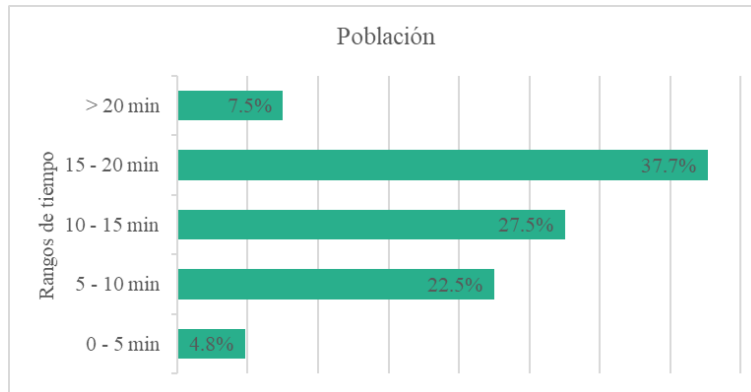


Figura 24. Tiempo de caminata promedio a equipamientos de educación

Accesibilidad a centros educativos de educación superior (Universidades)

El único centro educativo de educación superior en el municipio de Soacha se encuentra a 5 km de Ciudad Verde. Para establecer la accesibilidad a universidades, se realizó el mapeo de los centros educativos superiores en la ciudad de Bogotá acorde con la Encuesta de Establecimientos Económicos del año 2017. Una vez localizados los centros educativos se hizo un análisis en red para diferentes distancias y así establecer el porcentaje de universidades que se encuentran dentro de esos rangos de distancia (ver Figura 25). Este análisis permitió encontrar que tan solo el 0.6% de las universidades se encuentran a una distancia inferior de 10 km desde Ciudad Verde. El 99.4% restante se encuentra a una distancia superior a 10 km.

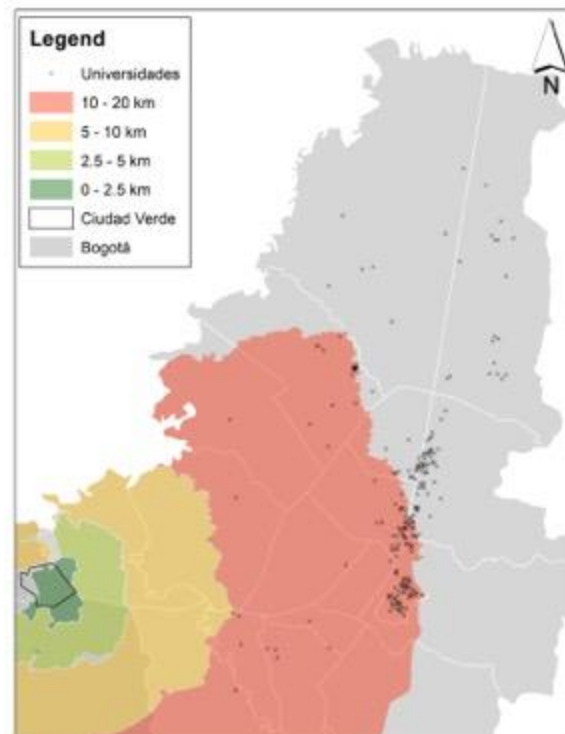


Figura 25. Localización centros de educación superior en Bogotá y Soacha

Accesibilidad a equipamientos de salud

Para establecer la accesibilidad a los centros de salud para los habitantes de Ciudad Verde, se llevó a cabo la misma metodología explicada en el indicador anterior. Este análisis permitió identificar que el 9.6% de los establecimientos (19 centros de salud) se encuentran a una distancia inferior a 10 km. El 90.4% restante de los establecimientos (179 centros de salud), se encuentran a una distancia superior a 10 km.

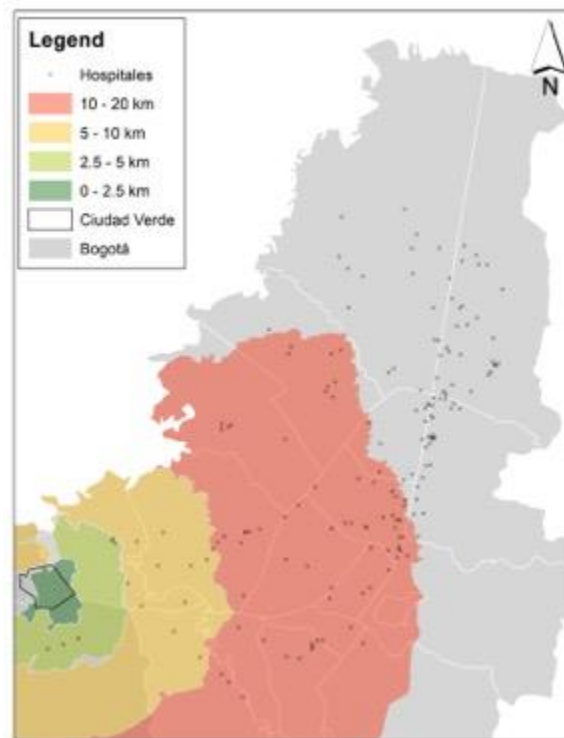


Figura 26. Localización centros de salud superior en Bogotá y Soacha

5.3.5. Percepción de seguridad, servicios y equipamientos

Entre los factores de interés en la investigación se encuentra la percepción de seguridad ciudadana en el entorno urbano y la calidad de los servicios urbanos con los que cuenta la urbanización.

Percepción de seguridad ciudadana en la población

A la pregunta *¿Qué tan seguro se siente dentro de Ciudad Verde?* El 79.8% de la población manifiesta sentirse seguros o muy seguros. Sin embargo, el 20.2% manifiesta sentirse inseguro o muy inseguro. Al analizar a más profundidad esta respuesta, y considerando los campos de respuesta *¿Por qué se siente inseguro o muy inseguro?*, se encontró que cerca 33.3% se siente inseguro por los hurtos dentro de la urbanización. En segundo lugar, están los hechos de drogadicción en zonas públicas y presencia de población extranjera.

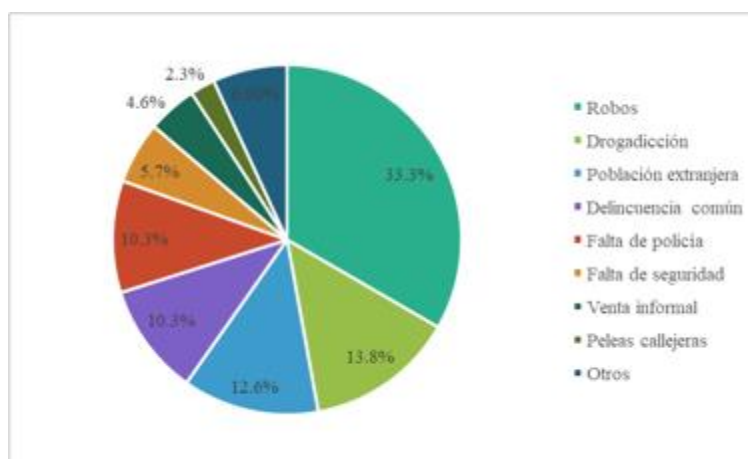


Figura 27. Distribución porcentual de acontecimientos de inseguridad dentro de Ciudad Verde.

Percepción de servicios urbanos y equipamientos

La evaluación de los servicios urbanos y los equipamientos con los que cuenta Ciudad Verde se encuentran en la Figura 28. Como puede observarse, los servicios mejor evaluados son: la infraestructura vial, el sistema de recolección de basuras, los parques y las tiendas. Ahora bien, equipamientos como los colegios, jardines infantiles, escenarios deportivos y centros de atención inmediata (CAI) tienen una calificación regular ya que, en el caso de educación, actualmente hay un déficit del 68% en la oferta de cupos para población en edad escolar (0 – 19 años), esto incluye jardines infantiles, colegios de básica primaria y secundaria. En lo referente a los escenarios deportivos, Ciudad Verde no cuenta con espacios tipo estadios que permitan desarrollar actividades deportivas de gran magnitud. En lo referente a transporte, la urbanización cuenta con un paradero oficial para el transporte público. Respecto al servicio de bibliotecas, la ciudadela cuenta con una biblioteca para toda la población. Por último los equipamientos de cultura, abastecimiento y salud son los peores calificados ya que este tipo de equipamientos no se han construido dentro de Ciudad Verde.

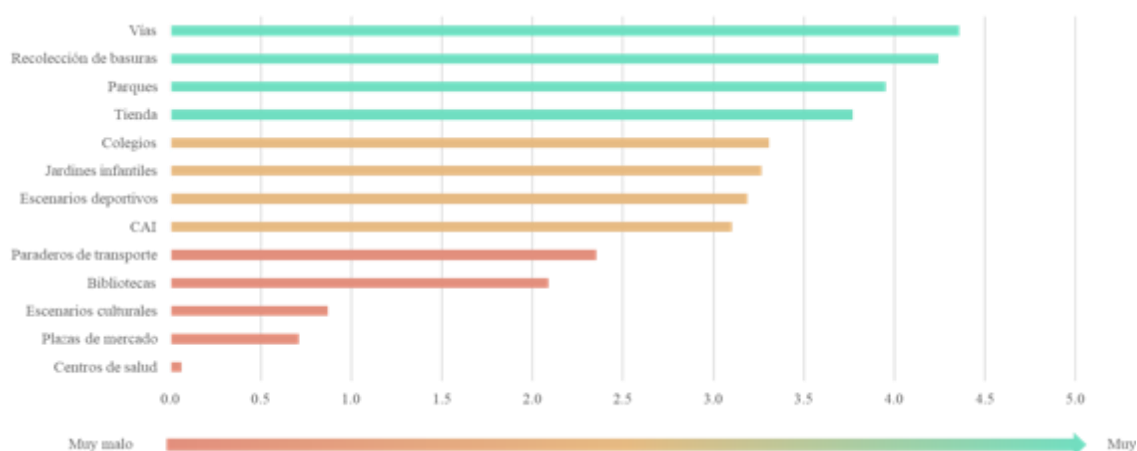


Figura 28. Calificación servicios urbanos y equipamientos en Ciudad Verde

5.4. Lagos de Torca

La región de la Sabana de Bogotá creció aceleradamente con ausencia de planeamiento integral, con alto deterioro de fuentes hídricas por el avance de procesos de suburbanización, en el conjunto de municipios cercanos a la capital absorbiendo buena parte de la demanda de vivienda de la ciudad, con soluciones de vivienda caracterizadas por baja densidad y pocos equipamientos, sin que exista un esquema de transporte público regional por lo que se evidencia alto tráfico en las vías de acceso, con alta desigualdad entre los municipios en ingresos per cápita [8].

El estudio de 2018 sobre huella urbana en la sabana de Bogotá ofreció elementos de análisis sobre el crecimiento urbano de la capital y los municipios de la zona [8]. Del análisis de las formas de ocupación se señala que el modelo territorial que se ha consolidado obedece más al posicionamiento estratégico con respecto a la estructura de movilidad que a un modelo de ocupación establecido a través de los Planes de Ordenamiento Territorial (POTs). Igualmente se advierte la necesidad de urbanizar con densidades más altas, que permitan un menor consumo de suelo en el ámbito residencial, y liberen espacio para aumentar la superficie de equipamientos y áreas verdes cualificadas. Es claro el déficit de este tipo de infraestructuras urbanas derivado de la falta de inversión, lo cual resulta en la disminución de la calidad de vida [8]. Por ejemplo, el acceso a espacios verdes tiene un impacto favorable en la salud [9], pero la proporción actual de áreas verdes cualificadas (3.6 m²/hab) es insuficiente respecto a referentes como los de la OMS (10 - 15 m²/hab). Adicionalmente, la cobertura de equipamientos es muy inferior a la deseable respecto de servicios educativos y de salud [8].

Una de las iniciativas actuales, en proceso de estructuraciones financieras y aprobaciones de planes parciales, es el de Lagos de Torca, al noreste de la ciudad. Ciudad Lagos de Torca es un proyecto urbanístico de gran escala ubicado al norte de la ciudad de Bogotá. Limita al norte con el municipio de Chía, al oriente con la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental, al occidente con Unidad de Planeamiento Rural – UPR Zona Norte y al sur con las calles 183, 189, 191 (Trazado Avenida Tibabita), 192, 193 y la UPZ La Uribe [10] (Figura 29). Del área total, 1803 hectáreas, el 59.8% corresponde a suelos urbanos y el 40.2% a suelos de expansión. Los suelos de protección, vías arteriales, infraestructura de transporte público y salud y área urbanizable neta corresponden al 18.7%, 13.8% y 66.2% del área total, respectivamente [11].

Mediante el Decreto 043 de 2010 se adoptó el Plan de Ordenamiento Zonal del Norte como un instrumento de gestión del suelo diseñado para planear el desarrollo de territorios específicos dentro del Plan de Ordenamiento Territorial vigente, Decreto 190 de 2004. Con el Decreto 088 de 2017 se adoptó el proyecto y se establecieron las normas y ámbito de aplicación que fueron posteriormente modificados por los Decreto 049 de 2018 y 425 de 2018 [10].

La prioridad de este proyecto urbano de gran escala consiste en restaurar la cuenca del Humedal Torca–Guaymaral mediante el saneamiento de las quebradas que conectan los Cerros Orientales con el humedal, la Reserva Forestal Thomas Van Der Hammen y el río Bogotá [12] (Figura 30). También se propone elevar la Autopista Norte para mejorar y preservar la conectividad ecológica del humedal y colocar diques para la conservación de los espejos de agua. La propuesta contempla el desarrollo del Parque Metropolitano Guaymaral que contará con 150 hectáreas, 75 de las cuales estarán asociadas con cuerpos de agua. Este espacio brindará zonas verdes para la recreación activa y pasiva de la población [10].

A nivel social, el objetivo es promover la convivencia de diferentes segmentos de la población, con lo cual se espera que los 350,000 habitantes proyectados disfruten por igual de los parques, ciclorrutas y espacios públicos. En particular, se prevé la construcción aproximada de 125,000 viviendas, de las cuales 50,000

serán viviendas subsidiadas (40%). De este porcentaje, el 20% corresponderá a Viviendas de Interés Social (VIS) y el 20% restante a Viviendas de Interés Prioritario (VIP) [10].

De los 34 planes parciales que serán desarrollados en Ciudad Lagos de Torca (Figura 29), 12 han sido radicados en la Secretaría Distrital de Planeación. De estos, siete se encuentran en etapa de formulación, dos en etapa de concertación, dos han sido catalogados con viabilidad y uno ha sido aprobado (No.26 El Bosque). Por otro lado, entre las cargas y beneficios establecidos para los planes parciales se solicita la restauración de las zonas ecológicas de la zona. Las manzanas más grandes contarán con 1.3 hectáreas que podrán llegar a ser 1.6 hectáreas en avenidas locales. Los primeros pisos del 70% de las manzanas serán destinados para usos de comercio, servicios y equipamientos. Los equipamientos dotacionales de hasta dos (2) hectáreas, como colegios y centros de salud, deberán contar con un parque como complemento [10].

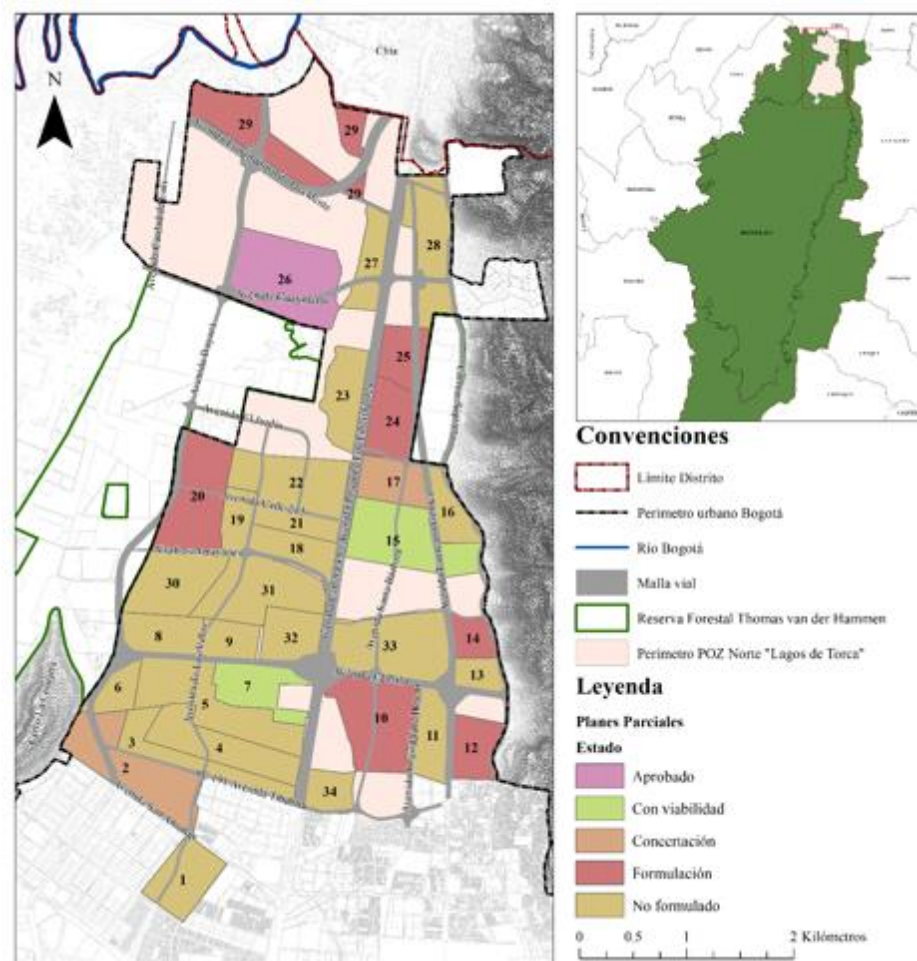


Figura 29. Ubicación Ciudad Lagos de Torca y distribución de los Planes Parciales.

En términos de movilidad se contempla la ampliación y adecuación de las avenidas Boyacá y Ferrocarril (Carrera Novena), la Autopista Norte y la Carrera Séptima y se construirán las avenidas Arrayanes (calle 209), Guaymaral (calle 235), Polo (calle 200) y El Jardín (calle 222). Con su implementación se espera garantizar la conectividad vial de la zona y una buena movilidad para los ciudadanos. El espacio público contará con andenes de hasta 12 metros de ancho y una red de ciclorrutas que comunicarán las áreas urbanas con los parques zonales y el Parque Metropolitano Guaymaral. En términos de espacio público efectivo, se dispondrán de ocho (8) metros cuadrados por habitante. Dentro de este proyecto se espera la construcción

Tanto Ciudad Verde c

Lagos de Torca muestra una estructura espacial general formada por predios afectados por la estructura ambiental y la Autopista Norte, como desarrollo de escala considerablemente mayor a Ciudad Verde (1,803 vs 308 hectáreas; 128,000 vs 55,000 viviendas). Lagos de Torca aporta no solamente complejidades derivadas de su estructura ambiental, que no existían en Ciudad Verde, sino exigencias de integración más

complejas: número de predios, propietarios, preexistencia de instituciones, y presencia del eje de la Autopista Norte entre otros aspectos [13, 14, 15, 16]. En Ciudad Verde las decisiones de estructura urbana, norma, cargas y beneficios se tomaron en un solo momento por parte de los desarrolladores y el sector público de nivel nacional a través del Ministerio de Vivienda, procedimiento que no incluía consulta con entidad ambiental. A través de sus procesos de planeación y tramitación, es visible que en Ciudad Verde se utilizó un único plan urbanístico maestro aprobado en una única instancia bajo la figura de macroproyecto de vivienda de interés social. En Lagos de Torca, por el contrario, es necesario aplicar los lineamientos del POZ Norte mediante la implementación de 34 planes parciales. Esto implica desarrollar predios heterogéneos entre 14 y 72 hectáreas que, posteriormente, deben pasar por la fase de unidades de gestión urbanística y licencia de urbanismo. Es notable que mientras que en Ciudad Verde el proceso de adopción normativo tomó cerca de dos años, en Lagos de Torca transcurrieron siete años desde el POZ Norte hasta su reformulación del proyecto.

La complejidad del desarrollo de infraestructura es notable en Lagos de Torca, pues se requiere de un mínimo de tres planes parciales para conformar una unidad funcional viable. Sin duda, este aspecto de la fragmentación y secuencia de desarrollo son uno de los desafíos de Lagos de Torca, por contraste con Ciudad Verde donde se contaba con un territorio homogéneo y no fraccionado.

En este sentido, es notable el propósito de combinar un espectro más amplio de tipos de vivienda. Cuando en Ciudad Verde se manejaron esencialmente VIS y VIP, en Lagos de Torca se ha exigido un mínimo de 40% de estas dos categorías y se empiezan a comercializar planes donde los estratos 4, 5 y 6 tienen notable participación.

Debe advertirse igualmente el desarrollo de elementos de espacio público en el que en Lagos de Torca se plantean corredores de ciclorrutas y senderos peatonales de características y proporciones considerablemente superiores a los de Ciudad Verde.

Por otra parte, es importante señalar los distintos horizontes temporales de desarrollo. En Ciudad Verde se están concluyendo programas finales de vivienda, faltando aún importante infraestructura de servicios y comercio, completando cerca de 10 años de proceso y es de esperarse que, en Lagos de Torca, que lleva aproximadamente 2 años desde el inicio de su estructuración, se tome un plazo mayor al que Ciudad Verde ha registrado para su pleno desarrollo.

Son notables las diferencias de modelo de manejo de la promoción y desarrollo. En Ciudad Verde la construcción de la infraestructura fue desarrollada por los inversionistas privados y en Lagos de Torca resultará de la aplicación de recursos financieros frescos provenientes del fideicomiso de derechos de edificabilidad que se adquieren invirtiendo recursos públicos y privados. En Ciudad Verde se contó con dos importantes aportes a través de la aplicación de la plusvalía para desarrollo de la infraestructura vial y el aporte del gobierno nacional para las vías de acceso y conexión con el sistema regional.

En Ciudad Verde el modelo de fiducia se utilizó para garantizar a los propietarios del suelo el pago de su participación en el desarrollo. A partir de la generación de plusvalía por la modificación de norma urbanística, en Lagos de Torca los inversionistas aportan en efectivo adquiriendo derechos de edificabilidad, con base en las atribuciones que se tienen mediante los planes parciales y la intervención del fideicomiso para administrar el suelo y el desarrollo de las infraestructuras. Se crean las Unidades Representativas de porte de Suelo o URAs [14]. En Ciudad Verde el fideicomiso era exclusivamente privado, mientras que en Lagos de Torca tiene asiento la administración de la ciudad en los procesos de planeación y gestión de desarrollo, donde el fideicomiso actúa como coordinador de entidades públicas de servicios con los desarrolladores privados. La administración distrital tiene dos puestos en el comité fiduciario a través de delegado del alcalde y del Secretario de Planeación Distrital, con capacidad de veto,

dentro de una figura compleja que está operando. Las entidades públicas son las receptoras de las obras, pero los riesgos de estas los asumen los desarrolladores privados.

Respecto de los equipamientos, mientras en Ciudad Verde se contaba con un plan general que establecía en forma general ubicaciones y escala de estos servicios, en Lagos de Torca es muy difícil seguir el proceso de formulación y desarrollo de las unidades de infraestructura de equipamientos por estar disgregadas en un largo número de planes parciales, muchos de los cuales están en estado embrionario.

En el área actual de Lagos de Torca existen actualmente equipamientos educativos de escala metropolitana, clubes deportivos y recreacionales y otros servicios como los parques cementerios que conforman un panorama complejo para insertarlo en el desarrollo del proyecto. Está además la dispersión de equipamientos en distintos planes parciales que no se controla por parte de ningún agente respecto de la secuencia y temporalidad de estos. Puede ocurrir de nuevo lo registrado en Ciudad Verde como asunto derivado no de la norma y cesión de suelo sino de gestión de equipamientos para generar verdadera compacidad entre el desarrollo de la vivienda y la disponibilidad de los servicios sociales.

A partir de elementos mencionados en el POZ Norte [17] se hacen en Lagos de Torca planteamientos relevantes respecto de los equipamientos y el sistema de espacio público que no está claro cómo conseguir:

- Consolidar una estructura urbana de soporte adecuada y cualificada, para ofrecer cobertura integral de servicios sociales para la futura población
- Facilitar la gestión eficiente del suelo para localización de equipamientos públicos y privados
- Promover el uso eficiente del suelo destinado a equipamiento comunal público, generando condiciones para mezcla de varios tipos de equipamiento y de usos complementarios
- Generar una red de espacios públicos que responda a las necesidades urbanas colectivas de la población proyectada para el borde norte de la ciudad
- Garantizar un equilibrio entre densidades poblacionales y espacios públicos

Esta intención es valiosa tomando en cuenta la condición de rezago que es hoy evidente en Ciudad Verde en estas estructuras. Al considerar sus formas de promoción y gestión, los dos casos presentan diferentes situaciones de gobernanza. En Ciudad Verde continúa siendo unificada la acción del promotor inicial sobre diversos aspectos del desarrollo en proceso y, aún, de su operación. En Lagos de Torca este aspecto podrá demostrar una variedad de concepciones y mecanismos de manejo derivadas de la diversidad inicial.

Referencias

- [1] Departamento Nacional de Planeación, «Estructuración e implementación de macroproyectos urbanos en las ciudades colombianas,» de *Principales 100 Proyectos de Inversión. Banco de Programas y Proyectos de Inversión Nacional*, Departamento Nacional de Planeación, 2006, pp. 1-9.
- [2] Amarilo S.A., *Plano Usos Ciudad Verde*, 2019.
- [3] H. I. Vargas Caicedo, Cincuenta años en la construcción de Colombia. Camacol 1957-2007, Bogotá: Panamericana, 2007.
- [4] Ministerio de Vivienda Ambiente y Desarrollo Territorial, *Resolución 1687 de 2009 "Por medio del cual se adopta, por motivos de utilidad pública e interés social, el Macroproyecto de Interés Social Nacional "Ciudad Verde" en el Municipio de Soacha, Cundinamarca"*, Colombia, 2009, p. 69.
- [5] Secretaría Distrital de Movilidad, «Encuesta de Movilidad 2019,» 2019. [En línea]. Available: https://www.movilidadbogota.gov.co/web/encuesta_de_movilidad_2019.
- [6] N. Libertun de Duren, F. Vera, M. G. Donovan, V. Adler, L. S. Wainer, P. Roquero, M. A. Poskus, L. Valenzuela, M. Letelier y P. Olivares, *Vivienda ¿Qué viene?: De pensar la unidad a construir la ciudad* - BID, V. Adler y F. Vera, Edits., Inter-American Development Bank, 2018.
- [7] UPME, *Plan Energetico Nacional 2020-2050 (UPME)*, 2019, p. 83.
- [8] IDOM, «Estudio de crecimiento y evolución de la huella urbana para los municipios que conforman el área Bogotá Región,» Bogotá, 2018.
- [9] World Health Organization, «Urban planning, environment and health. From evidence to policy action,» 2010.
- [10] Secretaría Distrital de Planeación, «Lagos de Torca,» [En línea]. Available: <http://www.sdp.gov.co/micrositios/lagos-de-torca/como-se-hace>.
- [11] Alcaldía Mayor de Bogotá, *Decreto 088 de 2017*, Bogotá, Colombia, 2017.
- [12] Amarilo S.A., *Ciudad Lagos de Torca: Un proyecto con conciencia*, <https://amarilo.com.co/blog/verde/ciudad-lagos-de-torca-un-proyecto-con-conciencia/>, 2019.
- [13] C. Congote, *Gestión de Suelo en la Gerencia de Proyectos*, Bogotá: Universidad de los Andes, 2019.
- [14] J. González, *Lagos de Torca*, Cartagena: Congreso Colombiano de la Construcción, 2019.
- [15] Prodesa, *Plan 12 Lagos de Torca. American Pipe*, Bogotá, 2020.
- [16] J. Rúa, *Plan Parcial El Bosque*, Bogotá: Amarilo, 2020.
- [17] Proyectar, *Plan Parcial No. 12 Tibabita*, Bogotá, 2019.

- [18] DODGE Analytics, «World Green Building Trends 2018,» 2018.
- [19] J. Kitzinger y R. S. Barbour, «Introduction: the challenge and promise of focus groups,» de *Developing Focus Groups Research: Politics, Theory and Practice*, London, Sage Publications Ltd., 1999, pp. 1-21.
- [20] J. T. Bertrand, J. E. Brown y V. D. Ward, «Techniques For Analyzing Focus Group Data,» *Evaluation Review*, pp. 198-209, Abril 1992.
- [21] M. A. Carey y J.-E. Asbury, *Focus Group Research*, New York: Routledge, 2012.
- [22] M. C. Van der Hammen, S. Frieri, N. C. Zamora y M. P. Navarrete, «2. Autodiagnóstico: reflexionar para conocer el territorio,» de *Herramientas para la formación en contextos interculturales*, Bogotá, Colombia Servicio Nacional de Aprendizaje, Tropenbos Internacional, 2012.
- [23] CID, «Alternativas para el desarrollo urbano de Bogotá D.E.,» Bogotá, 1969.
- [24] V. López, «Análisis Ciudadela Colsubsidio,» Bogotá, 2015.
- [25] G. Samper, «Diseño urbano en la Ciudadela Colsubsidio,» Germán Samper Ed, 2011.
- [26] C. Santamaría, «Camilo Santamaría Urbanismo,» Bogotá, 2019.
- [27] C. Santamaría, «Propuesta Borde Norte,» Bogotá, 2019.
- [28] H. Vargas, «PREVI Hacia la reinversión de la vivienda de interés social,» de *Proyecto Experimental de Vivienda PREVI, Lima: Diseño y tecnología en un nuevo barrio*, Bogotá, 2015.
- [29] Varios, «Acuerdo 82 de 1967 (Agrupaciones de vivienda),» Rev. Escala, 1967.
- [30] H. I. Vargas Caicedo, «Notas para un contexto sobre el Plan Piloto y el Plan Regulador de Bogotá,» de *Le Corbusier en Bogotá 1947-1951*, M. C. O'Byrne Orozco, Ed. Javegraf, 2010.
- [31] Alcaldía Mayor de Bogotá, «Propuesta de Desarrollo Sostenible para el Borde Norte de Bogotá. Una Reserva Mejor para Todos,» Bogotá, 2018.
- [32] Pinilla, Amarilo and P. & G., «Ciudad Verde - Soacha,» Bogotá, 2009.
- [33] B. Cepeda, M. Piedra y D. Córdoba, «Ciudadela El Recreo - Metrovivienda,» Bogotá, 2012.
- [34] E. Peñalosa y L. Currie, *Un plan para Bogotá*. Consejo Nacional de Planificación, Bogotá: Imprenta Nacional, 1953.
- [35] Departamento Administrativo de Planeación Distrital, «La planificación en Bogotá,» Bogotá, 1964.
- [36] Consultécnicos Ltda, «Estudio de Normas Mínimas de Urbanización, Servicios Públicos y Servicios Comunitarios,» Bogotá, 1971.

- [37] Llewelyn-Davies, Weeks, Forestier-Walker y Bor, «Estudio de desarrollo urbano, fase II : borrador del informe final,» Banco Mundial. Departamento Administrativo de Planeación Distrital, Bogotá, 1973.
- [38] A. Saldarriaga et al., Estado, Ciudad y Vivienda: Urbanismo y arquitectura de la vivienda estatal en Colombia, 1918-1990, Bogotá: Inurbe, 1996.
- [39] R. Cortés Solano, «Del urbanismo a la planeación en Bogotá (1900-1990). Esquema inicial y materiales para pensar la trama de un relato,» *Rev. Bitácora Urbano Territ*, vol. 11, nº 1, p. 160–213, 2007.
- [40] J. A. Figueroa Díazgranados, «Modelo gerencial del megaproyecto Ciudad Salitre,» Universidad de los Andes, Bogotá, 2008.

Anexo 3. Información para los análisis de Ciudad Verde y Lagos de Torca

Con el fin de obtener información sobre la construcción sostenible en Colombia, su estado de desarrollo actual, sus dificultades de implementación y las perspectivas de desarrollo se contactaron y entrevistaron expertos y profesionales con gran experiencia y relevancia en el campo de la construcción en el país. Los elementos de estas entrevistas fueron un insumo importante para Ciudad Verde y Lagos de Torca.

Se contactaron 29 expertos de diferentes procedencias: 11 proveedores de materiales, 8 profesionales vinculados a procesos constructivos, 5 consultores, 4 funcionarios del sector público y 1 profesional vinculado al sector energético. Las entrevistas realizadas fueron de tipo semiestructuradas y en ellas se abordaron diferentes aspectos según la experiencia de los entrevistados, tales como: (i) estado actual y desarrollo de la construcción sostenible en Colombia, (ii) políticas públicas y certificaciones de sostenibilidad, (iii) barreras y catalizadores de la construcción sostenible, y (iv) medidas de sostenibilidad y ciclo de vida de la edificación.

Con relación al estado de construcción sostenible en el país, los entrevistados encuentran que se han hecho avances continuos pues se advierte un mayor número de proyectos de construcción que se certifican y una mayor conciencia e interés al respecto, tanto de constructores como de usuarios finales, especialmente en la última década. Sin embargo, algunos consideran que aún estamos etapas iniciales. Por ejemplo, algunas de las certificaciones que se utilizan en la actualidad tienen estándares de sostenibilidad menos ambiciosos.

Uno de los temas críticos para los constructores y profesionales es el financiero y su influencia sobre la inclusión de criterios de sostenibilidad. Existen opiniones opuestas al respecto. Algunos expresaron que la industria percibe que incorporar criterios de sostenibilidad genera costos que no se lograrán compensar financieramente con los beneficios económicos que se puedan obtener. No obstante, existe claridad respecto a que un buen manejo genera que las medidas de sostenibilidad en la construcción sean compatibles con las metas financieras.

Una preocupación que surge en algunos de los entrevistados es la precaria articulación que todavía tiene la cadena de valor de la industria de la construcción en el país. En efecto, algunos mencionan que los proveedores de materiales, los desarrolladores, el sector público y los usuarios finales no tienen alineados sus intereses de tal manera que se promueva la productividad y la sostenibilidad. El usuario final, en términos generales, desconoce los beneficios que la construcción sostenible le puede ofrecer por lo que aún no se genera una demanda significativa de estas prácticas ambientalmente amigables. Los desarrolladores, por otra parte, se rigen principalmente por criterios de rentabilidad en su actividad. En este caso, como el usuario final generalmente no demanda edificaciones sostenibles, la constructora no se preocupa por incluir estos elementos dentro de sus proyectos. Adicionalmente, existe el ya mencionado prejuicio sobre el considerable aumento de precio para las edificaciones que incorporen medidas sostenibles. Por otra parte, existe una muy limitada integración entre los proveedores de materiales y los desarrolladores de proyectos dentro de la industria de la construcción, lo que genera ineficiencias en el aprovechamiento de los recursos, mayores gastos energéticos e incrementos en las emisiones de CO₂. Finalmente, dejando de lado los grandes industriales, la mayoría de los proveedores de materiales de la construcción todavía utilizan prácticas ineficientes y sus productos no cuentan con certificaciones ni declaraciones ambientales.

Se menciona también que el desarrollo de la aún incipiente construcción sostenible en Colombia varía dependiendo del segmento del mercado. La mayoría de los entrevistados que mencionaron este tema sostienen que, si bien ya se han desarrollado diversas experiencias de construcción sostenible en todos los segmentos comerciales, el mercado no residencial es el que ha tenido mayores avances. Al respecto, dichos entrevistados señalan que clientes específicos, como las multinacionales, plantean mayores demandas de

sostenibilidad en edificaciones tales como oficinas, hoteles, centros comerciales y hospitales. La mayoría de los entrevistados coinciden en que el sector vivienda ha estado más rezagado en la incorporación de medidas de sostenibilidad ya que es particularmente sensible al precio de venta. Muchos de los entrevistados coinciden que, dentro de este sector, las viviendas destinadas a grupos poblacionales más solventes económicamente son las que incluyen mejores prácticas de sostenibilidad debido a sus exigencias y al valor de la edificación. También se debe mencionar que en el segmento de las VIS se han encontrado mayores dificultades para incluir medidas que sean más amigables ambientalmente debido a restricciones presupuestales que las caracterizan. El sector dentro del cual hay mayores rezagos en la adopción de medidas de sostenibilidad es el de las viviendas informales.

Referente a las políticas públicas y certificaciones de sostenibilidad, los entrevistados reconocen importantes avances que ha hecho el Estado durante la última década en términos de políticas de construcción sostenible en el país. Entre las iniciativas que más se destacan están la formulación de la Resolución 549 de 2015, la Ley 1715 de 2014, el Decreto 2143 de 2015, la Resolución 463 de 2018 y el CONPES 3919. En este sentido, la dirección a la que apuntan estas medidas parece ser la adecuada y prueba de ello son los avances que se han alcanzado hasta la fecha.

Ahora bien, resaltan las siguientes debilidades: la falta de verificación y monitoreo de las normas de cumplimiento obligatorio, la falta de articulación y de mejoras en los incentivos económicos y la restringida visión del enfoque de sostenibilidad que tiene la Resolución 549.

En el caso de la Resolución 549 de 2015, de obligatorio cumplimiento, el Estado aún no ha establecido ningún mecanismo de verificación efectivo. Hasta la fecha, su aplicación requiere únicamente de una declaración escrita por parte del arquitecto del proyecto. Por consiguiente, se carece de herramientas confiables que permitan cuantificar y monitorear las emisiones de las edificaciones y su correspondiente impacto ambiental. Por otra parte, una fracción importante de los entrevistados reconoce la importancia de que el sector público establezca mejores incentivos económicos para la adopción de medidas de sostenibilidad. Aunque se han implementado algunos, estos han presentado diversas limitaciones; el trámite requerido para acceder a algunos de los incentivos tributarios de Construcción Sostenible es una barrera que genera inconvenientes, demoras y, en algunos casos, impide el oportuno desarrollo de los proyectos. Finalmente, se espera que las normativas promulgadas promuevan acciones que conlleven una visión de sostenibilidad más amplia que la contemplada en la Resolución 549. En este sentido, el enfoque debería seguir metas más ambiciosas que tengan en cuenta el ciclo de vida de la edificación (tema tratado en el CONPES 3919), aspectos sociales, de confort y de calidad del aire, entre otros.

Por otra parte, los sistemas de certificación son herramientas de evaluación que establecen estándares de sostenibilidad en las edificaciones y han generado impactos importantes en el desarrollo de la sostenibilidad en el país.

La mayoría de los entrevistados concuerda en que los sistemas de certificación son importantes para evaluar los estándares de sostenibilidad de los proyectos de construcción. No obstante, no todos coinciden con esto, ya que algunos mencionan que no siempre aquellos permiten evaluar adecuadamente el grado de sostenibilidad de un proyecto. Adicionalmente, algunos destacan el uso comercial que tienen ya que facilitan la promoción de las edificaciones. Con respecto a las certificaciones disponibles en el mercado, los entrevistados han identificado cuatro: LEED, EDGE, CASA y HQE. Entre las diferencias más importantes se destacan el alcance de cada certificación, la adaptación según la tipología edilicia y su grado de penetración en el mercado. La certificación LEED es la más reconocida, la que se asume que abarca una más amplia gama de temas y que se aplica mejor para las tipologías no residenciales. Por otra parte, la certificación EDGE, que se ha venido implementando más recientemente, parece que se adapta mejor al

contexto colombiano y, particularmente, al sector residencial. Las certificaciones CASA y HQE aún no se utilizan tanto como LEED y EDGE, pero se afirma que en algunos casos pueden ser más convenientes. En las certificaciones también persiste la ya mencionada diferenciación que hay entre segmentos de mercado: el segmento de vivienda ha mejorado, pero todavía se encuentra rezagado respecto al segmento no residencial.

Sobre barreras y catalizadores de la construcción sostenible, los entrevistados encuentran que las principales dificultades que se presentan son: la falta de información sobre los usuarios finales, la falta de compromiso de los constructores, dadas las políticas e incentivos disponibles y el desconocimiento respecto a buenas prácticas de construcción sostenible. Es importante buscar medios de acercamiento a los potenciales comparadores y residentes y velar por el cumplimiento de la normativa y mejorar los incentivos tributarios. En cuanto a los catalizadores, se identificaron: las políticas públicas correctas y cumplibles y la mayor educación e información a los usuarios finales, haciendo uso de tecnologías y sistemas de divulgación.

Es importante anotar que estos resultados pueden complementarse con otras fuentes de información, como la suministrada en el reporte *World Green Building Trends* de McGraw-Hill Construction, en asociación con un buen número de organizaciones, entre las que se destacan USGBC, World GBC, ACE, ASHRAE y UNFCCC [18]. En este documento se reportan los resultados de 2,078 encuestas a arquitectos, constructores, consultores, desarrolladores, firmas de ingeniería e inversores que se distribuyen a lo largo de 86 países alrededor del mundo. Dentro de las 86 naciones mencionadas, la investigación cuenta con muestras estadísticamente representativas en 19 de ellas, incluida Colombia. Un apartado del informe se centra en los catalizadores y en las barreras de la construcción sostenible. En el caso específico de Colombia, el informe destaca como principales catalizadores el compromiso corporativo, la disminución de los costos de la operación y la mejora en las regulaciones e incentivos. Por otra parte, las barreras que se destacan en el país son tanto los mayores costos iniciales como la falta de apoyo político o de incentivos.

Referente a las medidas de sostenibilidad y ciclo de vida de las edificaciones, se solicitó a los entrevistados que las clasificaran diferentes acciones según su costo-eficiencia. Los resultados en orden de prioridad fueron (i) eficiencia en la envolvente, (ii) eficiencia en sistemas de iluminación, (iii) control de iluminación, (iv) eficiencia energética, (v) eficiencia de sistema HVAC y (vi) eficiencia en sistemas de agua caliente.

Con relación a las diferentes etapas del ciclo de vida de la edificación se obtuvieron recomendaciones para cada una de las cuatro etapas, así:

(i) Prefactibilidad y diseño, etapa primordial pues en ella se definen los aspectos fundamentales que determinan el desarrollo del proyecto y, por ende, su sostenibilidad, habiendo que considerar con cuidado la selección de materiales y el diseño de medidas pasivas para lo cual es importante involucrar a los operadores en el proceso de diseño.

(ii) Construcción, etapa en la cual hay que tener en cuenta mediadas de gestión de residuos, reutilización de agua y fabricación de concreto en obra. En este estadio se destacan importantes campos de mejoramiento en el mediano plazo en términos de gestión de obra. Dentro de las prácticas deseadas se destaca la optimización de los procesos constructivos, la mejor cuantificación de los consumos de obra, el correcto manejo de los residuos y la masificación de la metodología BIM.

(iii) La etapa de operación está determinado por las dos anteriores. Desafortunadamente, existe una pobre interacción entre los desarrolladores del proyecto y sus futuros administradores, lo que puede resultar en un desaprovechamiento de condiciones de sostenibilidad con los que cuentan las edificaciones. Se recomienda promover una mayor conciencia respecto a las mejores prácticas en la operación de las edificaciones construidas y generar una más adecuada apropiación por parte del usuario final.

Adicionalmente se discutieron temas de modernización de inmuebles, el *eco-etiquetado* de edificaciones, los *facility managment* y la generación de energía a partir de fuentes renovables.

(iv) La última etapa del ciclo de vida, la demolición, es de la que menor conocimiento y avances. En efecto, la demolición casi no se tiene en cuenta, no son cuantificados sus impactos y no se tienen buenas prácticas en la separación o en el reciclaje del material. Ahora bien, paulatinamente surgen y afianzan empresas que utilizan los desechos de la construcción.

En resumen, los entrevistados destacan que, si bien la construcción sostenible en el país ha mejorado considerablemente durante la última década, se ha desarrollado principalmente en el segmento no residencial y se encuentra en sus etapas tempranas. A pesar de importantes iniciativas y logros alcanzados, todavía subsisten dos problemas fundamentales: la desarticulación que hay dentro de algunos eslabones de la cadena de valor de la construcción y la falta de cumplimiento de las normativas por parte de un número importante de constructoras. La principal barrera del desarrollo de la construcción sostenible identificada es la falta de información o conciencia por parte del usuario final, mientras que los dos principales catalizadores son la mayor educación por parte del usuario final y el desarrollo de políticas públicas efectivas. Se recomienda dar una mayor importancia a la etapa de diseño de la edificación, enfocándose tanto en mejorar la integración que tiene con las otras etapas del ciclo de vida como en utilizar medidas de eficiencia de la envolvente e iluminación.

Anexo 4. Grupos focales en Ciudad Verde

De manera paralela a la publicación de la encuesta en Maptionnaire se llevaron a cabo actividades presenciales con residentes de Ciudad Verde. Estas actividades se plantearon desde un enfoque de discusión en grupos focales, esta metodología fue usada debido a que permite investigar el comportamiento y características de motivación en diferentes poblaciones, este tipo de investigación es más difícil de estudiar a partir de otros métodos de análisis como encuestas [19]. Ya que a partir de este tipo de discusiones se puede captar de manera espontánea y sin prejuicios los puntos de vista de la comunidad, abstrayendo las percepciones y los sentimientos acerca de unas problemáticas puntuales. Así como también, por el tipo de información que generan, permiten que el lector o tomador de decisión pueda entender más fácilmente las ideas que el grupo de estudio quiere transmitir [20]. Adicionalmente, las sinergias generadas por la interacción dentro de un grupo de personas permiten generar un flujo de información más profundo y una visión más rica a partir del debate de los participantes [21]. Por esta razón, y con base en el propósito de desarrollar una base de aspiraciones sociales que permitan desarrollar mejores desarrollos urbanos, se consideró que los grupos focales podrían generar información más adecuada que las encuestas individuales.

En primer lugar, para la conformación y selección de los integrantes de grupos focales, se realizó un acercamiento a la población a través de la corporación *Responder*, esta corporación sirvió como puente entre los integrantes del equipo Uniandino y los administradores de algunos conjuntos de la urbanización. A través de los administradores se convocó a los residentes del sector para ser partícipes de los grupos focales, ya que son los habitantes del sector los que conocen el contexto y las problemáticas de su comunidad.

Se plantearon 4 grupos focales, 2 grupos se realizaron el sábado 28 de septiembre y los grupos restantes se desarrollaron el martes 01 de octubre del año 2019. El objetivo de hacer los grupos un día de fin de semana y un día entre semana era poder contar con gente que trabajara entre semana en Bogotá y gente que trabajara entre semana en Ciudad Verde. Como resultado de la convocatoria hubo la participación de 31 personas, de las cuales el 48% eran hombres y el 52% mujeres, los participantes provenían de 12 conjuntos del sector y con diferentes tiempos de residencia. En la Tabla 8 se presenta de manera resumida y ordenada la caracterización de los participantes de cada grupo focal.

Tabla 8. Caracterización de los participantes.

	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4
Número de participantes	6	7	10	8
Edad	35 – 59	18 – 30	36 – 66	36 – 61
Edad Promedio	46	23	54	45
% Hombres	33.3%	71%	60%	25%
% Mujeres	66.7%	29%	40%	75%
Años de residencia	1 – 8	0.7 – 7	1.5 – 8	1 – 7
Años promedio de residencia	7	2	5	6
% Bachilleres	33.3%	71%	40%	8%
% Estudios posteriores⁵	66.7%	29%	60%	92%

A.4.1. Metodología

El ejercicio de los grupos focales se dividió en tres partes, cada una de ellas buscaba indagar de manera profunda en temas como transporte, espacio público, energía, agua y residuos sólidos. Cada parte desarrolló

⁵ Estudios superiores se refiere a aquellas personas que han obtenido un título de educación superior, ya sea técnico o universitario

metodologías de indagación diferentes para poder obtener diferentes puntos de vista de los pros y contras de la urbanización.

Discusión general

La discusión general fue dirigida por el moderador, en esta discusión todos los participantes tuvieron la oportunidad de manifestar su opinión sobre Ciudad Verde. La conversación tenía como pilares de conversación preguntas como:

- ¿Qué es lo que más les gusta de vivir en Ciudad Verde?
- ¿Creen ustedes que ha mejorado en su vida respecto al lugar donde vivían antes?
- ¿Cuáles son los retos de Ciudad Verde para diferentes segmentos de la población como niños, adolescentes, adultos y adultos mayores?
- ¿Cuáles son las oportunidades de mejora en Ciudad Verde?
- ¿Para ustedes que significa el concepto de *Ciudad Sostenible*?

Una vez respondía un participante, se le daba la palabra a otro para que hubiera una participación del 100% de todos los asistentes, y así poder tener diferentes opiniones sobre el contexto y problemáticas de la urbanización.

Identificación de problemáticas y oportunidades de mejora

Una vez terminada la discusión general se procedió a dividir el grupo en tres grupos más pequeños de 3 o 4 personas por mesa. El objetivo de esta actividad fue identificar las problemáticas, oportunidades de mejora y los responsables de ello para cada uno de los sectores evaluados: transporte, espacio público, agua, energía y residuos sólidos.

Para desarrollar la actividad el equipo de trabajo dispuso una serie de marcadores, notas adhesivas y carteleros. La dinámica consistió en que cada participante escribía su opinión en una nota adhesiva y posterior a ello la pegaba en cada una de las carteleros según el sector evaluado y según si lo que había identificado para cada sector era una problemática, una oportunidad de mejora o el responsable de la solución.

Mapas parlantes

A diferencia de las actividades anteriores, los mapas parlantes tenían como objetivo indagar dónde realizaban las actividades los participantes, las actividades que se indagaron cubrían: estudiar, trabajar, compra de víveres, salud, recreación, entre otros. Los participantes, y en compañía de los colaboradores, dibujaban su casa como punto inicial de los recorridos, seguidamente ubicaban los lugares donde realizaban sus actividades e identificaban si era dentro de Ciudad Verde, en Soacha, Bogotá o Cundinamarca, la longitud de cada línea representaba la distancia entre su lugar de origen y su lugar de destino, lo que quiere decir que entre más larga la línea mayor era la distancia recorrida para acceder a ese servicio. Además de ello, manifestaban el tiempo que les tomaba hacer cada viaje y cuanto pagaban en promedio por él. Lo anterior, fue una adaptación de una metodología usada en un estudio de análisis social territorial, donde se implementaba la cartografía social como herramienta para la construcción de conocimiento participativo. Ya que a partir de este tipo de diagramas se puede identificar la fuente de origen de los recursos, reconocer su abundancia o escases en el territorio, e indagar sobre el nivel de dependencia y autonomía de la población sobre la obtención de dicho recurso [22].

Video-testimonios

Una vez terminada la sesión, de manera aleatoria se seleccionaron diferentes participantes para realizar un registro audiovisual. Este registro consistió en una entrevista que contenía las siguientes preguntas:

- ¿Qué es lo que más les gusta de vivir en Ciudad Verde?
- ¿Cómo cambio su calidad de vida respecto al lugar donde vivía antes?
- ¿Qué cosas pueden mejor aún en Ciudad Verde?
- ¿Qué sería lo primero que mejoraría en Ciudad Verde?
- ¿Cuáles son las oportunidades de mejora en Ciudad Verde?
- ¿Cómo se imaginan Ciudad Verde en 20 años?

El objetivo de estos testimonios fue obtener un acercamiento más personal a los participantes seleccionados, buscando una opinión más personal sobre las características de vivir en Ciudad Verde.

A.4.2. Resultados y análisis

Toda la información recolectada de los grupos focales se agrupó en videos, audios, fotografías y carteleros, esta información se digitalizó para hacer su posterior procesamiento y análisis. Como resultado de esto se llevaron a cabo dos tipos de análisis, el primero consistió en un análisis métrico de las transcripciones de los audios grabados en las discusiones generales y de los video testimonios obteniendo como producto final una nube de palabras por cada sector. El segundo análisis tomó como fuente de información los mapas parlantes, mediante el análisis de cada uno de los mapas se pudo evidenciar que tipo de actividades realizaban los participantes dentro de Ciudad Verde o en Bogotá.

Nubes de palabras

Una vez obtenidas las transcripciones de los audios y videos de cada una de las sesiones y en conjunto con las notas adhesivas se procedió a hacer el análisis de esta información para cada uno de los sectores evaluados. En primer lugar, se llevó a cabo una lectura general de toda la información para identificar categorías generales o secundarias de las problemáticas evidenciadas en Ciudad Verde, una vez identificadas y contabilizadas estas categorías, se agruparon en categorías principales acorde con su incidencia e importancia en el territorio. Como paso seguido se llevó a cabo el diseño de un código de programación abierto, el cual permitía contabilizar las palabras que más se repetían para cada sector, obteniendo al final una nube de palabras en donde el tamaño de cada palabra u oración representa la frecuencia de esta, eso quiere decir que entre más grande la palabra más había sido mencionada o referenciada en los ejercicios evaluados. A continuación, se presenta el análisis descrito anteriormente para el sector de transporte.

Sector transporte: En la Tabla 9 se presentan las problemáticas identificadas para el sector transporte.

Tabla 9. Problemáticas sector transporte.

Problemáticas			
Categoría secundaria	Conteo individual	Categoría principal	Conteo total
Pocas rutas de transporte público y las existentes tienen muy baja frecuencia	13	Transporte público	27
Ausencia de SITP y TM	8		
En horas pico la demanda es superior a la oferta	2		
Falta de paraderos	1		
No hay servicio de taxi	1		

Problemáticas			
Categoría secundaria	Conteo individual	Categoría principal	Conteo total
Contaminación asociada al transporte público	1		
Alto tiempo de desplazamiento	1		
Alto costo transporte informal	1	Transporte informal	7
No hay permisos de transporte	1		
Inseguridad asociada al transporte informal	3		
Policías no dejan trabajar	1		
Mayor oferta de transporte informal a formal	1		
Baja oferta de parqueaderos	6	Parqueaderos	6
Falta de cultura de los actores de la movilidad	4	Educación	4
Falta de vías y ciclorrutas	4	Infraestructura	7
Mal estado de las vías peatonales y ciclorrutas	2		
Mal estado de las vías principales	1		
Alto costo del transporte.	6	Costo de transporte	6
Alta accidentalidad a las salidas de los conjuntos por invasión de espacio público	1	Seguridad vial	2
Falta de control en los cruces escolares	1		
Robos de bicicletas	3	Inseguridad	6
Robos de partes de paraderos	3		

Una vez aplicado el código se obtuvo la nube de palabras que se puede observar en la Figura 31, esta figura permite observar que una de las problemáticas más repetidas es la ausencia de Transmilenio en Ciudad Verde, no solamente refiriéndose al componente troncal, sino a la ausencia de alimentadores en la zona. La segunda problemática que obtuvo una alta representación fue el alto costo del transporte ya que los participantes del estudio manifestaban que en promedio gastaban entre \$7.000 COP y \$10.000 COP para llevar a cabo sus actividades. Este costo se encuentra compuesto por el costo del pasaje en el transporte informal (taxi-colectivo) que los transporta hasta Transmilenio y en el costo del pasaje del Transmilenio. Adicional a esto y con una alta representación se encuentra la poca oferta dentro de Ciudad Verde ya que, además de no contar con el componente SITP dentro de la urbanización, las pocas rutas que funcionan son pocas respecto a la demanda de viajes de Ciudad Verde.



Figura 31. Nube de palabras sector transporte.

El procedimiento que se realizó para el sector transporte, se llevó a cabo para todos los sectores evaluados, como resultado de este análisis se obtuvieron las nubes de palabras para cada sector tal y como se puede observar en la Figura 32, Figura 33, Figura 34 y Figura 35.



Figura 32. Nube de palabras sector agua.

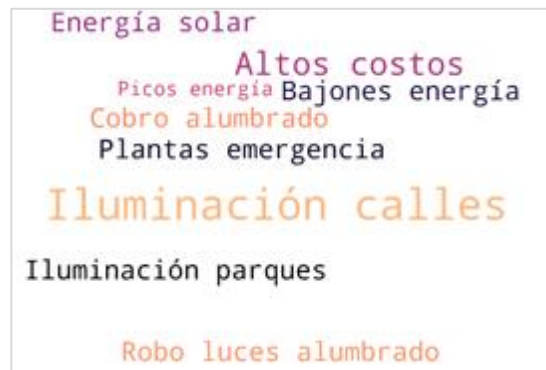


Figura 33. Nube de palabras sector energía.

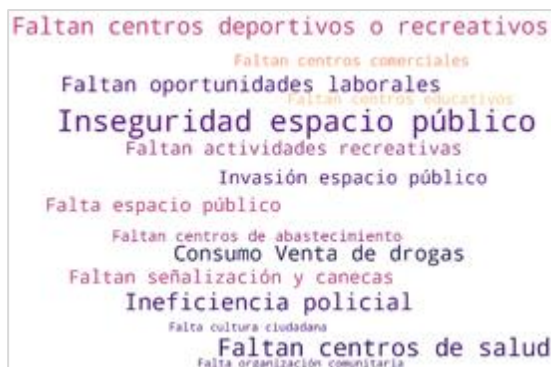


Figura 34. Nube de palabras sector edificaciones.



Figura 35. Nube de palabras sector residuos sólidos.

Mapas parlantes

Con base en las carteleras dibujadas por los participantes se llevó a cabo una diagramación de los resultados obtenidos en esta actividad. Para cada uno de los mapas se generó una serie de anillos concéntricos que representan una escala zonal, municipal, distrital y regional. En el centro de todos los anillos se encuentra representada de manera gráfica la persona que dibujo el mapa, y alrededor de la persona y dentro de los anillos se encuentran una serie de circunferencias que representan los servicios o actividades que realiza cada persona a diferentes escalas. A continuación, se presentan los mapas de diferentes participantes, cada mapa contiene información general de la persona que lo dibujó y la escala donde realizan sus actividades.

Descripción:

- Mujer de 30 años
- No tiene hijos
- Trabaja y estudia en Bogotá

ESCALAS	
	Ciudad Verde
	Soacha
	Bogotá
	Regional

SIMBOLOGÍA	
T	Trabajo
U	Universidad
C	Colegio
S	Salud
PQ	Parque
CV	Compra de víveres
B	Biblioteca
P	Paradero
R	Recreación
PO	Policía
BO	Bomberos
I	Iglesia
CC	Centro comercial

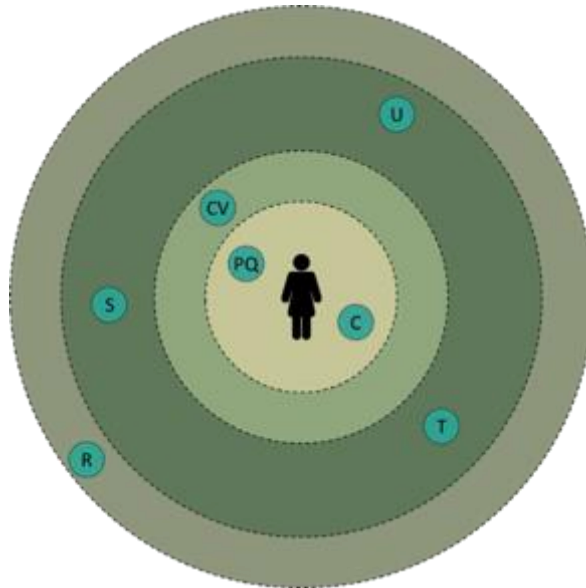


Figura 36. Mapa parlante 1.

Descripción:

- Hombre 28 años
- No tiene hijos
- Trabaja en Bogotá

ESCALAS	
	Ciudad Verde
	Soacha
	Bogotá
	Regional

SIMBOLOGÍA	
T	Trabajo
U	Universidad
C	Colegio
S	Salud
PQ	Parque
CV	Compra de víveres
B	Biblioteca
P	Paradero
R	Recreación
PO	Policía
BO	Bomberos
I	Iglesia
CC	Centro comercial

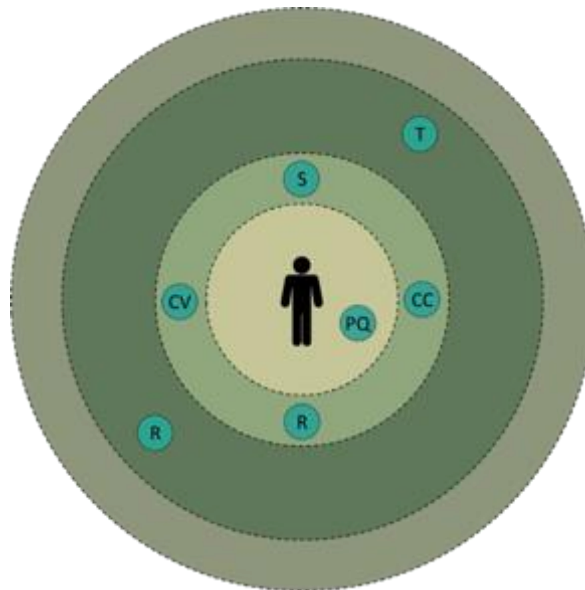


Figura 37. Mapa parlante 2.

Descripción:

- Mujer 30 años
- Tiene 1 hijo
- Trabaja en Ciudad Verde

ESCALAS	
	Ciudad Verde
	Soacha
	Bogotá
	Regional

SIMBOLOGÍA	
T	Trabajo
U	Universidad
C	Colegio
S	Salud
PQ	Parque
CV	Compra de viveres
B	Biblioteca
P	Paradero
R	Recreación
PO	Policía
BO	Bomberos
I	Iglesia
CC	Centro comercial

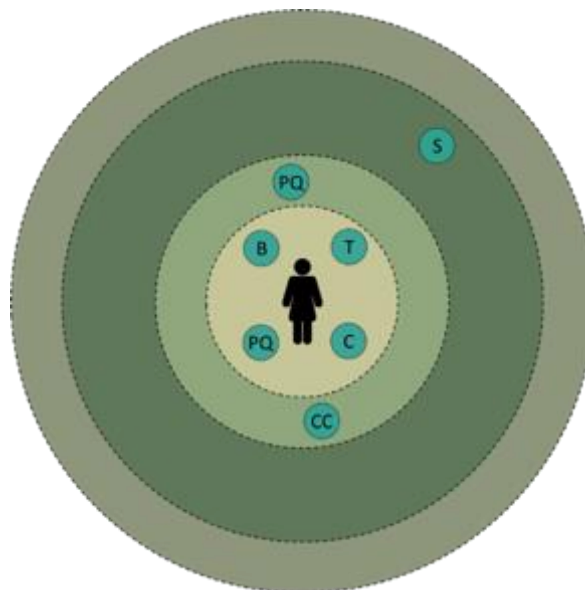


Figura 38. Mapa parlante 3.

Descripción:

- Mujer 66 años
- Pensionada

ESCALAS	
	Ciudad Verde
	Soacha
	Bogotá
	Regional

SIMBOLOGÍA	
T	Trabajo
U	Universidad
C	Colegio
S	Salud
PQ	Parque
CV	Compra de víveres
B	Biblioteca
P	Paradero
R	Recreación
PO	Policia
BO	Bomberos
I	Iglesia
CC	Centro comercial

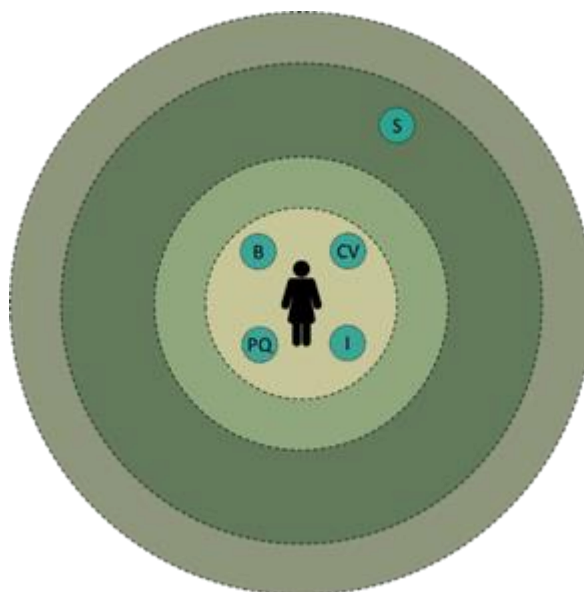


Figura 39. Mapa parlante 4.

Al llevar a cabo una revisión de todos los mapas se puede observar que de manera común los participantes en el estudio reportan sus actividades de salud y trabajo fuera de Ciudad Verde. Esta información sobresalió en las discusiones generales ya que, a pesar de manifestar que las condiciones de vida habían mejorado desde el momento que los participantes llegaron a vivir a Ciudad Verde, una de las grandes problemáticas es la falta de oferta de empleo dentro de la urbanización y la falta de un hospital. Ahora bien, cada caso de análisis tiene características especiales, ya que lo que reporta una mujer de 66 años es diferente a lo que reporta una mujer de 30 años.

Es importante mencionar que dentro de las mayores dificultades que reportan los habitantes de Ciudad Verde es la falta de acceso a servicios de salud, compra de víveres y transporte. Ya que, aunque en la planificación inicial de la urbanización se contempló áreas destinadas a este tipo de servicio, en la ejecución no fueron realizada. Esto ocasionó que los habitantes de la urbanización tengan que realizar grandes desplazamientos a un costo elevado para satisfacer estas necesidades.